

CAMBIO TECNOLÓGICO Y LIBERALIZACIÓN EN LA AGRICULTURA. EL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO EN EL SUR DE JALISCO

Humberto González Chávez

LA INTRODUCCIÓN DE UNA TECNOLOGÍA DE RIEGO

Desde principios de los años setenta, en México se ha introducido una tecnología de riego desarrollada en Israel que permite gran eficiencia en el uso del agua para la agricultura. Los resultados exitosos alcanzados hasta ahora permiten prever un aumento en la utilización de este sistema. Lo anterior lleva a la pregunta sobre cuáles son los factores que permiten explicar el incremento de este sistema y cuáles son sus implicaciones para el desarrollo de la agricultura mexicana, particularmente para la agricultura de exportación.

Este documento se propone aportar elementos para evaluar las implicaciones que la política de liberalización ha tenido en el desarrollo de la hortofruticultura mexicana, de quien se espera que sea el mayor beneficiado por la apertura comercial, ávidamente buscada por la administración actual. En este sentido, conviene considerar las justificaciones que tanto pioneros como promotores del sector público y privado manejan para otorgar o demandar todo tipo de facilidades —crédito e investigación— y garantías —seguridad de la tenencia de la tierra y control sindical— para la introducción de nuevas tecnologías y en general para el desarrollo de la agricultura moderna. Una primera justificación, común entre empresarios agrícolas y funcionarios que la conocen, plantea que este novedoso sistema de riego es una alternativa tecnológica viable para cambiar tierras áridas y de baja precipitación pluvial, a tierras altamente productivas, generadoras de empleo y de divisas. De acuerdo con este planteamiento el sistema de riego por goteo permite maximizar el uso de un recurso escaso como es el agua y utilizarlo para desarrollar una agricultura de altos rendimientos, por tanto debe apoyarse su introducción. La segunda, presenta a este sistema de riego por goteo, así como a la agricultura comercial al-

tamente tecnificada que lo utiliza como el modelo de desarrollo agrícola que debe de prevalecer en México, ya que permite responder a las demandas crecientes de alimentos para una población cada vez más urbana, a la necesidad urgente de empleo en el campo y a los requerimientos de divisas que el país necesita para facilitar sus intercambios a nivel internacional.

SUPERFICIE Y CULTIVOS IRRIGADOS CON SISTEMAS POR GOTEO

Hasta el momento no existen en México estadísticas oficiales sobre la superficie irrigada con base en esta tecnología. Sin embargo, esta carencia de información no impide dejar de considerar la importancia que tiene para aquellas regiones y cultivos en los que se ha desarrollado. Existen trabajos que ofrecen evidencias sobre la relevancia que ha cobrado esta tecnología a nivel nacional. Estos trabajos son de expertos en riego, quienes por falta de información oficial estiman las extensiones agrícolas que utilizan del sistema de riego por goteo.

Con base en los resultados de entrevistas a usuarios y comercializadores de esta tecnología de riego, es posible destacar tres elementos característicos en su utilización. En primer lugar, el sistema de riego por goteo se ha introducido en mayor medida en cultivos clasificados dentro de las familias de las solanáceas (calabaza, melón, pepino) y cucurbitáceas (jitomate, papa, berenjena, pimiento); ambos grupos de cultivos responden favorablemente a las condiciones que es posible desarrollar con riego por goteo. En segundo lugar, estos cultivos son de alto valor comercial y, en su mayoría, se orientan al mercado internacional. Por último, los que han introducido y ampliado el uso de esta tecnología en México han sido empresarios agrícolas nacionales y no agroempresas extranjeras que operan en México.

ESTADOS DE LA REPÚBLICA EN LOS QUE SE HA INTRODUCIDO
EL RIEGO POR GOTEO

Estado	Cultivos orientados al mercado nacional e internacional
Baja California	Fresa, cebolla y tomate
Sinaloa	Tomate, chile, mango, fresa y pepino
San Luis Potosí	Tomate
Aguascalientes	Cebolla, ajo, papa *, jitomate, coliflor, uva y ejote
Jalisco	Tomate, calabacita, sandía, melón, papa *, espárrago, chile y plátano.
Michoacán	Aguacate *
Colima	Sandía, tomate, papayo, melón y arrayán
Sonora	Tomate y calabacita

* Cultivos para los que existen barreras fitosanitarias en Estados Unidos.

FUENTE: Elaborado con base en entrevistas a productores agrícolas y comercializadores.

CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO E IMPLICACIONES PARA LA AGRICULTURA COMERCIAL

Para fines de exposición es posible dividir en tres los componentes básicos del sistema de riego por goteo. El primero está formado por filtros de agua que impiden el paso de cualquier partícula que pueda obstruir los orificios de las mangueras por donde gotea el agua; tiene un tanque, generalmente de plástico, en el que se deposita fertilizante líquido que se inyecta al agua antes de su entrada a los filtros; asimismo, tiene una válvula y un medidor de flujo para controlar la cantidad de agua que sale por el tubo o línea principal. El segundo está formado por una red de tuberías conectadas a la línea principal; por medio de llaves de paso o válvulas es posible regular la presión del agua con el propósito de asegurar un fluido uniforme aparte de la pendiente e irregularidades del terreno. Esta red se entierra para no obstruir el paso de la maquinaria agrícola o bien, se utilizan mangueras flexibles que resisten el paso de los tractores y el tercero está compuesto por las mangueras o "cintas" de goteo, que se conectan a la red de agua que forman las líneas secundarias y que se extienden a lo largo de los surcos por donde están las plantas. Estas cintas cuentan con pequeños orificios, "válvulas de goteo" o "microasper-

sores" por los que sale el agua de manera uniforme y se deposita en un radio no mayor a la extensión de las raíces de la planta que pretende regarse; el agua humedece la tierra, sin formar encharcamientos.

Finalmente, para su instalación, el sistema de riego por goteo requiere de personal capacitado en hidráulica. La selección del equipo (filtros y válvulas) y el diseño de la red de distribución del agua, se hace teniendo en cuenta la topografía del terreno y las características de la fuente de agua y su composición química.

En la década de los setenta y principios de los ochenta, la instalación de los sistemas de riego por goteo la hacían ingenieros de las compañías extranjeras que los comercializaban en México. Actualmente, las empresas agroexportadoras nacionales han capacitado a su personal para efectuar dicha tarea. Ahora bien, para operar el sistema de riego por goteo se requiere también de personal capacitado, quien por lo general recibe algunas instrucciones de los técnicos que instalan el equipo de la compañía comercializadora, pero que básicamente se forma en la práctica. Este personal desarrolla una gran capacidad para resolver problemas de operación del sistema y han capacitado a otros en el arte de desarrollar sus propias soluciones.

La explicación del incremento del sistema de riego por goteo habrá que buscarla sin duda en aquello que los ingenieros en hidráulica llaman «la eficiencia de riego». Este concepto permite determinar el volumen de agua que llega hasta la planta y es aprovechada por ella. Cuando el riego por goteo opera adecuadamente, la eficiencia es de 98 por ciento. En el riego rodado, la eficiencia es definitivamente menor; en el caso de México, se ha calculado en un 45 por ciento.² La diferencia entre el sistema de goteo y el sistema rodado, se debe a que, con este último hay una pérdida de agua como consecuencia de la evaporación y la infiltración que ocurre en los canales de riego; también, como consecuencia de los desperdicios que ocurren por una inadecuada distribución o uso de agua, o por el deterioro de la infraestructura de riego.

Debido a la «eficiencia de riego» del sistema de goteo es posible regar una mayor cantidad de tierra. En Jalisco la relación entre volumen de agua y tierra de cultivo se establece de la siguiente manera: un litro por segundo extraído por un equipo de bombeo permite regar con el sistema de goteo tres hectáreas, mientras que, con el riego rodado solamente una hectárea.

Existen otras tres ventajas adicionales que esta tecnología de riego ofrece a la agricultura y que, por una parte, explican su rápida expansión, y por otra, su implantación en áreas donde la escasez del agua no es crítica, o incluso es abundante. En primer lugar, permite más fácilmente un óptimo suministro de agua a la planta, de acuerdo con los periodos de su ciclo de vida; además, es posible evitar las enfermedades por hongos, que se desarrollan rápidamente en las solanáceas y cucurbitáceas cuando hay exceso de humedad, enfermedades que pueden terminar con una huerta en unos cuantos días. En segundo lugar, con el sistema por goteo es posible suministrar con mayor eficiencia los fertilizantes a las plantas, favoreciendo una absorción más rápida. En tercer lugar, los filtros utilizados por el sistema de riego por goteo permiten tratar el agua y disminuir la concentración de sales que tiene, las cuales pueden afectar o impedir el desarrollo de la planta. En regiones donde el agua tiene altas concentraciones de sal, el riego por goteo es prácticamente la única alternativa para riego agrícola.

Los cultivos en los que es posible advertir mayores ventajas al utilizar riego por goteo son precisamente las cucurbitáceas y solanáceas, los cuales requieren de un cuidado intensivo en el riego y fertilización, desde la siembra de la semilla hasta la cosecha. Adicionalmente, se utilizan semillas híbridas desarrolladas en condiciones controladas de humedad y de fertilización, que al ser reproducidas en campo, permiten a la planta alcanzar el desarrollo esperado en productividad y calidad del fruto.

Dado que al comercializarse en fresco en el mercado internacional estos productos están sujetos a reglas muy estrictas de calidad (tamaño, color, peso, consistencia, sabor), el riego por goteo permite cumplir más fácilmente dichas reglas, ya que se tiene mayor control del desarrollo de la planta y del fruto.

Los productos con calidad de exportación reciben en el mercado nacional e internacional un sobreprecio considerable, el cual compensa ampliamente los incrementos en los costos de producción que se realizan en el sistema de riego por goteo, así como por la utilización de otros insumos como pesticidas importados, fertilizantes líquidos y ácidos, y nuevas tecnologías (uso de plásticos, instrumentos para medir la humedad, sistemas computarizados para operar el equipo de fertilización y riego). Estas particularidades explican el hecho de que sea en estos cultivos, orientados al mercado internacional, donde más se ha desarrollado el riego por goteo. Asimismo, explica que este sistema de riego sea complementado con otras tecnologías y se desarrolle en una agricultura tecnificada y con altos costos en inversión de capital.

El equipo de goteo se importa de Estados Unidos, sólo para algunas reparaciones se utilizan materiales producidos en México. De acuerdo con los precios de mercado actuales, el equipo de riego por goteo y su instalación tiene un costo por hectárea que va de 1 035 a 2 070 dólares. La variación se relaciona con la población de plantas que deben ser irrigadas; un cultivo como el tomate (1 265 dólares por hectárea) tiene mayor cantidad de plantas que los papayos o los aguacates y necesita una red más densa de tubos, válvulas y mangueras. La utilización de equipo importado y cotizado en moneda extranjera tiene como consecuencia que la agricultura que opera con él, debe de cotizar sus productos con base en el mercado internacional; esto es, debe operar con cultivos con un alto valor comercial en el mercado nacional e internacional, que permitan recuperar la inversión realizada y obtener utilidades. A los costos de operación habrá que añadir que el sistema de riego por goteo implica la inversión en capacitación de personal que lo instale y maneje.

El alto costo del sistema de riego por goteo lleva a que el productor que lo introduce busque las garantías suficientes a fin de recuperar su inversión. La primera, es asegurar un suministro constante y suficiente de la fuente de agua; de aquí la preferencia de los usuarios de esta tecnología para operarla con pozos profundos, que les permiten un acceso directo y a su arbitrio al agua del subsuelo. La segunda es la seguridad en la tenencia de la tierra donde instalan el equipo. Por esta razón, tal sistema de riego se ha im-

plantado en terrenos que son propiedad de los usuarios, o bien, donde existen garantías suficientes para respetar los contratos de renta de la tierra.

EL RIEGO POR GOTEO EN EL SUR DE JALISCO: UN ESTUDIO DE CASO

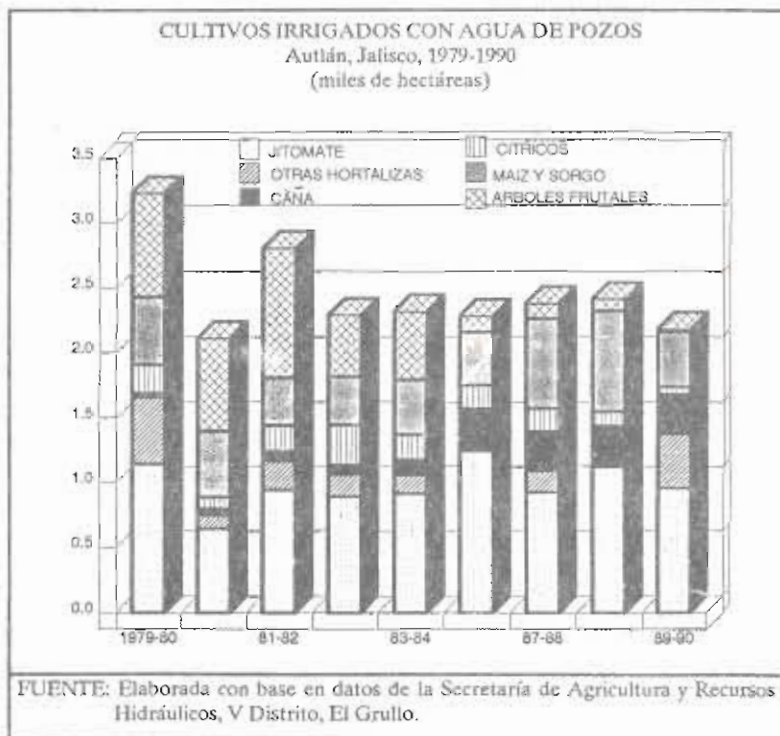
Condiciones que antecedieron a la introducción del riego por goteo en el valle de Autlán-El Grullo

El desarrollo de la hortofruticultura orientada al mercado internacional en el valle de Autlán y el Grullo data de 1967. Antes de esta fecha, esos cultivos sólo se sembraban en pequeña escala (aproximadamente 40 hectáreas), y se aprovechaba el agua de un manantial que brotaba en el pie de monte de la Sierra Madre Oriental, que rodea al valle. Los productores, en su mayoría ejidatarios, comercializaban regionalmente el total de sus productos.

Quienes iniciaron la siembra de frutas y hortalizas frescas para el mercado de invierno de Estados Unidos fueron empresas norteamericanas. Ellas llegaron atraídas por la puesta en operación de un sistema de riego construido por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, con el que se irrigaron alrededor de nueve mil hectáreas. En esta área de riego, el cultivo hortofrutícola más importante fue el melón. Otros cultivos fueron calabacita, jitomate, chile picoso, tomate verde y pepino, los cuales se desarrollaron en mayor proporción en la parte más alta y seca del valle, donde el riego se hizo con base en pozos profundos, construidos en un principio por las compañías norteamericanas. Estas últimas nivelaron terrenos y construyeron canales que distribuían el agua extraída por los pozos. El valle tiene lluvias erráticas y suelos arenosos y pobres; sin embargo, fue preferido por algunas de las compañías agroexportadoras que llegaron a Autlán-El Grullo, debido a que contaba con temperaturas y condiciones de humedad más o menos estables, que les permitieron sembrar prácticamente durante cualquier época del año cultivos de alto valor comercial en el mercado norteamericano.³ Estas condiciones medioambientales, poco comunes, posibilitaron sembrar productos tales como el jitomate, ca-

labacita, chile morrón y picoso, etcétera; en épocas en las que era imposible o riesgoso hacerlo en otras regiones de México y de Estados Unidos, debido a la existencia de heladas o de lluvias que afectaban severamente el desarrollo de dichos cultivos. Las empresas norteamericanas pudieron planificar la siembra de sus cultivos y cosecharlos precisamente cuando escaseaban en el mercado nacional o de exportación y obtener así una venta segura y, sobre todo, a precios altos.

De todos los cultivos hortícolas, el jitomate fue el que más se sembró en esta parte irrigada del valle, debido a que tenía mayor demanda y precios más estables en el mercado nacional y de exportación. Las empresas norteamericanas para ampliar la superficie de cultivo financiaron a productores originarios de otras áreas agrícolas y de otros países, los cuales conocían el estilo de producción en gran escala, que implicaba el uso intensivo de maquinaria agrícola, agroquímicos y técnicas diferentes de cultivo, como es el embarado de las guías del jitomate. Posteriormente, y cada año en mayor número que los primeros, se incorporaron productores locales, quienes aprendieron y desarrollaron el nuevo estilo de producción con adaptaciones y nuevos elementos; uno de ellos fue el riego por goteo.



El financiamiento que otorgaban las compañías a los productores, lo daban con la condición de ser ellas las que realizaran la selección y empaque de la producción en sus plantas industriales y la comercializaran en el mercado nacional y norteamericano. Ello les daba la oportunidad de fijarle al productor el precio de mercado, del que descontaban el financiamiento; en algunos casos, además se les descontaban los intereses del dinero anticipado.

De entre los productores que se incorporaron a la producción hortofrutícola con financiamiento de las empresas norteamericanas, algunos lograron ampliar y diversificar sus fuentes de financiamientos en la banca oficial y privada, lo que les permitió un margen mayor de independencia en la comercialización de sus productos y ganancias más altas.⁴ De esta manera, en el curso de las décadas de los setenta y ochenta, estos productores lograron invertir en la perforación de pozos para irrigar nuevos terrenos que rentaban a los propietarios privados y ejidatarios por cinco años; así como comprar maquinaria agrícola, construir bodegas, oficinas, invernadero y ampliar progresivamente su planta industrial para seleccionar y empacar los frutos.⁵ Conforme los productores ampliaron su conocimiento sobre la comercialización en Estados Unidos y desarrollaron vínculos personales con empresas comercializadoras en este país, pudieron seleccionarlas mejor e interesar a algunas para que invirtieran en sociedad con ellos. Lo anterior les permitió crecer en superficie e infraestructura productiva. En 1983 y 1988 dos empresas locales realizaron ellas mismas la distribución en Estados Unidos y vendieron directamente sus productos al mercado terminal norteamericano.

Escasez artificial del agua del subsuelo: surgimiento del riego por goteo.

El uso de un recurso natural como el agua del subsuelo se puede realizar de manera sostenida, esto es, sin llevar al deterioro de un ecosistema,⁶ cuando se realiza dentro de ciertos límites, que es posible establecer. Al conocer la «recarga media anual» del acuífero, se determina la cantidad de agua que es posible extraer sin disminuir la reserva no renovable del mismo.⁷ Cuando se sobrepasa el «rendimiento seguro» del acuífero, se produce un deterioro que se manifiesta, entre otras cosas, en el abatimiento de los pozos, en

las fracturas del terreno o en el agotamiento de manantiales.

El incremento en la superficie de siembra se logró con base en la perforación de pozos profundos que hicieron las empresas agroexportadoras norteamericanas primero y las locales después. También, la realizaron los propietarios de los terrenos de esta parte del valle. Ellos obtuvieron créditos bancarios privados —que pagaron con los ingresos de las rentas que cobraron a las empresas agroexportadoras—, hicieron pozos en sus tierras, compraron el equipo y lo instalaron.

En 1978 se dejaron sentir las primeras consecuencias por haber realizado perforaciones en el valle de Autlán sin ninguna regulación y sin ningún criterio que permitiera una explotación a largo plazo de las aguas del subsuelo. La primera señal fue la disminución del volumen de agua extraída de los pozos de la parte más alta del valle. Ello fue un signo claro de que el nivel del manto freático se abatía, conforme se perforaban pozos que trabajaban día y noche. En ese mismo año, la Secretaría de Recursos Hidráulicos decretó que en el valle de Autlán-El Grullo quedaba vedada la perforación de pozos profundos; sin embargo, no tomó ninguna medida para hacer cumplir el decreto y las perforaciones continuaron.

En 1982, la representación local de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos llevó acabo el primer censo de los pozos que había en el valle y registró 62 (Archivo V Distrito de Jalisco). Ninguno de los pozos tenía registro —autorización legal— y, además, había irregularidades en cuanto al cumplimiento de los reglamentos para realizar estas obras sin que se perjudicara a las otras perforaciones y sin que se abatiera más rápidamente el manto freático. Para ese año, algunos pozos de la parte más alta del valle se secaron y otros más disminuyeron considerablemente su caudal. Las reacciones de las agroempresas fueron distintas. Algunas —que habían comprado terrenos o tenían contratos vigentes de renta por varios años— optaron por hacer perforaciones más profundas y explotaron al mismo tiempo el nuevo y el viejo pozo, con lo que el volumen extraído fue mayor; otras se fueron a las partes más bajas del valle e hicieron nuevas perforaciones, sin importarles las consecuencias que éstas traerían para los pozos de la parte alta. Es-

ta manera de proceder deja ver que estas empresas productoras desarrollaban una práctica agrícola en la que el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales no era un criterio relevante que colectivamente compartieran y apoyaran. Se ha caracterizado a esta agricultura como una agricultura de conquista.⁸

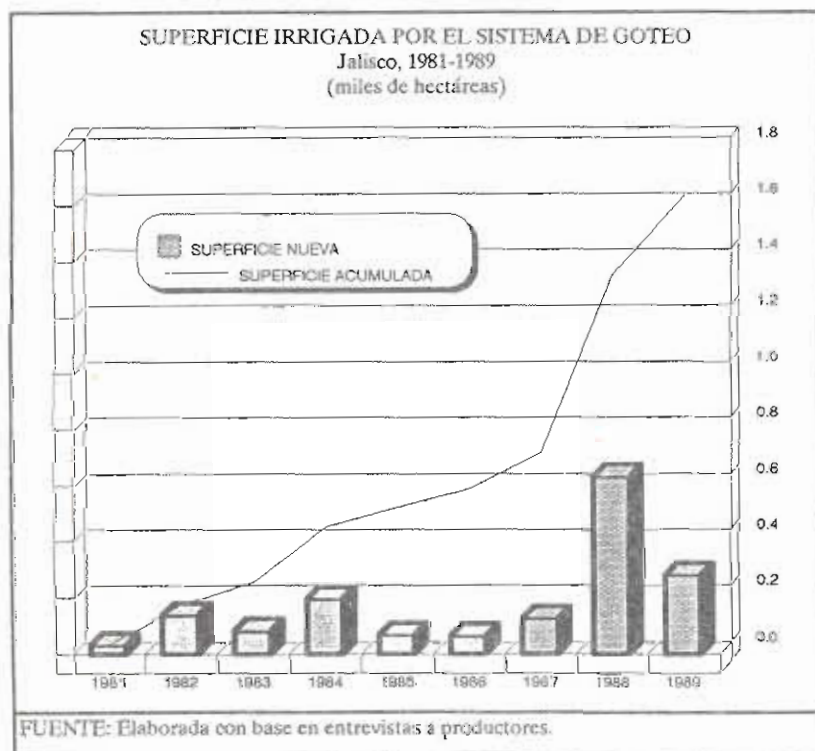
Por último, ante el problema que planteaba el abatimiento del manto freático, un productor de la región introdujo el riego por goteo y pudo irrigar 22 hectáreas con un tercio del volumen de agua que tenía un año atrás. El productor tenía una propiedad de 18 hectáreas en la parte alta del valle y la sembraba con tomate. En 1980 el pozo que tenía disminuyó el volumen de agua extraída de 100 a 15 litros por segundo. En 1981 ese productor hizo más hondo el pozo (80 a 150 metros) y sólo obtuvo en total 25 litros por segundo. Su valiosa propiedad para sembrar hortalizas en condiciones privilegiadas para el mercado de exportación y nacional se redujo a cuatro hectáreas; el resto, pasó a ser tierra de temporal de baja productividad. A diferencia de las grandes compañías norteamericanas que optaron por irse a las tierras bajas, este propietario decidió introducir el sistema de riego por goteo que conoció en una feria internacional en Tulare, California, en Estados Unidos. Ahí se

relacionó con un empresario norteamericano -que también era agricultor- quien le proporcionó un equipo a crédito con el propósito de darse a conocer en México y ampliar su mercado. Adicionalmente, lo animó a utilizar las semillas híbridas y él mismo le recomendó una marca de semilla que, para fortuna del empresario mexicano, se adaptó magníficamente a las condiciones climáticas del valle. En ese momento, en Autlán, la mayor parte de los productores y compañías utilizaban semillas mejoradas de "polinización abierta", más baratas. La iniciativa fue juzgada por los pequeños y grandes propietarios como una locura, que sólo llevaría a la ruina al empresario innovador. En ese tiempo, el sistema de riego por goteo era todavía poco utilizado en Estados Unidos.

El resultado que obtuvo el empresario en el primer año de aplicar el sistema de riego y las semillas híbridas puede verse en las siguientes cifras: obtuvo un rendimiento promedio de 4 mil 800 cajas por hectárea, cuando el promedio aceptable en el área era de 2 mil 500 cajas por hectárea. Con las utilidades de esta siembra pagó en un año el sistema de riego por goteo y posteriormente lo incrementó, para lo cual rentó tierras y perforó un nuevo pozo.

Los productores locales se interesaron en el riego por goteo debido a que les permitió continuar la explotación de aquellos terrenos donde los pozos habían disminuido su caudal. Año con año se incrementó la superficie irrigada con el nuevo sistema y se extendió a otras áreas de Jalisco, donde se sembraban hortalizas para exportación, hasta alcanzar una superficie de 1 672 hectáreas.

Al principio, el riego por goteo fue valorado por los productores de Autlán como un recurso para maximizar el uso del agua y muy parcialmente se hizo uso de otras ventajas y posibilidades que ofrecía para fertilización y para combatir plagas. Los productores estaban más preocupados por evitar que se taparan los goteros y por mantener la presión estable en todos los lugares del terreno, que por utilizar este sistema para una mejor fertilización de sus huertas. Ellos calculaban el costo-beneficio de este siste-



ma en razón de la superficie sembrada y el número de cajas obtenidas. Progresivamente advertirían que su beneficio debía establecerse en relación a los rendimientos y a la calidad de las frutas y hortalizas cosechadas; la superficie podía ser pequeña e incluso podía haber agua en abundancia y no obstante la introducción del riego por goteo podía justificarse en razón de rendimiento y calidad. Una evaluación de expertos de la banca comercial que otorgó crédito para la compra de riego por goteo para 200 hectáreas a un empresario de Autlán, estimó que la tasa de rentabilidad financiera que podía alcanzarse con esta tecnología en los cultivos de exportación era en términos conservadores de un 30 por ciento; mientras para los cultivos como el trigo de invierno era de 7 por ciento.⁹

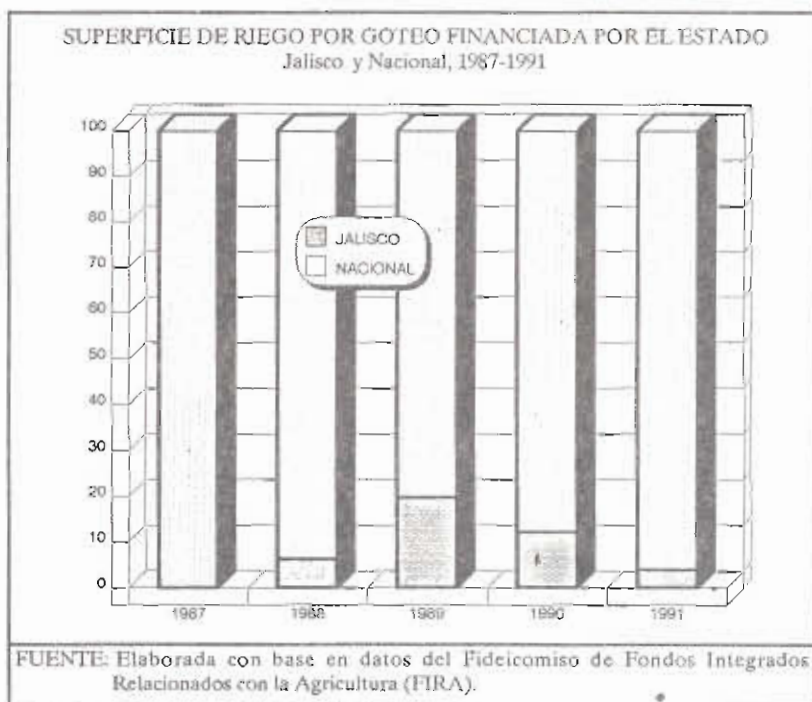
El cambio de mentalidad en los usuarios fue acompañada por una modificación de las prácticas de producción y comercialización que se advirtió en los productores locales durante la década de los ochenta. Así, se generalizó el uso de semillas híbridas, se recurrió al diagnóstico del laboratorio para conocer la composición de la tierra y los tejidos de las plantas antes de hacer la fertilización o para aplicar insecticidas; a regañadientes invirtieron en capacitación de su personal; se contrató a expertos mexicanos y norteamericanos para diagnosticar plagas y enfermedades y dar el tratamiento para combatirlos; se incorporaron otras tecnologías que eficientaban el uso de los sistemas de riego como los tensiómetros para medir la humedad y, recientemente, el uso de computadoras para regular fertilización y en general para operar todo el sistema; asimismo se favoreció la formación del personal dedicado a operar los sistemas de riego.

Los que accedieron a esta tecnología

El financiamiento para la compra, instalación y operación del sistema de riego provino de reinversiones de las utilidades de los productores, y créditos de la banca comercial y del Banco de Comercio Exterior. Este último, dentro de un programa de apoyo a las exportaciones, proporcionó grandes facilidades para que las compañías agroexportadoras de la región obtuvieran créditos

que les permitieran mejorar su infraestructura y ampliar su producción. Es importante señalar que hasta 1988 el financiamiento de esta tecnología estuvo en manos principalmente de los mismos productores; sin embargo, como consecuencia de la política liberalizadora de apoyo al sector exportador, la introducción de esta tecnología se hizo con créditos oficiales, los cuales fueron otorgados con gran facilidad. Es importante resaltar que a la par con una política crediticia, se implementó otra que iba encaminada a retirar el crédito a la agricultura de alto riesgo, y a los agricultores que no podían cubrir sus compromisos con la banca oficial.

Ahora bien, solamente fue un grupo reducido de agricultores los que incorporaron esta tecnología. Estos fueron los productores nacionales con mayor superficie de cultivos hortofrutícolas para exportación que contaban con amplia infraestructura productiva en el campo -maquinaria, pozos, equipo de transporte, invernadero, bodegas, oficinas, sistema de cómputo- y en la industria -empaques con varias líneas de producción y, en algunos casos, cámara de refrigeración-; asimismo, tenían acceso a fuentes de financiamiento en México y Estados Unidos, y habían desarrollado una estrategia comercial que les permitía reducir la intermediación y los riesgos de fraude a los que normalmente se enfrenta el pequeño exportador.



En este sentido, el riego por goteo permitió a los grandes productores continuar la explotación de las tierras altas del valle e incrementar la superficie de siembra para exportación, no obstante el abatimiento del manto freático. Por otra parte, el retiro del crédito a los campesinos productores de granos básicos benefició a los horticultores, debido a que muchos campesinos ya no pudieron continuar trabajando sus tierras y buscaron trabajo en las agroempresas hortofrutícolas y fuera de la región; esto último, se debió a que la oferta de trabajo de las primeras es de carácter estacional. En algunos casos, la falta de financiamiento llevó a los productores campesinos a vender, o bien a rentar sus tierras, a precios muy bajos a las empresas agroexportadoras, quienes tenían la tecnología de riego para hacerlas producir¹⁰

La sostenibilidad de los recursos

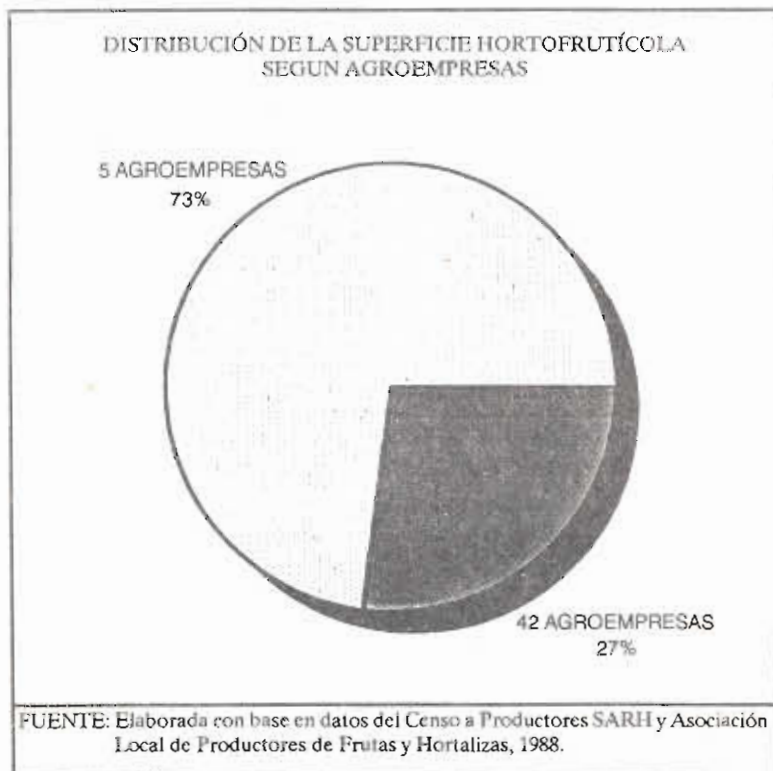
El riego por goteo permite, más que ningún otro sistema de riego conocido hasta ahora, un gran aprovechamiento del agua para riego. El reconocer esta ventaja podría llevar a pensar que permitiría un mejor aprovechamiento de los recursos acuíferos del país, particularmente de las aguas subterráneas, mismas que se encuentran sobre explotadas.¹¹

El caso de Autlán es ilustrativo sobre la falsa asociación entre la «eficiencia de riego» de una tecnología y las implicaciones que tiene su utilización para el sostenimiento o deterioro de los recursos naturales de un ecosistema. En Autlán el sistema de goteo atenuó el abatimiento del manto freático y permitió mantener, y en algunos años incrementar, la superficie de riego con agua de los pozos profundos; sin embargo, la sobreexplotación del acuífero continuó a pesar de los serios problemas que se presentaron en 1982. Un dato significativo es que las perforaciones continuaron y de 62 pozos activos que había al principio la década de los ochenta, en 1988 se encontraban en operación 84 pozos; en esos mismos años, los márgenes de profundidad de las perforaciones aumentó de 85-135 metros a 170-210 metros de profundidad.¹²

EL RIEGO POR GOTEO Y EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA: CONSIDERACIONES FINALES

Ciertamente con el riego por goteo es posible incorporar tierras áridas y de bajos rendimientos a una agricultura altamente productiva. Sin embargo, habrá que añadir que está restringido a la agricultura altamente tecnificada, que produce cultivos comerciales con un alto valor en el mercado nacional e internacional. Lo anterior se explica por los costos altos que requiere su adquisición en el extranjero y por la necesidad de complementar el uso de la misma con otras tecnologías e insumos que exigen a la empresa agrícola que la utilice una cierta escala de producción. En este sentido, el riego por goteo ha abierto nuevas alternativas productivas y económicas a un sector muy restringido de la agricultura nacional.

Relacionado con lo anterior, el perfil del productor agrícola que accede y logra desarrollar con éxito esta tecnología es aquel que posee infraestructura productiva; además, que cuenta con el acceso a fuentes de financiamiento -nacionales e internacionales- para adquirir la tecnología de riego; por último, que ha desarrollado vínculos más directos -por tanto menos riesgosos- con el mercado nacional e internacional.¹³



Este perfil del productor abarca a los empresarios nacionales, que son quienes han invertido en ella, debido a que pueden ser legalmente los propietarios de la tierra; pero además, que cuentan con los recursos políticos -relaciones con funcionarios locales, con los líderes de los productores ejidales- para sortear los problemas que pudieran presentarse al rentar por varios años parcelas ejidales; razón por la que pueden instalar sus equipos e invertir en la infraestructura necesaria (nivelación, caminos de acceso, riego, etcétera) con un mayor margen de seguridad. Ellos, por otra parte, son menos transitorios que las empresas norteamericanas y basan su estrategia en el acceso barato a los recursos productivos dentro de aquellos márgenes que definen su entorno local.

Trabajos recientes dejan ver que estos empresarios nacionales han logrado consolidar empresas competitivas en los mercados nacional e internacional.¹⁴ La incorporación de nuevas tecnologías no sólo manifiestan una agricultura mayormente integrada al mercado internacional, sino también, la capacidad de estos productores para responder a los retos que les plantea la agricultura de exportación.

Finalmente, es un hecho que el estado mexicano, al favorecer una agricultura más diferenciada y promover la agricultura moderna, continúa teniendo un papel principal en el curso de este sector, incluyendo el sector agrícola de exportación. A pesar de la reducción del gasto público en la producción agrícola general desde 1982, hay una política de inversión y de crédito tendiente a favorecer al sector agrícola de exportación. A esta política se suman otras, como las facilidades crecientes para importar tecnologías e insumos, y el control corporativo de las organizaciones de campesinos y de trabajadores para favorecer salarios bajos y el acceso a las tierras ejidales.¹⁵ ❧

NOTAS

- ¹ Flores, L., 1989 dice que en México existían para esa fecha alrededor de 120 hectáreas irrigadas con "riego presurizado", que comprende el riego de aspersión y el de goteo; estas hectáreas representan el 2 por ciento de la superficie total de riego en México. Deutsh, E., 1989, con base en sus propias estimaciones, habla de que en México existen entre 50 mil y 60 mil hectáreas irrigadas con riego por goteo.
- ² *Ibid*, Flores 1989.
- ³ En otro trabajo (González 1991) el autor ha desarrollado una explicación más amplia sobre las peculiaridades climáticas, hi-

drológicas y del suelo de esta área del valle, que permitieron un cultivo intensivo de hortalizas para exportación.

- ⁴ González, 1990.
- ⁵ *Ibid*.
- ⁶ Un ecosistema está formado por un conjunto de seres vivos e inertes relacionados de tal manera que constituyen un todo (CEPAL/PNUMA 1990:1131).
- ⁷ Chávez, 1989: 281-82.
- ⁸ González, 1992.
- ⁹ Pérez Orozco, 1990.
- ¹⁰ González, 1989.
- ¹¹ SARH, 1980; Chávez, 1989.
- ¹² V Distrito SARH. Unidad de Riego de Autlán.
- ¹³ El maestro Pedro Arrieta ha expresado que puede haber excepciones a este perfil de empresario agrícola. Concretamente menciona el caso de una comunidad de ejidatarios que ha operado de manera eficiente con esta tecnología, gracias al financiamiento y la asesoría de técnicos del Estado. Al parecer el problema principal que ha enfrentado y que pone en riesgo la empresa es la comercialización de sus productos en el mercado de exportación, causados por fraudes de los llamados *brokers*.

examen

examen

El agua y los campesinos
César Rodríguez E.

El agua y los campesinos
Luis David Guzmán

Cultura local
Rogelio Borchardt

El capitalismo los capta
Sara León

El peso está en buenas manos
Rafael Rodríguez

UNE
Antonio Rodríguez

Política Democrática Agrícola
Héctor Flores - José Guzmán

La política y la importancia
de los campesinos
Rafael Rodríguez

El agua y los campesinos
César Rodríguez E.

Fernando Leal Andújar: alrededor de mi courtío

ensayos · política · cultura · ecología
salud · consumo · letra impresa

¹⁴ Mares, 1987; Carton, 1987 y 1990.

¹⁵ Carton, 1990; Mares, 1987.

BIBLIOGRAFÍA

Carton de G., H., "Los empresarios agrícolas. Un grupo en consolidación", Ponencia presentada en el *IX Coloquio de Antropología e Historia Regional. Las Sociedades Rurales Hoy*. El Colegio de Michoacán, 1987.

Carton de G., H., *Los empresarios agrícolas y el Estado*, Universidad Nacional Autónoma de México, 1990.

Chávez Guillén, R., "Panorama actual de las aguas subterráneas", Ponencia presentada en el *Seminario Internacional sobre Tecnificación del Riego y Uso Racional de la Energía*, Banco de México y SARH, Comarca Lagunera, México, 1989.

Comisión Nacional del Agua, *La nueva política agropecuaria para los noventa. Inversión en irrigación y drenaje*. México, 1991.

Flores, L., "Avances en tecnología de riego", ponencia presentada en el *Seminario Internacional sobre Tecnificación del Riego y Uso Racional de la Energía*. Banco de México y SARH, Comarca Lagunera, México, 1989.

Gligo, N., "Los factores críticos de la sustentabilidad ambiental del desarrollo agrícola", *Comercio Exterior*, Vol. 40, No. 12, 1990.

González, H., "El empresario hortícola frente al capital transnacional y al estado. Un estudio de caso en el Occidente de México", en E. Jacobo, *et al.*, (eds) *Empresarios de México*. Colección Jornadas Académicas. Universidad de Guadalajara, 1990.

González, H., "El empresario agrícola y la agricultura de exportación en México. Un estudio de caso". *Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*. junio, 1991.

González, H., "The conquest of one territory. The agro-export enterprises in the western Mexico", en N. Long (ed) *Social Construction of Agrarian Life: Studies in Western Mexico*. University of Austin Texas Press, 1992, (en prensa).

González, H., "El uso de las aguas del subsuelo. Sostenibilidad e internacionalización. Un estudio de caso en la costa de Jalisco, México."

Mares, D.R., *Penetrating the international market*, Columbia University Press, New York, 1987.

Pérez Orozco, S., "Proyecto de riego por goteo para producción de hortalizas". Guadalajara, Jalisco, 1990.

Sanderson, S., *The Transformation of Mexican Agriculture. International Structure and the Politics of Rural Change*, Princeton University Press, New Jersey, 1986.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), *Agua y sociedad. Una historia de las obras hidráulicas en México*. México, 1988.

Unidad Conjunta CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente, "Ecosistemas: conceptos fundamentales", *Comercio Exterior*, Vol. 40, No. 12, 1990.

Diez

SEMANARIO DE POLÍTICA Y CULTURA

Otro punto de vista en la noticia

Periodismo alternativo

Publicidad y suscripciones:

Libertad No. 978, Sector Juárez

Teléfono y fax: 58-20-55

Guadalajara, Jal. México

C.P. 44100

