

# ACUÍFEROS Y LIBRE COMERCIO: EL CASO DE LA COSTA DE HERMOSILLO



Por: **José María Martínez Rodríguez,**  
**Red Fronteriza de Salud y Ambiente, A.C.**

**Cyrus Reed**  
**Texas Center for Policy Studies**



**Red Fronteriza  
de  
Salud y Ambiente, A.C.**

**T|C|I|P|S**

**TEXAS CENTER  
FOR POLICY STUDIES**



**octubre de 2002**

***impreso en papel reciclado con 30% de contenido usado.***

Este estudio se llevó a cabo por la **Red Fronteriza de Salud y Ambiente, A.C.** como parte de las actividades enmarcadas dentro de los trabajos desarrollados por el Texas Center for Policy Studies, Fronteras Comunes y La Neta: Proyecto Emisiones sobre los impactos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en el medio ambiente y la salud. Tales estudios han sido realizados con una beca de la Fundación de Charles Stewart Mott en Michigan. Reconocemos y agradecemos especialmente el apoyo de **Cyrus Reed** y **Oliver Bernstein** del **Texas Center for Policy Studies**, cuya dirección y revisión contribuyeron en gran medida a obtener un excelente trabajo.

Pueden obtener copias adicionales de este reporte – disponible solamente en español – con cualquiera de las dos organizaciones. Adicionalmente, existe un resumen en inglés, preparado y puesto a disposición por el Texas Center for Policy Studies. Ambas versiones del reporte están disponibles en los sitios de Web de RFSA y TCPS.

Red Fronteriza de Salud y Ambiente  
R.F.S.A., A.C.  
Emilio Beraud #6-A  
Hermosillo, Sonora, México  
C.P. 83260  
Tel y Fax: (01)(662) 213-45-55, 212-59-20  
e-mail: [lared@redfronteriza.org](mailto:lared@redfronteriza.org)  
sitio web: <http://www.redfronteriza.org>

Texas Center for Policy Studies  
44 East Avenue, Suite 306  
Austin, Texas 78701 USA  
Tel y Fax: (512) 474-0811; (512) 478-7846  
e-mail: [cr@texascenter.org](mailto:cr@texascenter.org)  
sitio web: <http://www.texascenter.org/bordertrade>

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	LAS REGLAS DEL TLCAN EN LA COSTA DE HERMOSILLO	3
	A. Impactos del TLCAN en la Agricultura Mexicana	3
	B. Impactos del TLCAN en La Costa De Hermosillo	6
III.	LA AGRICULTURA EN SONORA Y EN EL DISTRITO DE LA COSTA	9
	A. Ubicación del Estado e Importancia de la Agricultura	9
	B. Ubicación de la Costa de Hermosillo y su Importancia Regional	14
IV.	IMPACTO DEL TLCAN EN EL ACUÍFERO DE LA COSTA	27
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
VI.	BIBLIOGRAFÍA	34

## I. INTRODUCCIÓN

La puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte ha dinamizado de manera notable el marco de las relaciones entre México y los Estados Unidos. La compleja agenda bilateral contempla entre los temas principales los asuntos relacionados con el comercio entre ambos países, así como el impacto que la liberalización de los mercados supone para el estado actual y futuro de la sustentabilidad medioambiental. Como una expresión sobresaliente de esto, un recurso estratégico – como lo son las reservas hidráulicas – ha estado presente permanentemente en las discusiones entre ambos países, destacando los afluentes superficiales de México de ríos tributarios como el Conchos, y la pésima calidad de agua que aporta el Río Colorado de los Estados Unidos a México.

Los sectores agrícolas de ambos países han sido especialmente sensibles al Tratado, dado que, en términos generales, el TLC ha significado una apertura gradual del mercado mexicano de granos a la exportación norteamericana, a cambio de una apertura del mercado estadounidense a las exportaciones de frutas y verduras mexicanas. Si bien el impacto definitivo del Tratado sólo podrá ser visto una vez que concluya el proceso de anulación de tarifas comerciales previsto para el 2009, es previsible, dada la disparidad económica entre ambos países, que el saldo final muestre no sólo un mayor debilitamiento de la agricultura mexicana, sino un creciente déficit comercial de México y consecuentemente un agravamiento de su dependencia económica (Barry 1995).

El estado de Sonora, con un marcado perfil agropecuario, ha venido reflejando de manera puntual las nuevas condiciones operadas a nivel internacional y la acelerada transformación de la economía mexicana. Esto ha generado cambios sustantivos en la composición de las principales ramas de la actividad económica y un nuevo rol para los agentes productivos presentes en la entidad.

A lo largo de las décadas de los cuarenta y cincuenta la economía estatal se vio favorecida por el desempeño exitoso de la actividad agropecuaria que se convirtió en el centro dinámico impulsor del crecimiento económico, merced a una privilegiada asignación de recursos federales. Sin embargo, hacia mediados de los sesenta la estrategia oficial hacia el campo fue modificada sustancialmente, lo cual aunado a los problemas internos que comenzaron a manifestarse con gran fuerza en esos años generaron un declive gradual en las tasas de crecimiento del sector agropecuario.

El pujante desarrollo mostrado por la agricultura estatal evidenció síntomas de agotamiento a medida que las tasas de rentabilidad empezaron a resentir los efectos de la desaceleración general del crecimiento agropecuario. La profundización de los efectos de la crisis sectorial, si bien en un primer momento retrasó su impacto en la economía agrícola sonorenses, con el paso del tiempo ha demostrado las graves dificultades del agro estatal para sobrevivir frente a los retos de la apertura comercial. Aunado a ello, el grado de explotación de los recursos naturales en un entorno caracterizado por la fragilidad de los ecosistemas de zonas áridas ha constituido un problema cada vez más agudo al grado que se ha convertido en un factor de riesgo para la viabilidad de los sistemas de producción de los distritos de riego por bombeo de la entidad.

En el presente trabajo analizaremos la influencia que las políticas de apertura comercial, cristalizadas en los acuerdos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, han tenido en el ámbito de la estructura institucional, así como su impacto en las estrategias de utilización de los acuíferos subterráneos de la Costa de Hermosillo, la cual constituye una de las principales regiones agrícolas del país, caracterizada por su desarrollo tecnológico y que ha basado su crecimiento económico a lo largo de más de medio siglo, en la explotación de reservas hidráulicas fósiles que muestran graves síntomas de agotamiento y contaminación salina.

El nuevo horizonte que se vislumbra para el agro sonorense supone una profunda transformación de las estructuras de poder en el campo. Para los propósitos de este trabajo interesa analizar de qué manera la puesta en marcha de los acuerdos del Tratado de Libre Comercio está modificando la orientación de la actividad agrícola en un estado fronterizo, mediante la transformación de los esquemas de asociación rural y su encadenamiento a los circuitos comerciales externos. Al mismo tiempo nos interesa explorar cuáles son las consecuencias previsibles en términos de impacto ambiental para una región que basa su desarrollo en la explotación del mayor acuífero del estado.

Dado el carácter estratégico del agua como un recurso – que en los últimos años se ha venido reconociendo en los estados fronterizos del norte de México – nos hemos planteado el análisis de la dinámica que se da en torno a su uso y aprovechamiento por los agentes sociales, así como las consecuencias para el medio ambiente desde una perspectiva de sustentabilidad.

## II. LAS REGLAS DEL TLCAN EN LA COSTA DE HERMOSILLO

### A. Impactos del TLCAN en la Agricultura Mexicana

Desde la entrada en vigor del Tratado del Libre Comercio en 1994, y de hecho a partir del ingreso de México en 1986 al Acuerdo General Sobre Aranceles y Comercio (GATT), la agricultura en México ha tenido que adaptarse a un proceso acelerado de liberalización y apertura comercial. Es difícil cuantificar los impactos positivos o negativos de esta adaptación para los agricultores mexicanos, pero es obvio que la agricultura en México ha cambiado, con más producción destinada a la exportación y más importación de granos básicos de los Estados Unidos.

Los cambios se deben principalmente a los cambios tanto tarifarios como a los no-arancelarios en términos de cuotas y límites a los productos. Por ejemplo, en maíz, el TLCAN estableció una reducción gradual en tarifas y cuotas de las importaciones de maíz.<sup>1</sup> Bajo el esquema del TLC, cada año las cuotas de las importaciones procedentes de Canadá y los Estados Unidos libres de impuestos se incrementan, al mismo tiempo que los aranceles de aquellas cantidades arriba de las cuotas bajan (véase Cuadro 1).

**Cuadro 1. Cuotas de Importación Procedentes de los Estados Unidos Libre de Impuestos y Desgravación Gradual, 1994 – 2008**

Año	Ton. de EUA	Arancel Ad-Valorem Base=215%	Importaciones en Ton. de EUA
1994	2.500.000	206,4	3.054.111
1995	2.575.000	197,8	2.858.829
1996	2.652.250	189,2	6.314.387
1997	2.731.817	180,6	2.566.142
1998	2.813.772	172,2	5.245.670
1999	2.898.185	163,4	5.051.767
2000	2.985.131	145,2	5.194.328
2001	3.074.685	127,1	
2002	3.166.925	108,9	
2003	3.261.933	90,8	
2004	3.359.791	72,6	
2005	3.460.584	54,5	
2006	3.564.402	36,3	
2007	3.671.334	18,2	
2008	Libre	0,0	

*Fuente: FIRA, Oportunidades de Desarrollo del Maíz Mexicano; Boletín Informativo No. 309; México, octubre de 1998; y FATUS, Foreign Agricultural Trade of the United States. Foreign Agricultural Trade of the United States Database. Disponible en <http://www.ers.usda.gov/db/fatus>.*

<sup>1</sup> Reportado en Nadal, Alejandro. "Issue Study 1. Maize in Mexico: Some Environmental Implications of the North American Free Trade Agreement (NAFTA). *Assessing Environmental Effects of the North American Free Trade Agreement (NAFTA)*. Montreal: Commission for Environmental Cooperation, 1999.

En el año 2000, por ejemplo, los primeros 2,98 millones de toneladas de maíz entraron libre de impuesto, mientras que cualquier importación después tenía un arancel de 145,2% sobre el precio. Para el año 2008, tanto las cuotas como los aranceles quedarán eliminados.<sup>2</sup>

Un análisis de lo ocurrido en México en maíz entre 1994 y 2000 muestra una disminución en producción y en área cultivada, con una mejor productividad para los agricultores que han podido seguir dentro de un nuevo mercado abierto. Básicamente, en el ámbito nacional la producción no ha sufrido un gran cambio, debido tanto a la mejor productividad como a la alza en la demanda interna del maíz. Las importaciones han subido para satisfacer esta demanda creciente – casi en su totalidad destinada al uso pecuario del maíz – subiendo de 3,1 millones de toneladas métricas en 1994 a 5,3 millones de toneladas métricas en 2000. Otros granos básicos como el trigo han mostrado tendencias similares en sus importaciones desde los Estados Unidos; por ejemplo, el trigo no molido se elevó de 625 mil a más de 1,7 millones de toneladas métricas, mientras que el sorgo subió en los seis años de 3,4 millones de toneladas métricas a 4,7 millones de toneladas métricas.<sup>3</sup>

## Cuadro 2. Cambios en México Relacionados con la Producción de Maíz desde 1994

	Diferencia Porcentaje – 2000 y 1994
Consumo Total (Humano y Pecuario)	+8%
Producción en Toneladas	-3%
Superficie Cultivada	-8%
Superficie Cosechada	-13%
Productividad (Ton/Hectárea)	+6%
Importaciones de los EEUU como porcentaje de consumo total	+10%

*Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria, SAGAR y FATUS, Foreign Agricultural Trade of the United States. Foreign Agricultural Trade of the United States Database. Disponible en <http://www.ers.usda.gov/db/fatus>.*

Aparte de la alza en las importaciones debido en gran parte a las reducciones en las tarifas y cuotas por medio del TLC, durante los años 90 México redujo las funciones de la organización paraestatal CONASUPO (Comisión Nacional de Subsistencias Populares), que anteriormente regulaba el mercado de granos básicos mediante precios de garantía subsidiados. Con este cambio, los productores de granos básicos han tenido que competir a precios más bajos, en una época en la que el precio de los granos de los países competidores se beneficia de grandes subsidios.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> SAGARPA, Situación Actual y Perspectiva de la Producción de Maíz en México, 1990-1999 (México, SAGARPA, 2000), 49.

<sup>3</sup> FATUS, Foreign Agricultural Trade of the United States. Foreign Agricultural Trade of the United States Database. Disponible en <http://www.ers.usda.gov/db/fatus>.

<sup>4</sup> De acuerdo a un comparativo sobre subsidios realizó el Consejo Nacional Agropecuario, tomando en cuenta la superficie agrícola entre 1998 y 2000, el apoyo por hectárea que los países de la Unión Europea dieron a sus agricultores fue de 762 dólares; los de la OCDE, 198; los Estados Unidos 120, y México 45.

Sin embargo, un análisis demuestra que la liberalización ha impactado más en los estados del norte. Mientras que los estados tradicionales de producción de granos básicos como Oaxaca y Chiapas han continuado e inclusive incrementado su producción de maíz, en Sonora y Sinaloa, por el contrario, se ha dado un cambio radical hacia la producción de nuevas cosechas, como la uva, la naranja y los legumbres. Estos estados son los más modernos en términos tecnológicos, cultura de riego y tipos de semillas mejoradas. En Sonora, por ejemplo, después de incrementar la producción de maíz y trigo al comienzo de los años 90, las superficies bajaron rápidamente, llegando a la mitad de su nivel de producción en 2000, comparado con 1990.

Dado los precios bajos pagados a productores de granos básicos, el costo en el norte de tener que regar maíz y otros granos por el clima árido, la competencia más directa con productores estadounidenses – que seguían recibiendo grandes subsidios por medio del pasado y presente “Farm Bill”<sup>5</sup> – no es sorprendente que muchos agricultores en Sonora y Sinaloa dejaran de producir los granos, o cambiaran a otros productos de exportación como uvas y legumbres.

Inclusive, el Tratado de Libre Comercio ofreció a los exportadores en tales cultivos como uva, cítricos y legumbres nuevo acceso al mercado estadounidense. Como ejemplo, las uvas frescas fueron sujetos a una tarifa de \$1,41 por metro cúbico del 15 de febrero al 31 de marzo, y \$2,12 metros cúbicos del 1 de julio al 14 de febrero. Con la entrada del TLC, tales tarifas fueron completamente eliminadas. Según datos de los Estados Unidos, mientras que 41.305 toneladas métricas fueron exportadas a los Estados Unidos en 1993, para 1995, unas 80.492 toneladas métricas fueron exportadas.<sup>6</sup> Otras frutas – como naranja, melones y sandía – también se han beneficiado por las reducciones en tarifas bajo el esquema del TLC.

En efecto, de acuerdo a los datos oficiales, uno de los componentes más dinámicos del PIB es el sector agropecuario, dentro del cual las exportaciones de frutas y hortalizas mantienen una tendencia de crecimiento desde 1993. En ese año las exportaciones pasaron los mil millones de dólares, y en el 2002 superarán los tres mil millones de dólares.<sup>7</sup>

En el marco de estas nuevas relaciones de intercambio, no se puede ignorar el hecho de que esta aparente “ventaja comparativa” de los productos hortofrutícolas mexicanos tras la firma del TLC ha creado un efecto pernicioso para la balanza comercial de México frente a los Estados Unidos. El mercado de importación de alimentos procesados de

---

<sup>5</sup> En el capítulo del TLCAN relacionado con el Sector Agropecuario (Capítulo 7), se le permite otorgar apoyos directos a los productores agropecuarios, pero se reconoce que el uso de subsidios directos de exportación no es apropiado, a menos que sean necesarios para compensar los otorgados a las importaciones de países fuera de la región. Sin embargo, la Legislación Agrícola (Farm Security and Rural Investment Act, 2002) recientemente firmado por el Presidente Bush, incrementa los programas de subsidios a los exportadores. Muchos países – incluso México – han hecho críticas que ciertos programas podrían violar provisiones de la Organización Mundial de Comercio, o del propio TLC, aunque hasta ahora no se ha empezado ninguna disputa comercial relacionado con el Acto de 2002.

<sup>6</sup> Información del Departamento de Agricultura, como reportado en “NAFTA Agriculture Fact Sheet: Fresh Grapes,” accesible en el <http://www.fas.usda.gov/itp/policy/nafta/grapes.html>.

<sup>7</sup> Declaración de Luis Ernesto Derbez, Secretario de Comercio. Nota de Matilde Pérez y Patricia Muñoz en Periódico La Jornada, viernes 2 de agosto, 2002.

origen vegetal procedentes de los Estados Unidos, particularmente en el rubro de frutas y hortalizas, ha acelerado.<sup>8</sup>

## **B. Impactos del TLCAN en la Costa de Hermosillo**

A lo largo de su historia de poco más de medio siglo, la región agrícola de la Costa de Hermosillo se ha caracterizado por abordar con notable dinamismo las diversas transformaciones que han tenido lugar en el medio rural, constituyéndose en un espacio privilegiado para la instrumentación de políticas de modernización orientadas a reactivar el agro mexicano.

Los procesos de liberalización económica y apertura comercial que ha experimentado la actividad agrícola en los últimos años desde la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) han tenido su correlato tanto en los esquemas de organización económica del complejo regional, como en el impacto ambiental resultante de la exhaustiva explotación de los recursos naturales en la zona, notablemente de las reservas hidráulicas del acuífero subterráneo.

Ha sido en la búsqueda de un modelo de rentabilidad económica que genera ventajas comparativas con los socios comerciales de América del Norte, que los sistemas agrícolas tradicionales de fibras y granos que rigieron durante décadas en La Costa han dado un notable vuelco en los últimos años, orientándose hacia los mercados de frutas y legumbres. Este hecho está transformando por completo el sistema productivo de la región, lo cual no sólo supone nuevos arreglos entre los agentes sociales y el Estado, sino también una notable intensificación en la explotación de los recursos naturales existentes.

Un somero repaso de los principales procesos que explican la nueva inserción de esta región agrícola en un escenario de internacionalización de los flujos comerciales y flexibilización de las barreras institucionales, permite detectar al menos una decena de factores que han venido a establecer los nuevos patrones de integración de esta importante región agrícola.

1 – Asociación Estratégica – Familias cuyo capital se ha originado en los servicios, la industria, la actividad política u otras fuentes, no siempre claras, han consolidado alianzas que les permiten involucrarse en proyectos de inversión en el agro, particularmente en rubros caracterizados por una alta rotación de capital. Así mismo, nuevos socios comerciales de California, Chile o el resto del país, así como acciones de saneamiento financiero promovidos por los bancos, a través de las cuales los créditos de algunos agricultores que han caído en bancarrota son “rescatados” por otras empresas de productores que liquidan los pasivos adquiriendo en propiedad estas tierras. Todo este conjunto diverso de agentes ha venido creando empresas agrícolas orientadas a la producción de frutas y hortalizas para la exportación.

---

<sup>8</sup>Entre 1994 y 2000 las importaciones de conservas vegetales alimenticias tuvieron un incremento de 77% y las de frutas conservadas y deshidratadas de 300 %, según la balanza comercial agropecuaria y agroalimentaria histórica del Banco de México y la Secretaría de Economía. Citado en Periódico La Jornada, Viernes 02 de Agosto 2002.

2 – Diversificación Financiera – Tanto el Banco de Comercio Exterior (Bancomext) como los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) han incrementado sus carteras crediticias. Sin embargo, la actividad agrícola en La Costa depende cada vez más del financiamiento otorgado por las compañías distribuidoras ubicadas en los Estados Unidos quienes a través de sus agentes comerciales (Brokers) otorgan no sólo recursos monetarios, sino además insumos y asesoría técnica en la producción, y apoyo logístico para la exportación. Otra fuente importante de financiamiento de las empresas lo constituyen recursos propios y de sus socios, así como el apalancamiento que resulta de los programas de subsidios gubernamentales.

3 – Integración Comercial – La vertebración de las cadenas de comercialización se encuentra hoy determinada por una demanda especializada que se origina en los mercados estadounidenses y se da en función de las ventanas comerciales que han identificado las agencias distribuidoras. Un bien integrado sistema de empaque, almacenamiento y transporte que se inicia en los surcos mismos de los campos agrícolas, pasa por una red de cuartos de refrigeración propiedad de los agricultores y el gobierno y se moviliza por las principales carreteras del estado, apoya los flujos de mercancías a través de corredores cuyo centro de gravedad se ubica en la frontera de Nogales.

4 – Innovación Tecnológica – Los estándares productivos de los cultivos de exportación de La Costa compiten en calidad y productividad con los mejores del mundo. Esto ha sido posible tanto por la infraestructura física de investigación como por la calificación de los cuadros técnicos, los cuales se encuentran en un proceso permanente de actualización a través de la asistencia a eventos en distintos países bajo los auspicios de los propios agricultores.

5 – Estándares de Calidad – La exigencia normativa impuesta a los productos de importación por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ha llevado a los productores a observar las restricciones establecidas en el uso de determinadas plaguicidas y otorgar una mayor atención a los aspectos de inocuidad en los procesos productivos.

6 – Esquemas Laborales – Una notable flexibilidad en las relaciones contractuales y la necesidad de mano de obra especializada por producto ha dado lugar a la existencia de varias redes de contratistas que atraen trabajadores agrícolas de distintas regiones del país e inclusive de los estados fronterizos estadounidenses, de acuerdo a los ciclos productivos.

7 – Unidad Gremial – La solidez del corporativo agrícola privado le ha permitido presentar una frente común ante las políticas públicas así como colocar figuras representativas del gremio en puestos gubernamentales claves para impulsar sus intereses políticos y económicos.

8 – Gestión de Recursos Públicos – Tanto la infraestructura de servicios básicos como los programas de fomento agrícola gubernamentales han sido orientados en apoyo a las empresas agro exportadoras. Así mismo, las medidas de rescate bancario han hecho posible que muchos productores remonten fracasos administrativos previos, y los esquemas de subsidios públicos les han permitido subsanar deficiencias resultantes de un manejo poco escrupuloso de los recursos.

9 – Nuevo Patrón de Cultivos – La transformación de un patrón de cultivos perfilado a la exportación de productos hortofrutícolas ha venido a sustituir la tradicional vocación productora de granos básicos, fibras y oleaginosas que caracterizó a la región, modificando por completo las relaciones institucionales entre los agentes públicos y privados.

En efecto, como se muestra más adelante en este trabajo, los cultivos básicos pasaron de representar más del 75% de la superficie bajo siembra durante los primeros 25 años de la creación del Distrito de Riego (1955 – 1980) a significar sólo el 20% del área sembrada actualmente. En tanto, el avance de los productos hortofrutícolas saltó de menos del 13% del área en el mismo período inicial del Distrito a representar actualmente más del 53 % del área bajo cultivo.

10 – Control de Recursos Hidráulicos – La condición de posibilidad de la actividad económica en La Costa ha estado dada por la existencia de reservas de agua que durante miles de años se acumularon en los mantos acuíferos subterráneos.

La administración de este recurso público, que desde el origen del Distrito de Riego y durante 50 años estuvo a cargo del gobierno federal, fue concesionada por la Comisión Nacional del Agua, al amparo de la nueva Ley de Aguas Nacionales promulgada en 1992, a la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 051 de la Costa de Hermosillo en el mes de octubre de 1993.

Este organismo creado por los agricultores del Distrito y dominado siempre en sus órganos de dirección por las familias de los agricultores más acaudalados de la Costa de Hermosillo, recibió un título de concesión con duración de veinte años para administrar un volumen de extracción de 409 millones de metros cúbicos anuales.

A través del control de las decisiones más trascendentales relacionadas con las dotaciones y usos de este recurso estratégico en la zona, se ha venido a operar un mercado de tierras y derechos de aguas sin precedentes en la zona, que ha convertido a La Costa en un espacio privilegiado para la puesta en marcha del modelo fronterizo más avanzado de agricultura moderna abierta a las fuerzas del capital.

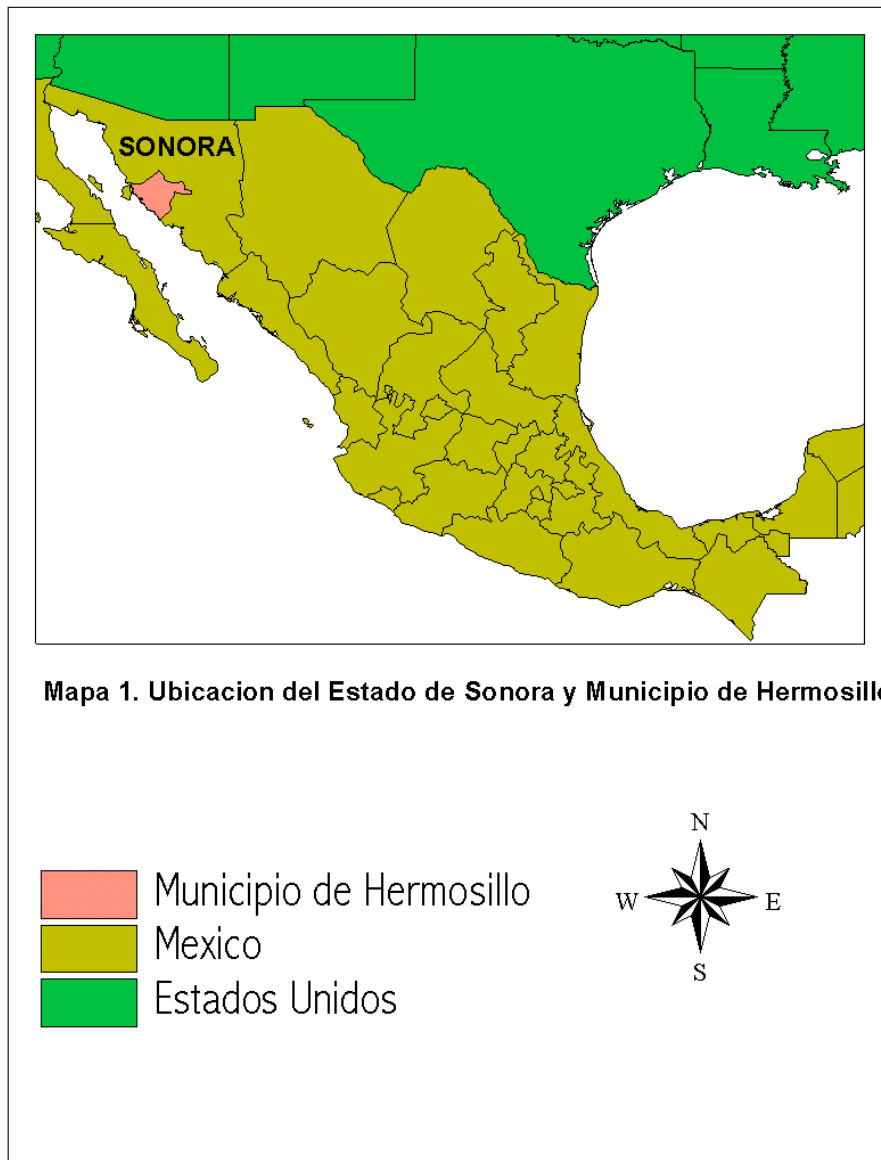
Cruzando todos estos factores emerge hoy un nuevo paradigma: el grado de sustentabilidad ambiental de un modelo agrícola basado en la explotación irracional de las reservas hidráulicas subterráneas. Este componente, que durante años había sido minimizado, viene sin duda a complejizar aún más la ecuación del desarrollo regional en el contexto de una economía sumamente sensible al fenómeno de la globalización.

La entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio ha marcado pautas de integración de las zonas agrícolas que muestran los más altos niveles de modernización en su desempeño. Las tendencias recientes en La Costa expresan claramente el carácter de estos procesos de refuncionalización. Para tratar de entender la especificidad del caso de La Costa abordaremos a continuación los aspectos más sobresalientes que caracterizan a esta región agrícola.

### III. LA AGRICULTURA EN SONORA Y EN EL DISTRITO DE LA COSTA

#### a. Ubicación del Estado e Importancia de la Agricultura

Ubicado en el noroeste del país, fronterizo con los Estados Unidos, el Estado de Sonora es el segundo más extenso en México, sólo siguiendo a Chihuahua. Su población, sin embargo, es relativamente pequeña, llegando aproximadamente a 2,2 millones de personas, según el XII Censo General de 2000. Aproximadamente 610,000 de ellos viven en el Municipio de Hermosillo, la capital.



Aunque caracterizado por un clima semi-árido, con grandes extensiones de desierto y pocos habitantes, la agricultura ha sido siempre importante en la historia de Sonora. En 1960, por ejemplo, la agricultura, pesca y silvicultura como sector generaban casi el 35% de las divisas de la economía sonorense. Con la expansión de los sectores de servicios, y especialmente del ramo manufacturero, en los centros industriales de Nogales y Hermosillo, la agricultura, pesca y silvicultura sólo representaban el 11,85 por ciento de la economía estatal en 1999, pero continúa siendo una importante fuente de divisas, exportaciones y empleo. Por ejemplo, según datos de INEGI, la agricultura, pesca y silvicultura representaba el 17,1% del empleo en una encuesta reciente.<sup>9</sup>

**Cuadro 3. Composición Porcentual Sectorial del Producto Interno Bruto de Sonora, 1960-2000**

Año	Total	Agricultura, Ganadería, Pesca y Silvicultura	Minería	Manufacturero	Construcción	Electricidad	Servicios y Comunicaci6n
1960	100	34,90	2,5	4,80	3,10	1,50	53,09
1970	100	26,00	1,92	7,05	3,91	1,88	58,46
1980	100	16,75	7,89	11,00	10,04	1,38	52,93
1990	100	14,50	8,73	12,05	8,59	1,86	54,34
2000	100	16,30	7,3	12,4	10,0	3,9	50,0

*Fuentes: Gobierno del Estado de Sonora, Situación Actual del Sector Agropecuario y Forestal en Sonora, 1997 y Secretaría de Planeación del Desarrollo y Gasto Público, Gobierno del Estado de Sonora, 2001.*

Hoy día, alrededor de 3,8 por ciento del estado – 700.000 hectáreas – está utilizado en la producción agrícola (véase Cuadro 4). Aunque en total en 1999 sólo era el número 18 en las hectáreas sembradas entre todo los estados, es importante recalcar que en este estado árido, casi el 95% está sembrada con riego y como estado sólo Sinaloa se sembró y se cosechó mas hectáreas de cultivos regados (véase Cuadro 5).

**Cuadro 4. Distribución de Uso del Suelo, Estado de Sonora, 1997**

Actividad	Hectáreas	%
Agricultura	700.000	3,8
o Riego	650.000	3,5
o Temporal	50.000	0,3
Rancho	15.402.950	83,0
Bosque	200.000	1,1
Otros Usos	2.240.100	12,1
<b>Total</b>	<b>18.543.050</b>	<b>100,0</b>

*Fuente: Gobierno del Estado de Sonora, Situación Actual del Sector Agropecuario y Forestal en Sonora, 1997*

<sup>9</sup> INEGI. *Encuesta Nacional de Empleo, 2000*. México, 2001. Datos correspondeintes al abril-junio de 2000.

**Cuadro 5. Resumen de Cultivos Sembrados en Sonora en Relación con Otros Estados**

Estado	Superficie Sembrada, Riego	Nivel/Rango entre Estados	Superficie Sembrada, Riego + Temporal	Nivel/Rango entre Estados
Chiapas	59.598	25	1.533.913	3
Guanajuato	478.298	3	1.059.248	9
Jalisco	231.233	6	1.413.421	4
Michoacán	408.493	4	1.152.699	8
Oaxaca	81.053	19	1.183.781	7
Puebla	147.861	11	1.001.771	10
Sinaloa	754.855	1	1.283.078	5
Sonora	531.173	2	569.317	18
Tamaulipas	213.882	7	1.579.611	2
Veracruz	87.188	18	1.664.157	1
Zacatecas	157.992	9	1.300.683	6
Total Nacional	4.904.014		21.983.180	

*Fuente: SAGAR, Centro de Estadística Agropecuaria, Anuario Estadístico de Agricultura, 1999.*

Como en otros estados, los cultivos con más número de hectáreas sembradas siguen siendo los granos básicos y cultivos tradicionales, como el trigo, maíz, frijol, cártamo y algodón. Sin embargo, cabe destacar la presencia de otros cultivos menos tradicionales como las frutas – naranja, sandía y uva (industrial, fruta y pasa) – y las verduras – tomates, chile verde y papa. En general, los granos básicos han disminuido en años recientes, mientras que las frutas y verduras han incrementado su productividad. En términos de todos los estados de la nación, el Estado de Sonora en 2000 produjo más toneladas de trigo para grano, chile jalapeño, sandía, uvas, y espárrago, y fue en segundo lugar en garbanzos, papa, melón, calabacita, y alfalfa achicalada.<sup>10</sup>

Muchos de los productos que han incrementado su producción son destinados a la exportación. De hecho, en 1999, se dio un notable incremento en la exportación de productos de agricultura, incrementando su valor de \$295 millones de dólares a \$475 millones de dólares. Entre los productos más exportados están el trigo, la uva, la sandía, los melones, el chile verde y la naranja. Mientras que el trigo se exporta al África y Europa, las hortalizas, vegetales y fruta se exporta en su gran mayoría a los Estados Unidos de América.

<sup>10</sup> SAGARPA. *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos, 2000.* México, 2002.

**Cuadro 6. Cultivos Cíclicos y Perennes por Riego, Estado de Sonora, 1999**

Cultivo	Superficie Sembrada (ha.)	Superficie Cosechada (ha.)	Producción (Ton)
Alfalfa Achicalada	17.421	16.499	193.480
Algodón Hueso	37.631	37.138	125.012
Cártamo	65.956	65.956	164.059
Chile Verde	6.083	6.083	87.015
Frijol	8.945	8.722	13.990
Garbanzo Blanco	7.301	7.301	14.047
Maíz Grano	56.925	55.075	305.263
Naranja	8.998	8.812	168.637
Nogal	2.891	2.889	5.008
Papa	5.389	5.379	140.576
Sandía	7.058	6.905	217.321
Trigo Grano	203.476	202.819	1.242.524
Tomate Verde	3.283	3.283	32.568
Uvas	28.147	28.138	374.617

Fuente: SAGAR, Centro de Estadística Agropecuaria, Anuario Estadístico de Agricultura, 1999.

**Cuadro 7. Exportaciones por Sector del Estado de Sonora 1998 – 1999 (millones de dólares)**

Sector	1998	1999	Tasa de Crecimiento
<b>Total</b>	<b>5.512</b>	<b>5.495</b>	<b>(0,3)</b>
<b>Primario</b>	<b>451</b>	<b>768</b>	<b>70,5</b>
Agricultura	295	475	60,9
Ganadería	112	143	28,3
Pesca	44	150	243,0
<b>Industria</b>	<b>5.062</b>	<b>4.726</b>	<b>(6,6)</b>
Minería	496	338	(31,9)
Maquiladora	2.811	2.818	0,2
Industria Automotriz	1.588	1.411	(11,1)
Otra Manufactura	167	160	(4,0)

Fuente: SECOFI, Banco de México, Secretaría de Planeación del Desarrollo y Gasto Público, Planta Ford, CEMEX, Secretaría de Fomento Agrícola y Secretaría de Fomento Ganadero.

**Cuadro 8. Volumen de las Exportaciones Agrícolas en Sonora Según Cultivo (Tons.)**

<b>Cultivos</b>	<b>1997-1998</b>	<b>1998 –1999</b>
Brócoli	2.132	1.263
Calabacita	23.883	1.058
Calabaza Kabocha	4.371	8.881
Coliflor	0	54
Cebollín	13.401	23.051
Chiles	19.628	19.039
Espárrago	15.000	25.760
Rábano	2.366	6.294
Repollo	2.237	3.772
Tomate	19.516	11.656
Melon Honey Dew	49.437	37.404
Melón Cantaloupe	43.349	44.700
Sandía	86.184	94.017
Uva de Mesa	94.775	99.706
Naranja	13.898	34.435
Nogal	1.280	0
Trigo	226.838	337.472
Garbanzo	4.479	13
Hortalizas	31.517	0
<b>Total</b>	<b>654.291</b>	<b>748.575</b>

*Fuente: Secretaría de Fomento Agrícola, Gobierno del Estado.*

La mayoría de esta producción está contenida dentro de 7 distritos de riego en el Estado de Sonora (véase Cuadro 9).

**Cuadro 9. Distritos de Riego Operando en el Estado de Sonora, 2000**

Nu.	Nombre	Estado	Miles de Hectáreas Sembradas	Número de Usuarios
014	Río Colorado	Baja California y Sonora	208,8	15.182
018	Colonias Yaquis	Sonora	22,8	N/a
037	Altar Pitiquito	Sonora	57,6	3.111
038	Río Mayo	Sonora	97,0	11.563
041	Río Yaqui	Sonora	232,9	22.056
051	Costa de Hermosillo	Sonora	66,3	1.957
084	Guaymas	Sonora	16,7	2.179

*Fuente: CNA, Compendio Básico del Agua en México, enero de 2001*

### **b. Ubicación de la Costa de Hermosillo y su Importancia Regional**

Ubicada en la región centro-occidental del Estado de Sonora, la Costa de Hermosillo constituye una planicie de clima semiárido con una extensión aproximada de 200.000 Has. Forma parte de la zona norte del Estado de Sonora, que en su conjunto genera el 52% del valor total de la producción agrícola de la entidad, el 52% de los empleos y el 71% de las divisas estatales, con sólo el 27% de la superficie sembrada y utilizando el 18% del total de los recursos hidráulicos del estado.<sup>11</sup>

La Costa de Hermosillo está comprendido por el Distrito de Riego 051 (DDR 051), que explota un acuífero ubicado en la Región Hidrológica No. 9, Sonora, Sur, cuenca Río Bacoachi, Subcuenca Arroyo La Manga. El DDR 051 comprende una superficie de 1.738,76 kms<sup>2</sup> (véase Mapa 2).

Con relación al patrón de cultivos observado en esta zona agrícola desde sus orígenes hasta la época actual, destaca la progresiva disminución del binomio trigo-algodón, que constituyó el eje productivo sobre el que giró el Distrito hasta bien entrados los años ochenta.

El Cuadro 10 da cuenta de la notable modificación operada en términos de las superficies destinadas a los diferentes cultivos. Estos datos muestran claramente la caída en la participación porcentual de trigo-algodón, que pasan de ocupar más del 80% de la superficie durante las primeras décadas a menos del 25% en los últimos años. También se observa la gradual disminución de la superficie sembrada, pasando de casi 270.000 hectáreas en 1970 a menos de 50.000 en 2000.

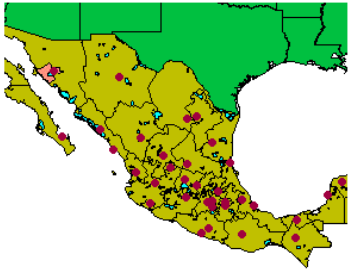
<sup>11</sup> Marco Antonio Molina Pdte. de la Asociación de Organismos Agrícolas del Estado de Sonora. Citado en Foro: Integración de Cadenas Agroalimentarias y Agroindustriales en la Región Norte de Sonora. 28 de noviembre de 2001.

Como contraparte se observa la presencia creciente de cultivos perennes – como la vid, los cítricos y el nogal – que muestran un crecimiento sostenido que los lleva a representar, en los últimos diez años, más del 40% de la superficie en explotación. La participación de los cultivos hortícolas ha venido a tomar un papel cada vez más importante durante la última década, en la cual han dejado de ser productos de escasa presencia, pasando a ocupar alrededor del 10% de la superficie de siembra y una importante fuente generadora de mano de obra.



**Mapa 2. Ubicacion de los Distritos de Riego en el Estado de Sonora**

- Ciudades
- Distritos de Riego
- Municipio de Hermosillo
- Mexico
- Estados Unidos



**Cuadro 10. Superficie de Siembra y Porcentaje de Participación de los principales Cultivos en El Distrito de Riego 051, Costa de Hermosillo (1955-2000)**

Cultivo	1955	%	1960	%	1965	%	1970	%	1975	%	1980	%	1985	%	1990	%	1995	%	2000	%
<b>Trigo</b>	51.000	65,0	71.730	62,0	65.000	52,0	77.472	61,0	71.840	61,0	46.244	43,0	42.100	48,0	24.790	36,0	10.800	21,4	10.000	21,1
<b>Algodón</b>	21.000	26,0	18.500	16,0	32.770	26,0	33.000	26,0	14.000	12,0	16.200	15,0	2.467	2,8	475	0,7	3.000	5,9	0	0,0
<b>Hortalizas</b>											250	0,2	390	0,4	5.292	7,8	4.250	8,4	5.280	11,1
<b>Vid Mesa</b>			40	0,03	65	0,05	400	0,30	1.000	0,8	2.266	2,0	2.219	2,5	4.408	6,5	4.505	9,0	7.934	16,8
<b>Vid Ind.</b>			230	0,19	285	0,2	1.200	0,9	3.400	3,0	7.134	7,0	8.381	9,6	5.881	8,6	7.310	14,5	4.165	8,8
<b>Cítricos</b>	200	0,2	900	0,77	3.100	2,5	4.088	3,0	2.600	2,0	2.200	2,0	2.350	2,7	4.660	6,8	5.500	11,0	5.473	11,6
<b>Nogal</b>					200	0,1	650	0,5	1.500	1,0	2.210	2,0	2.300	2,6	1.928	2,8	1.870	3,7	2.392	5,0
<b>Otros</b>	6.300	8,0	24.600	21,2	23.900	19,0	10.112	7,9	23.347	19,8	29.966	28,1	26.401	30,0	20.539	30,2	13.170	26,0	12.037	25,4
<b>Totales</b>	78.500	100	116.000	100	125.320	100	126922	100	117.687	100	106.470	100	86.608	100	67.973	100	50.405	100	47.281	100

*Fuente: Datos del Distrito de Riego 051 Costa de Hermosillo y Cálculos de los Autores.*

**Cuadro 11. Datos Generales del Padrón de Cultivos del Distrito de Riego 051 Costa de Hermosillo ( 2000)**

Cultivos	Superficie Cosechada (Hectáreas)	%	Vol. de Producción (Toneladas)	%	Valor de la Producción (Miles de Pesos)	%	Volumen de Extracción de Agua (mm <sup>3</sup> )	%	Jornales Generados	%
Tradicionales	22.037	49,0	91.357	20,7	211.502	13,3	108.993	34,0	158.040	5.4
Hortalizas	3.599	7,7	54.192	12,3	185.958	11,7	29.871	9,3	395.890	13.0
Vid	13.752	29,6	176.124	40,0	1.069.269	67,5	115.516	36,0	2.076.552	72.0
Otros Perennes	6.354	13,6	118.080	26,8	116.568	7,3	64.810	20,0	254.160	8.8
Totales	46.412		439.753		1.583.297		319.190		2.884.642	

*Cultivos Tradicionales: Trigo, Garbanzo, Frijol, Maíz y Cártamo*

*Hortalizas: Lechuga, Maíz Dulce, Calabacita, Papa, Brócoli, Chile, Melón, Sandía, Coliflor, Kabocha, etc.*

*Vid : Industrial y de Mesa*

*Otros Perennes: Naranja y Nogal*

*Fuente: SAGAR, Distrito de Desarrollo Rural 144 y Cálculos de los Autores.*

Estos cambios en los patrones de cultivos obedecen, sin duda, al grado de rentabilidad mostrado por los distintos productos. Su impacto se expresa en el dinamismo económico que generan en virtud de los elevados niveles de inversión que suponen, tanto en infraestructura productiva como en el conjunto de factores vinculados que tienen que ver con la innovación tecnológica, los esquemas de financiamiento y comercialización, así como la elevada generación de fuentes de trabajo<sup>12</sup> y la extensa gama de servicios relacionados con la producción hortofrutícola. Los cultivos tradicionales emplean menos del 6% de los jornales generados en la región, mientras que otros cultivos perennes representan 8,8%, las hortalizas 13,7% y la vid ocupa más del 70% del total de trabajadores de la región.

Como se observa en el Cuadro 10, actualmente los cultivos tradicionales han reducido su cobertura a la mitad de la superficie total del Distrito, mientras que los cultivos perennes y las hortalizas cubren ya el 50% restante. En términos de valor de la producción los cultivos tradicionales representan tan sólo un 13,3%, en tanto que la vid industrial y de mesa aportan dos terceras partes del valor total regional, lo que explica el enorme impulso que este cultivo ha experimentado durante los últimos años.

El Cuadro 11 muestra que para producir 1 kilogramo de cultivos tradicionales se requiere extraer 1,2 litros de agua, mientras que la misma cantidad de producto se puede obtener con alrededor de la mitad de extracción aplicándola a hortalizas (0,55 Lts), vid (0,65 Lts) y otros cultivos perennes (0,54 Lts). Así mismo, es posible deducir que por cada litro de agua utilizado en irrigar los diferentes cultivos, se genera un valor de \$1,94 en cultivos tradicionales, \$6,22 en hortalizas, \$9,25 en vid y \$1,79 en otros perennes.

Además de usar cantidades substanciales de agua, la producción agrícola usa productos químico-biológicos ligados a los nuevos patrones tecnológicos utilizados en los cultivos regionales. De una selección de las principales sustancias activas autorizadas en México que conforman el espectro de insecticidas, funguicidas, fumigantes y herbicidas empleados por los productores de la Costa de Hermosillo (Cuadro 12), encontramos que los cultivos de exportación utilizan 30 tipos de plaguicidas, mientras que en los cultivos tradicionales destinados al mercado de consumo nacional sólo se emplean 13 de estas sustancias.

Cabe señalar que la normatividad para el empleo de este tipo de productos aplica su observancia principalmente entre los cultivos de exportación, debido a las restricciones que impone el gobierno de los Estados Unidos al cruce fronterizo de mercancías agrícolas provenientes de México. Los productores de la Costa han tenido experiencias de regulación de mercados impuestas por las autoridades estadounidenses en beneficio de sus agricultores, mediante el argumento de incumplimiento de las normas de sanidad vegetal o de criterios de inocuidad en el manejo de los productos, por ello se cuidan de no utilizar ciertas sustancias que pongan en riesgo la exportación de sus cosechas.

---

<sup>12</sup> Mientras que el trigo genera sólo 7 jornales por hectárea, el algodón genera 41, los cítricos 56, las hortalizas 113, la vid industrial 116 y la vid de mesa 201 (Datos del Distrito de Riego 051, Costa de Hermosillo).

**Cuadro 12. Relación de Plaguicidas Utilizados por Tipo de Cultivo en la Costa de Hermosillo (2002)**

<b>Ingrediente Activo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cultivo</b>
2-4 D	Herbicida	Trigo, Sorgo, Maíz
Acefate	Insecticida	Hortalizas
Abamectina	Insecticida	Hortalizas
Azinfos metílico	Insecticida	Hortalizas
Benomilo	F Fungicida	Hortalizas, Frutales
Bromuro de Metilo	Fumigante	Hortalizas
Carbanilo	Insecticida	Hortalizas, Frutales
Carbendazim	Fungicida	Hortalizas, Frutales
Carbofuran	Insecticida	Hortalizas, Frutales
Cipermetrina	Insecticida	Maíz, Sorgo, Frijol
Clorpirifos	Insecticida	Maíz, Trigo, Frutales
Diazinon	Insecticida	Hortalizas
Diclorvos	Insecticida	Hortalizas
Dicofol	Insecticida	Hortalizas, Frutales
Dimetoato	Insecticida	Hortalizas, Frutales
Endosulfan	Insecticida	Hortalizas, Frutales
Epoxiconazol	Fungicida	Trigo
Fenvalerato	Insecticida	Frutales
Glifosato	Herbicida	Todos los cultivos
Hidrametilnona	Insecticida	Hortalizas, Frutales
Malatión	Insecticida	Hortalizas, Frutales
Manicozeb	Fungicida	Hortalizas, Frutales
Metam Sodio	Fumigante	Hortalizas, Frutales
Metomilo	Insecticida	Todos los cultivos
Myclobutanil	Fungicida	Hortalizas, Frutales
Oxicloruro de Cobre	Fungicida	Hortalizas, Frutales
Paraquat	Herbicida	Todos los cultivos
Paratión Metílico	Insecticida	Hortalizas
Permetrina	Insecticida	Maíz, Sorgo, Frijol
Propargite	Insecticida	Frutales
Propiconazole	Fungicida	Trigo
Thiofanato Metílico	Fungicida	Hortalizas
Thiram	Fungicida	Todas las semillas
Triadimefon	Fungicida	Frutales, trigo
Tricolfon	Insecticida	Hortalizas, Maíz
Trifluralina	Herbicida	Frutales, Frijol
Triforine	Fungicida	Frutales

*Fuente: Bejarano Gonzalez F. La Espiral del Veneno. RAPAM. México. 2002 e investigación personal.*

Los componentes señalados dan cuenta del notable dinamismo característico de La Costa de Hermosillo, región que ha constituido desde su origen un paradigma de modernización agrícola a nivel nacional, caracterizado por una vasta infraestructura física y de servicios, un notable grado de tecnificación productiva y elevados niveles de capitalización, combinados con una estructura agraria eminentemente empresarial (Martínez 1993).

Este arreglo institucional ubica a la Costa en condiciones muy ventajosas en el marco del acelerado proceso de apertura comercial y desregulación estatal que la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio ha significado para la actividad agrícola. La tendencia hacia la liberalización genera, sin embargo, efectos diferenciados entre los distintos actores sociales presentes en la región.

La concentración de los derechos de dotación de agua del subsuelo es un elemento de primer orden para entender la desigual distribución de los recursos productivos en el área de la Costa.<sup>13</sup> A raíz de las recientes modificaciones a la Ley de Aguas Nacionales se creó la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego de la Costa de Hermosillo, a través de esta figura, los agricultores de la Costa fueron los primeros productores que obtuvieron una concesión para la explotación de aguas nacionales del subsuelo.

El título de la concesión presenta entre sus particularidades que no reconoce como concesionario a cada uno de los productores que poseen un título de explotación de aguas profundas, sino a un sólo concesionario – la propia Asociación – que se abroga la facultad de administrar este bien común de acuerdo a las disposiciones de su órgano máximo, la Asamblea General de Asociados, lo que en la práctica se traduce en una toma discrecional de decisiones por el grupo hegemónico que controla la dirección del organismo.

De esta manera, una medida gubernamental que se fue anunciada como una estrategia de transferencia de funciones para transparentar e inducir una mayor fiscalización social con relación al uso y manejo del agua del Distrito, se convirtió, en los hechos, en una distribución privilegiada de cuotas de agua y permisos de siembra entre los grandes agricultores. Éstos cuentan con una mayor capacidad económica para adquirir o rentar derechos de agua, en detrimento de pequeños productores privados, colonos y ejidatarios del Distrito incapaces de competir en el ritmo y la escala de producción de las empresas agroexportadoras.

Sin lugar a dudas, el cambio más importante que se ha operado en la Costa de Hermosillo a partir de la firma del Tratado es el de la liberalización del mercado de los derechos de agua del Distrito de Riego. Hasta antes de la entrada en vigor del Tratado, las transacciones realizadas entre los productores del Distrito con las dotaciones anuales a que tenían derecho eran un secreto a voces. Hoy esto se ha formalizado a tal grado que inclusive la Asociación de Usuarios realiza el cobro de los sobregiros en que incurre cada pozo con una cantidad monetaria de acuerdo a una cuota establecida y en función de la cantidad excedida.

Este libre acceso a los recursos hidráulicos del subsuelo ha dado lugar a una reconfiguración de la estructura de la propiedad de la tierra en La Costa y ha alentado un proceso de concentración de recursos y segregación de productores que arroja todo un nuevo perfil tipológico regional, en lo que constituye sin duda uno de los saldos más notables del impacto de la apertura comercial tras la puesta en marcha del TLCAN.

Este mecanismo de segregación entre los productores del Distrito ha conducido a la gradual eliminación de un gran número de agricultores que enfrentan problemas de descapitalización que les impiden continuar en la actividad. Al mismo tiempo se presentan fenómenos de concentración de distintos niveles entre las unidades activas, algunas de

---

<sup>13</sup> Moreno presenta un detallado análisis de la concentración de los recursos productivos en la Costa en, Moreno, José Luis. El uso del Agua en un Distrito Agrícola de Riego por Bombeo: El Caso de la Costa de Hermosillo, Sonora. México. En: Doode Shoko y Emma Paulina Pérez (Comp.) Sociedad, Economía y Cultura Alimentaria. CIAD. 1994.

las cuales evidencian procesos de acumulación que tienden a agudizar el grado de polarización de la estructura agraria del Distrito.

Por un lado nos encontramos ante empresas agrícolas cada vez mejor integradas y con una visión estratégica en torno a las oportunidades de asociación, el cabildeo de recursos públicos y la necesidad de atender las normas de calidad internacionales. Estos aspectos les permitan lograr una mayor competitividad en los circuitos comerciales que el fenómeno de la globalización ha venido generando. Por otro lado se observa el gradual abandono de la actividad agrícola por parte de las organizaciones regionales de tipo social.

En efecto, el *corpus* de productores de origen social en la Costa ha estado constituido por organizaciones de colonos y ejidatarios. En el primer caso, se trata de agricultores que si bien recibieron desde un principio la propiedad privada de sus tierras, fueron integrados a la producción de manera colectiva y estuvieron siempre supeditados a rígidas políticas de control gubernamentales. Por su parte, los grupos ejidales de La Costa, han visto marcada su existencia por una serie de conflictos internos y la carencia de programas de apoyo coherentes de parte de las dependencias oficiales.

El resultado de este repliegue de la presencia del sector social en La Costa se evidencia en la distribución del número de pozos entre los usuarios del Distrito de Riego.

**Cuadro 13. Distribución de Pozos por Tipo de Propietarios en La Costa de Hermosillo (1991)**

Tipo de Productores	Número de Pozos	Porcentaje	Volumen de Extracción ( anual)
Privados	378	75.9	284,585
Colonos	111	22.2	107,830
Ejididos	9	1.8	17,301
Totales	498		409,716

Fuente: Distrito de Desarrollo Rural No. 144 Hermosillo

Una década después, la presencia de colonos y ejidatarios resulta aún más marginal, en la actividad agrícola de La Costa dado que de ese poco más de un centenar de colonias agrícolas que existían en el Distrito de Riego, han desaparecido más de 70 y de las restantes sólo operan alrededor de 20 mientras que las demás solo subsisten a través de la renta de sus tierras y derechos de aguas (Martinez 2001). Por su parte, de los cuatro ejidos que contaban con derechos de agua y sembraban en La Costa, ninguno se encuentran en operación actualmente. Este proceso, ha agudizado la concentración de los pozos del distrito en manos de los propietarios privados (Ibidem).

No obstante su gradual desaparición del panorama productivo de la región, tanto los productores colonos como los ejidatarios formalmente forman parte de la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego, e inclusive ocupan varios puestos directivos de los órganos de gobierno que tienen a su cargo la administración del acuífero.

**Cuadro 14. Integración de los Órganos de Administración de la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego de la Costa de Hermosillo (1995).**

<b>CONSEJO DIRECTIVO</b>	
<b>PUESTO</b>	<b>SECTOR PRODUCTIVO</b>
Presidente	Propietario Privado
Vicepresidente	Propietario Privado
Secretario	Colono
Prosecretario	Colono
Tesorero	Propietario Privado
Protesorero	Ejidatario
<b>CONSEJO DE VIGILANCIA</b>	
<b>PUESTO</b>	<b>SECTOR PRODUCTIVO</b>
Presidencia	Colono
Suplente	Colono
Secretario	Colono
Suplente	Ejidatario
Vocal	Propietario Privado
Suplente	Propietario Privado

Fuente: León, G. Análisis del Programa de Transferencia de los Distritos de Riego en México: El Caso del Distrito de Riego 051 – Costa de Hermosillo, Tesis El Colegio de Sonora. 1995

La designación de los representantes de cada uno de los sectores de productores que integran los consejos de la Asociación de Usuarios, es determinado por las asociaciones gremiales que agrupan a los agricultores privados, colonos y ejidales, sin embargo, desde la creación de este organismo, la participación de los agricultores privados ha sido hegemónica y ha impuesto las decisiones que más convienen a sus intereses.

Como se ha señalado, los rubros que registran la mayor inversión en la actividad agrícola de la zona se encuentran constituidos por los cultivos hortofrutícolas. Consecuentemente, las más influyentes organizaciones de agricultores de La Costa son aquellas que aglutinan a los productores de uva de mesa, cítricos, nogales y hortalizas.

Sin embargo, aún entre los agricultores privados es notable la polarización a que ha dado lugar la concentración de los recursos productivos estratégicos. Sin duda, el control de los derechos de agua constituye el factor más importante. La información disponible da cuenta del grado de concentración que se observa en la participación de las empresas en cada uno de estos cultivos (véase Cuadro 15).

La expansión registrada por los cultivos de exportación – que hoy en día cubren ya la mitad del área productiva de la Costa – ha generado toda una reconfiguración de la estructura de la propiedad en el Distrito, dada la presencia hegemónica de un reducido grupo de grandes consorcios que controlan los recursos estratégicos y basan su actividad en la explotación sin tregua de un acuífero que se agota y contamina.

Encontramos así que en el caso de la vid de mesa un total de 8 familias poseen la mitad de la superficie en producción. En la vid industrial, 3 apellidos representan casi una quinta parte del total. Tres muy grandes citricultores poseen también la quinta parte, y dos familias de nogaleros controlan cerca del veinte por ciento de la producción total de nuez en la región.

**Cuadro 15. Distribución de Productores Frutícolas de la Costa de Hermosillo por Tipo de Cultivos.**

<b>Categoría</b>	<b>Pequeños</b>	<b>Medianos</b>	<b>Grandes</b>	<b>Muy Grandes</b>	
<b>Vid de Mesa</b>					
Superficie	140	1.026	1.882	2.975	
Productores	8	18	15	8	
Sup. Total					6.023
<b>Vid industrial</b>					
Superficie	627	1.747	784	744	
Productores	31	33	9	3	
Sup. Total					3.902
<b>Cítricos</b>					
Superficie	1.649	1.949	789	1.086	
Productores	98	31	4	3	
Sup. Total					5.473
<b>Nogal</b>					
Superficie	195	346	1.399	452	
Productores	25	26	5	2	
Sup. Total					2.392

*Fuente: SAGARPA Y Cálculos de los Autores*

En suma, es posible afirmar que alrededor de quince grandes familias controlan poco menos de la tercera parte de la actividad más rentable en la Costa, mientras que por otro lado alrededor de 270 pequeños y medianos productores tratan de mantenerse en la actividad, aún cuando no cuentan con las ventajas que ofrece la escala de producción y los beneficios comerciales y gubernamentales que poseen los grandes propietarios.

Esta creciente concentración de los recursos productivos ha estado estrechamente ligada a una clara tendencia a la especialización productiva entre las principales empresas agrocomerciales, que han visto en la apertura comercial una oportunidad única para expandir sus operaciones y ampliar sus ganancias. Datos recientes<sup>14</sup> señalan la importancia financiera del corredor Sonora-Arizona en el renglón de los productos hortofrutícolas.

<sup>14</sup> En un reciente Seminario sobre Financiamiento y Comercialización de Productos Agrícolas para Exportación realizado en Río Rico, Arizona, cuyo propósito era promover un mayor acercamiento entre inversionistas y productores de Sonora y Arizona y en el cual participaron banqueros, distribuidores, funcionarios y agricultores de ambos estados, se señaló que en el renglón de frutas y hortalizas circula un financiamiento de entre 90 y 100 millones de dólares anuales., Periódico El Imparcial 16 de Ago. 2002.

El crecimiento sostenido de la superficie, producción y valor de la actividad hortofrutícola en la región agrícola de la Costa de Hermosillo, por encima del resto de los distritos de riego tradicionales de Sonora a lo largo de las últimas dos décadas se muestran en el Cuadro 16.

**Cuadro 16. Participación Regional en la Actividad Hortofrutícola Sonorense (1980 – 1998)**

	PROMEDIO DE 1980-1989				PROMEDIO DE 1990-1998			
	Caborca	Guaymas	Hermosillo	TOTAL	Caborca	Guaymas	Hermosillo	TOTAL
Superficie Cosechada	45.0%	11.3%	43.8%	100%	44.7%	7.8%	47.4%	100%
Producción	38.3%	10.4%	51.4%	100%	34.2%	8.9%	56.9%	100%
Valor	35.7%	10.1%	54.2%	100%	34.7%	6.2%	59.1%	100%

*Fuente: Salazar V y Y. Borbón Costa de Hermosillo: Configuración Hortofrutícola e Intermediarios Comerciales Internacionales. CIAD. 2000.*

Este dinamismo de la actividad exportadora ha incrementado los índices de producción y el rango de valor de los cultivos orientados a los mercados internacionales tal como se muestra en el Cuadro 17.

Como se observa, a lo largo de los últimos años el punto de gravitación económica de la región agrícola de la Costa ha girado hacia la producción de frutas y hortalizas de exportación que representan la mitad de la producción total del distrito y aportan tres cuartas partes del valor total generado en esta importante zona agrícola del estado.

**Cuadro 17. Estructura Productiva de la Costa de Hermosillo por Tipo de Cultivos (1998)**

Grupos de Cultivos	Producción		Valor (\$)	
	Total,	%	Total	%
Alimentarios	191,588	20.7%	282,323,100	11.1%
Hortofrutales	462,877	49.9%	1,892,853,100	74.8%
Industriales	134,700	14.5%	186,074,100	7.3%
No Alimentario	137,424	14.8%	168,063,800	6.6%
Varios	217	0.0%	2,821,000	0.1%
<b>Total</b>	<b>926,806</b>	<b>100%</b>	<b>2,532,135,100</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Salazar V y Y. Borbón Costa de Hermosillo: Configuración Hortofrutícola e Intermediarios Comerciales Internacionales. CIAD. 2000.*

La inserción de los productores en esta nueva fase de acumulación que abren los tratados comerciales ha requerido mucho más que capacidad técnica para producir. Ha demandado todo un nuevo estilo de gestión que muestra – en los casos más sobresalientes – diversos esquemas de alianzas con empresas extranjeras y, simultáneamente, un hábil aprovechamiento de los programas gubernamentales de apoyo al agro. Esta doble vía les ha permitido integrar modelos de administración flexibles y

eficientes para hacer frente a la agresiva exigencia de los mercados internacionales de productos perecederos.

Pero si bien las más grandes empresas agropecuarias muestran esquemas de integración notables por su magnitud, su inserción en las cadenas agrocomerciales aún muestran, al igual que el conjunto de los productores orientados a los mercados nacionales, notables desventajas competitivas frente a las compañías distribuidoras.

Tal como lo señala un trabajo reciente acerca del complejo regional Vid de Mesa (Carter, 2001). Una treintena de distribuidoras rige el comercio de toda la producción hortofrutícola que se exporta por las fronteras de Sonora. De acuerdo con uno de los principales asesores legales de los exportadores mexicanos, estos han padecido permanentemente las consecuencias de una relación comercial desigual y arbitraria expresada en su incapacidad para realizar contratos conjuntos, que les permitiría contrarrestar las dificultades financieras, el establecimiento de fianzas, la mezcla de precios a la baja, la falta de una asesoría adecuada y el acceso a una mayor capacidad de cabildeo en las instancias claves del gobierno norteamericano.<sup>15</sup>

Recientemente, la Fundación Produce<sup>16</sup> ha empezado a dar los primeros pasos para abordar desde la perspectiva de los encadenamientos agroindustriales y agrocomerciales los fenómenos que han estado impactando el desarrollo de la actividad agrícola en la Costa y que amenazan con eliminar aquellos productores que no sean capaces de enfrentar con éxito las condiciones de competitividad que impone el nuevo modelo globalizador.

---

<sup>15</sup> Entrevista de Leyla Cattán a Richard D. Burris, Periódico El Imparcial 11, 12 y 13 de diciembre 2001.

<sup>16</sup> Organismo administrado por los productores privados que establece las políticas de investigación y canaliza recursos públicos de acuerdo a las prioridades establecidas por las Asociaciones de productores.

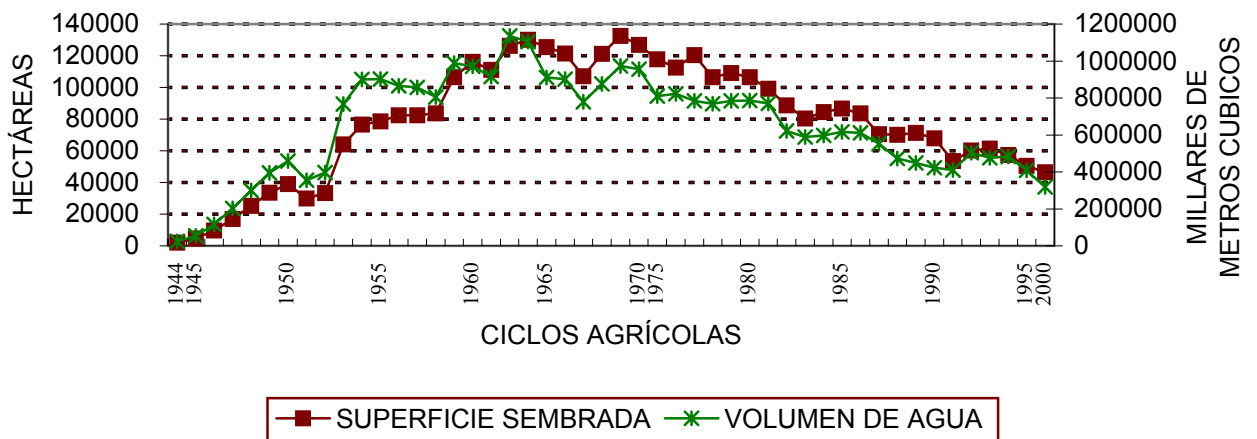
#### IV. IMPACTO DEL TLCAN EN EL ACUÍFERO DE LA COSTA

El factor que ha hecho posible la existencia de los procesos anteriormente descritos ha sido la existencia de las enormes reservas acumuladas en el acuífero subterráneo a lo largo de sucesivas eras geológicas. Sólo ha requerido de un lapso de cincuenta años de irracional explotación agrícola para mostrar los efectos a que ha dado lugar en términos tanto de abatimiento de las reservas como de contaminación de los mantos hídricos.

En 2001 la agricultura de la Costa se sustentaba en el bombeo de 498 pozos profundos administrados por la Asociación de Usuarios del Distrito de Riego 051 (Monreal, R. et. al. 2001).

La Figura 1 da cuenta del ritmo de extracción de agua observado en función de las superficies de siembra registradas en La Costa desde su origen. Como se aprecia, a lo largo de medio siglo la actividad agrícola en el Distrito creció de manera constante durante las primeras dos décadas hasta alcanzar un área de cultivo superior a las 130.000 Has. Sin embargo a partir de los setenta esta tendencia se revirtió, arrojando actualmente una reducción que según las cifras oficiales ubica la superficie bajo explotación en un rango inferior a las 50.000 has.

**Figura 1. Evolución de la Superficie de Siembra y Volumen de Agua Extraída del Distrito de Riego de la Costa de Hermosillo (1944-2000)**



Fuente: SARH-DDR.

La preocupación en torno a la magnitud de las reservas hidráulicas subterráneas llevó a establecer una amplia zona de veda en las regiones aledañas al Distrito.<sup>17</sup> Así mismo, a lo largo de la década de los sesenta se realizaron varios estudios para estimar los volúmenes de carga y extracción observados en el Distrito (Moreno 1999).

El trabajo que estimó el volumen de recarga anual del distrito oficialmente reconocida hasta hoy data de 1968 y lo ubicó en 350 millones de metros cúbicos. En torno a esta cifra se han definido los programas de rehabilitación del acuífero, los cuales han contemplado la reubicación de pozos, reducción de los derechos de agua por usuario, cambios en el patrón de cultivos y modernización de los sistemas de riego.

En términos generales, se preveía la reducción de las extracciones para equilibrarlas con la estimación de recarga, para de esta manera aminorar el abatimiento promedio anual. Así mismo existía preocupación por el avance de la intrusión salina, principalmente a lo largo de la franja más cercana al área costera.

Recientemente, surgió una iniciativa del Gobierno del Estado que pretendía extraer aguas del acuífero del Distrito para la operación de una planta desalinizadora, con el fin de abastecer la demanda de agua potable de la capital del estado.<sup>18</sup> El proyecto contemplaba la perforación de una batería de pozos para la extracción de 3.400 litros por segundo y desalarla por el proceso de ósmosis inversa con el fin de producir 2.500 litros por segundo que sería conducida hacia la ciudad de Hermosillo a través de un acueducto de 110 kilómetros de longitud.

La férrea oposición de los agricultores de la Costa obligó a modificar el proyecto y en lugar de la perforación de pozos en la zona del Distrito se planteó la operación de la desalinizadora con aguas directamente tomadas del mar, lo que encareció a tal grado el costo del proyecto que fue rechazado por movimiento ciudadanos de la capital y combatido por el propio gobierno municipal hermosillense, por lo que fue finalmente descartado.

Este nuevo escenario condujo a la realización del estudio más detallado que se ha hecho hasta hoy en torno al comportamiento del manto subterráneo de la Costa de Hermosillo. Los resultados que, aún de manera parcial, han sido dados a conocer arrojan información muy relevante acerca del estado actual de la única reserva hidráulica que hace posible la actividad económica en la región de La Costa (Monreal, R. Op. Cit).

Otros estudios de los mismos autores descartan la existencia de un manto acuífero inferior que se suponía existía y alimentaba a la reserva que se ha venido explotando en el Distrito. Así mismo confirma la magnitud del cono de abatimiento por debajo de los 60 metros bajo el nivel medio del mar y señala que la frente de intrusión salina tiende a

---

<sup>17</sup> Las vedas que por tiempo indefinido se han establecido, fueron oficializadas mediante decretos aparecidos en el Diario Oficial de la Federación en las siguientes fechas: 11/VI/51, 14/VI/51, 14/X/54, 11/XII/55, 16/XII/56, 25/I/61, y 19/IX/78, N. del A.

<sup>18</sup> La demanda estimada de agua de Hermosillo es de 90 millones de metros cúbicos anuales, los cuales son abastecidos por la presa A.L. Rodríguez, una galería filtrante ubicada sobre el lecho del Río Sonora y 42 pozos profundos situados en los acuíferos de los alrededores (Mesa del Seri, Sur de Hermosillo, La Victoria y Willard) (Pineda 1998).

avanzar de manera cada vez mayor, ubicándose actualmente a una distancia de 35 kilómetros adentro del distrito ( Rangel 2000 Y Castillo 2000).

En 1967, se bombeaba a 11 metros sobre el nivel del mar en la Costa de Hermosillo. De 1967 a 1997, los niveles estáticos del agua subterránea se abatieron de 10 a 70 metros debido a la sobreexplotación, y para el 2001, el cono de abatimiento tenía casi los 60 metros bajo el nivel del mar. Esta situación ha provocado la intrusión salina, aumentando de las 500 partes por millón originales a entre 2 mil y 8 mil ppm en una zona de 10 a 15 kilómetros de ancho, con mucha variación en dirección vertical como lateral.<sup>19</sup>

Cabe destacar que no obstante la importancia de la información aportada por este estudio, el mismo constituye sólo una visión parcial del estado real del acuífero, dado que el área de estudio comprende sólo la parte más cercana al litoral. Ha dejado de lado regiones de gran importancia como el corredor que comprende el área Hermosillo-Siete Cerros y la zona del norte del Distrito que en los últimos años ha experimentado la mayor expansión tanto en términos de superficie abierta al cultivo como de pozos en operación.

Por otra parte, cálculos recientes establecen que los niveles de recuperación del acuífero están muy lejos de ser los que históricamente habían sido estimados. Existiendo cada vez mayor certeza de que en realidad debe considerarse una recarga anual inferior a los 150 millones de metros cúbicos, incluyendo en esta cifra la intrusión de agua salobre proveniente del mar (Samani 2000).

A lo anterior hay que agregar la falta de rigor en la observancia de los planes de reducción de extracciones, los cuales se considera se ubican por arriba de los 600 millones de metros cúbicos anuales. Esta cifra contrasta con los números oficiales, que hablan de alrededor de 400 millones de metros cúbicos anuales.<sup>20</sup> Al parecer, el horizonte de sustentabilidad que muestra el Distrito en términos de sus reservas hidráulicas resulta realmente incierto.

El consenso entre los distintos autores que últimamente han venido realizando trabajos en torno al estado actual del acuífero, indica la necesidad de precisar con exactitud la dinámica recarga – extracción que existe actualmente de las reservas subterráneas – a través de la creación de un modelo matemático, hidrodinámico e hidrodispersivo.

El fenómeno de expulsión de agricultores de la actividad agrícola registrado en los últimos años, como resultado de las condiciones marcadas por la liberalización del modelo de acumulación y el retiro del estado, ha conducido a una reducción de áreas destinadas a cultivos no competitivos. Como consecuencia, ha habido una paralización de una gran cantidad de pozos de pequeños productores, y ha alentado el surgimiento de grandes campos agrícolas especializados en cultivos de exportación.

---

<sup>19</sup> Oficina del Gobernador, Cuarto Informe de Gobierno, Estado de Sonora, 2001, Página 374.

<sup>20</sup> José Luis Moreno cita en su trabajo doctoral sobre el acuífero de La Costa una entrevista con José Arreguín quien realizó un estudio en 1998 para la Dirección de Aguas Subterráneas de la CNA con recursos del Banco Mundial (Arreguín 1998), y el cual señala que la extracción de agua “tal vez sea de 650 Mm<sup>3</sup> al año”, es decir casi el doble de lo que se reconoce oficialmente, por ello, señala Moreno citando al autor la cifra oficial de extracciones “es una mentira” y “revela la corrupción existente en el distrito de riego” (Moreno 2000)

Con una vista al TLCAN, el activo mercado de aguas que se observa en la Costa aunado a la rentabilidad que se registra en ciertas ramas productivas, está generando una intensificación de los ritmos de explotación de las reservas hidráulicas como resultado de la intensificación de los procesos productivos. Este hecho permite explicar cómo, a pesar de que cada vez más tierras y pozos agrícolas de la Costa suspenden sus actividades, los volúmenes de extracción de agua se mantienen en los mismos niveles, y el manto hidráulico, lejos de mostrar recuperación continua registrando cada vez un mayor déficit así como un creciente nivel de salinización.

En efecto, datos recientes indican que el proceso de concentración de tierras y aguas en el Distrito han conducido a la ampliación de las superficies de siembra por las grandes empresas agropecuarias que han expandido sus áreas con cultivos de exportación, así pues, no obstante la optimización en el consumo de agua por hectárea destinada a este tipo de cultivos, el surgimiento constante de nuevas áreas hortofrutícolas mantiene los niveles de extracción del acuífero en graves condiciones de deterioro, como lo señala Moreno, “en el presente, la sobreexplotación del acuífero continúa con un volumen de extracción anual de 460 mm<sup>3</sup>, el nivel estático está 60 metros bajo el nivel del mar y la intrusión salina aumentó sus valores de salinidad de 500 hasta 8,000 partes por millón en una franja de 10 a 15 kilómetros de ancho” (Moreno 2000).

Contemporizado con los nuevos vientos liberales que soplan en el campo mexicano, un nuevo paradigma emerge hoy en la Costa de Hermosillo, y se empieza a expresar a través de la disputa por el agua como resultado de los planes de abastecimiento del recurso por parte de la capital del estado. El Ayuntamiento de Hermosillo ha expresado la intención de hacer uso del acuífero de la Costa con el fin de asegurar las necesidades de expansión urbana e industrial de la capital del Estado que aspira a convertirse en un polo de gran atracción frente a las oportunidades que brinda la creciente inversión del capital de origen extranjero.

De acuerdo con la información oficial, el Municipio de Hermosillo cubre con la red de agua potable al 98,22% de su población, que demanda alrededor de 97 millones de metros cúbicos anuales distribuidos en un gasto en verano de 3.493 litros por segundo y en invierno de 2.687 litros por segundo.

La estructura tarifaria del Municipio se distribuye de acuerdo al Cuadro 18, en el que es posible observar la importancia que representa la demanda de uso doméstico. Este hecho explica la presión creciente que se registra en torno a la gestión del agua en la capital, dado que recientemente se han puesto al descubierto graves deficiencias en la administración y operación de este recurso,<sup>21</sup> hecho que aunado al agotamiento de las fuentes de abastecimiento tradicionales, han convertido al tema del agua en un complejo problema que ha rebasado el marco técnico de su solución para invadir terrenos de orden social y político.

---

<sup>21</sup> Una frente ciudadana que surgió para evitar la aprobación del proyecto de la desalinizadora planteó una serie de medidas que sería prioritaria poner en marcha antes de avalar la costosa propuesta del Gobierno del Estado. Entre estas medidas se destacaba la reparación de la red de abastecimiento para evitar la pérdida de más del 45% del caudal, una mayor eficiencia en la macro y la micro-medición, el tratamiento de aguas residuales y el fomento de una cultura de ahorro de agua entre la población (Puntos de Acuerdo de la Mesa Pro Agua potable Para Hermosillo, julio de 2001).

**Cuadro 18. Distribución de Tarifas de Agua, por Sector en el Municipio de Hermosillo, 2002**

Tipo de Tarifas (Consumo mensual)	Número de Usuarios	Porcentaje	\$ / m3
0 a 50 m <sup>3</sup>	162.000	92,6	3,80
Más de 50 m <sup>3</sup>	4.600	2,64	11,70
Comercial, Industrial y Servicios	8.700	4,76	17,00
Total	175.300	100	6,00

*Fuente: H. Ayuntamiento de Hermosillo (Página electrónica)*

Así, la declaración oficial por parte de las autoridades municipales (integrantes de un partido político contrario al del Gobernador del Estado) ha convertido en un tema de gran actualidad e interés público el uso y destino del acuífero de la Costa, el cual durante años se concibió como del exclusivo dominio de las actividades agrícolas. Hoy voces de los más diversos orígenes han venido expresando la necesidad de replantearse seriamente y sobre bases de largo plazo la utilización de estos recursos.

La actitud mostrada por las organizaciones de productores más poderosas da muestra de una actitud inflexible, a través de un discurso que ha dado en pronunciarse por la defensa de lo que consideran ha sido y deberá seguir siendo su patrimonio histórico en virtud del cual han logrado generar alimentos, materias primas, divisas y fuentes de empleo.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> “Rechazan Opción de Búrzquez,” Periódico El Imparcial 06/VI/01. “Rechazan agricultores proyecto de traer agua de La Costa a Hermosillo.” Periódico El Imparcial 07/VI/01. “No darán agua de la Costa para Hermosillo: Marco Antonio Molina.” Periódico El Imparcial. 31/VII/01.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El panorama mostrado da cuenta de los nuevos escenarios que hoy empiezan a perfilarse en el *continuum* urbano-rural en el que ha devenido la región de los valles centrales del Estado de Sonora.

Ahí donde un floreciente historial agrícola amparado por el estado jugó un papel central en el desarrollo regional a lo largo de medio siglo, hoy los procesos de liberalización económica y modernización política empiezan a cruzar sus caminos con los crecientes fenómenos de deterioro de los recursos naturales.

La apertura de espacios comerciales en la dinámica región fronteriza entre México y los Estados Unidos ha incrementado la presión que los agentes sociales ejercen sobre los bienes de la naturaleza. La puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte ha venido a dinamizar modalidades de expansión del capital generalmente a costa de poner en riesgo la diversidad y cantidad de los recursos biológicos presentes.

Las transformaciones en las formas de propiedad y el escalamiento tecnológico registrado en la Costa de Hermosillo empiezan a encontrar un límite hasta hoy inédito frente al antagonismo que ha creado la creciente disputa por un recurso estratégico en el desierto: el agua.

Un detallado análisis de la estructura y dinámica productiva del Distrito nos ha permitido valorar la necesidad de impulsar medidas que permitan, de manera efectiva, regular tanto los volúmenes como los tipos de explotación de las reservas hidráulicas fósiles, así como observar un control más estricto en el uso de los plaguicidas y fertilizantes utilizados en los productos agrícolas destinados a los mercados de exportación

El agotamiento y la contaminación de las aguas del acuífero de la Costa de Hermosillo, indican la necesidad de implementar un programa de adquisición y renta de derechos de agua entre los pequeños productores del Distrito quienes, por su parte, han manifestado interés en ceder una parte o la totalidad de sus concesiones a cambio de beneficios económicos directos o mediante la implementación de programas de reconversión de sus predios.

Un mecanismo de este tipo permitiría por una parte garantizar una fuente segura y más barata de agua para los usos urbanos e industriales, pero sobre todo podría dar la pauta para instrumentar un proceso de fiscalización efectiva de la, hasta hoy, descontrolada explotación que las más grandes empresas agrícolas de La Costa han llevado a cabo a lo largo de la existencia del Distrito.

No obstante, existe el peligro real de que tal mecanismo de transferencia conduzca hacia una política de subsidio hidráulico de un desarrollo urbano-industrial que se caracterice por el dispendio y la contaminación del recurso. O bien por la generación de polos de expansión regional excluyentes, que agudicen aún más los problemas de desigualdad ya existentes.

En este sentido, los criterios de aprovechamiento de las aguas de los acuíferos de La Costa y sus alrededores en el mediano y largo plazo, deberían de colocar en el primer

lugar de la agenda, una amplia discusión en torno al tipo de desarrollo que se quiere para una ciudad como Hermosillo, a la luz de las profundas transformaciones que previsiblemente continuará generando el TLCAN en la región fronteriza.

Al mismo tiempo, el establecimiento de medidas alternativas de optimización y reciclamiento del recurso, debería de acompañarse de una campaña de cultura del agua que permita sensibilizar a las poblaciones presentes y futuras acerca de los servicios ambientales que brindan las fuentes fósiles en términos de equilibrio ambiental, en favor de la biodiversidad y como sustento de las actividades de recreación de las sociedades humanas.

Es pues en la tensión de este nuevo juego de fuerzas donde habrá de dirimirse el futuro de las reservas naturales de agua, lo que sin duda determinará los rasgos centrales del desarrollo futuro de la enorme área de influencia comprendida dentro de la cuenca hidráulica que dio lugar a este acuífero.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- Arreguín, José. "Aportes a la historia de la geohidrología en México." México. CIESAS. 1998.
- Barry, T. "Zapata's Revenge ( Free Trade and The Farm Crisis in México )". 1995 IRC. E.U. p. 317
- Carter, R. "Tracing the Trail of Table Grapes: A Historicized Political Ecology of Agriculture in Sonora." U. Of A., Mimeo. 2001. p. 13
- Castillo, J. "La Intrusión Salina en la Costa de Hermosillo, Sonora, México." 2000. En: Acuíferos Costeros de Sonora. Universidad de Sonora. México, pp. 50-61
- León, G. Análisis del Programa de Transferencia de los Distritos de Riego en México: El Caso del Distrito de Riego 051 – Costa de Hermosillo, Tesis El Colegio de Sonora. 1995
- Martínez, J. M. "Los Actores del Acuífero". Ponencia presentada en Foro del Agua Organizado por Universidad de Sonora, Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México. A.C., y Asociación de Mineros de Sonora. A.C. 23 y 24 de Agosto de 2001. p. 10
- Martínez, J.M. y J.L. Moreno ¿ Desalación o Agua del Acuífero? Hacia un Modelo Sustentable de Desarrollo Urbano-Rural en Hermosillo" Ponencia presentada en Foro del Agua Organizado por Universidad de Sonora, Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México. A.C. y Asociación de Mineros de Sonora. A.C. 23 y 24 de Agosto de 2001. pp. 6
- Martínez, J.M. Los Colonos de la Costa de Hermosillo: Origen, Desarrollo y Perspectivas". 1999. Tesis. UACH. México. Pp.123
- Monreal, Rogelio, J. Castillo, M. Rangel, M. Morales, L. Oroz y H. Valenzuela "La Intrusión Salina en el Acuífero de la Costa de Hermosillo, Sonora" Publicado en: Corona-Esquivel. R y Gómez-Godoy, J., 2001, Acta de Sesiones de la XXIV Convención Internacional en Acapulco Guerrero 17-20 de octubre del 2001, organizado por la Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México A.C., pp. 93-98.
- Moreno, J.L. "Apropiación y Sobreexplotación del Agua Subterránea en la Costa de Hermosillo 1945-2000". 2000. El Colegio de Sonora. México. Pp.368
- Moreno, J.L. "El Agua Subterránea en La Costa de Hermosillo". En: Revista Región y Sociedad. El Colegio de Sonora. México. 2000. pp102
- Pineda, Nicolás. ( Compilador) Hermosillo y el agua. Infraestructura hidráulica, servicios Urbanos y desarrollo sostenible. Hermosillo, Sonora. El Colegio de Sonora. 1998.

Rangel, M. "Caracterización Geoquímica e Isotópica del Agua Subterránea y Determinación de la Migración de la Intrusión Marina en el Acuífero de la Costa de Hermosillo, Sonora". 2000. En: Acuíferos Costeros de Sonora. Universidad de Sonora. Mexico. pp 41-50.

Samani, Z. "Estimating Groundwater Recharge From Historical Draw down Data for the Aquifer of La Costa de Hermosillo". En: Acuíferos Costeros de Sonora. Universidad de Sonora. 2000. México. pp. 71-77