



agrofaz

ISSN: 1665-8892

PUBLICACIÓN SEMESTRAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO



FACULTAD DE AGRICULTURA Y ZOOTENIA
VENECIA, DGO., MÉXICO



SEP - CONACYT



DICIEMBRE 2008

EDICIÓN ESPECIAL

VOLUMEN 8
NÚMERO 3

PRODUCTIVIDAD DEL AGUA EN LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DEL MUNICIPIO DE LEÓN GUANAJUATO, MÉXICO

Water Productivity in Productive Activities from Leon Guanajuato Municipality, Mexico.

Ignacio Orona Castillo¹, Fortino Domínguez Pérez, Juan Estrada Avalos, Rafael Zúñiga Tarango¹, Miguel Rivera González³, Enrique Salazar Sosa¹ y Manuel Fortis Hernández¹

¹ Catedrático e Investigador de la Facultad de Agricultura y Zootecnia-UJED. Venecia, Municipio de Gómez Palácio, Durango.
E-mail: orokaz@yahoo.com

² Estudiante de la Maestría en Agricultura Orgánica Sostenible. FAZ-UJED. Venecia, Durango

³ Investigador del INIFAP-CENID RASPA. Gómez Palacio, Durango.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito presentar las actividades económicas que se realizan en el municipio de León, Guanajuato a nivel agregado y a nivel desagregado en el sector agrícola, determinando el indicador valor de la producción por metro cúbico de agua facturado por el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL) y la cantidad de agua facturada por cada empleo generado al nivel de la industria manufacturera. La metodología utilizada para estimar estos indicadores comprendió fuentes de información secundaria y para el caso del sector agrícola, información secundaria y primaria o de campo, donde además se presenta una caracterización socioeconómica de los productores agrícolas. Los resultados obtenidos permiten concluir que el agua utilizada en las actividades manufactureras aporta más valor a la producción y a la generación de empleos. Sin embargo; en la producción agrícola, a pesar de que el valor indicador señalado es muy bajo, es la que mayor volumen de agua concentra. Lo anterior invita a una mejor reflexión y planteamiento que permita mejorar la utilización del agua, en vista de que éste recurso es cada vez más escaso en el mundo y la zona.

Palabras clave: Recursos agua y suelo, Agricultura, Industria.

SUMMARY

The present work seeks to present the economic activities that are realised in the municipality from Leon, Guanajuato, Mexico at added level and level released in the agricultural sector, determining the indicating value of the production by cubic meter of water invoiced by the Service of drinking water and sewers of Leon (SAPAL) and the amount of water invoiced by each use generated at the level of the manufacturing industry. The used methodology to estimate these indicators included secondary sources of intelligence and in the case of the agricultural sector, secondary and primary information, where in addition a socioeconomic characterization of the agricultural producers is presented. The obtained results conclude that the water used in the manufacturing activities contributes more value to production and generation of employment. Nevertheless; in the agricultural production, although the indicated indicating value is very low, it's the one that greater volume of water concentrates. The previous thing invites to one better reflection and exposition than allows to improve the use of the water, in view of resource is more and more little in the world and the zone.

Key words: Water and soil resources, Agriculture, Industry.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como marco general el proyecto denominado Manejo Integral de Recursos Naturales en el Ámbito de León, Guanajuato, mismo que es conducido por personal del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias en colaboración con la Facultad de Agricultura y Zootecnia de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

Para el año 2000, la población registrada por el municipio de León, representó el 24.3 % de la población total estatal. Esta concentración poblacional acelerada queda manifiesta si se considera que el municipio ha tenido una tasa de crecimiento de 721.25 % entre el período 1950 al año 2000, en que pasó de 157 343 a 1 134 842 habitantes (INEGI, 2004). De acuerdo al Censo de Población y Vivienda realizado para el año 2000, la población ocupada por sector de producción es como sigue: 1.6 % se emplea en las actividades primarias; 45.8 en las actividades secundarias y 52.6 % en el sector terciario. El objetivo de este trabajo es conocer la importancia de las distintas actividades económicas y en particular del sector agropecuario del Valle de León, debido a que aún cuando poca población depende de éste sector, es el que más agua consume, determinándose también la productividad económica del agua asignada a éste, al sector manufacturero y al resto de la economía.

MATERIALES Y MÉTODOS

El municipio de León, Guanajuato se localiza en las coordenadas geográficas siguientes: Al norte 21° 20', al sur 20° 52' de latitud norte; al este 101° 22', al oeste 101° 50' de longitud oeste. El porcentaje que ocupa el municipio, representa el 4.1 % de la superficie del estado, cuyas colindancias al norte son el estado de Jalisco y el municipio de San Felipe y Silao, Guanajuato; al sur con los municipios de Silao, Romita y San Francisco del Rincón; al oeste con los municipios de San Francisco del Rincón, Purísima del Rincón y el estado de Jalisco.

Para realizar este estudio se recurrió a las fuentes de información secundarias, como la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y

Alimentación (SAGARPA), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el Comité Técnico de Aguas Subterráneas León (COTAS) y el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL).

La etapa de trabajo de campo se realizó en los meses de enero a julio del año 2007. Consistió en encuestar a 75 productores localizados en el Distrito de Desarrollo Rural de León, ubicados en distintas localidades y con el aprovechamiento de distintas fuentes de agua: aguas de presas, aguas tratadas y aguas subterráneas. El tamaño de muestra del número de productores a encuestar por tipo de fuente de agua utilizada en la agricultura se hizo con base al padrón de usuarios de agua de manera aleatoria, considerando la homogeneidad que tienen entre ellos respecto al tamaño de la unidad productiva y forma de utilizar los recursos. A partir de la información obtenida se presentan los resultados siguientes:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aspectos Demográficos

Para el año 2000, la población registrada por el municipio de León, Guanajuato representó el 24.3 % de la población total estatal. Esta concentración poblacional acelerada queda manifiesta si se considera que el municipio ha tenido una tasa de crecimiento de 721.25 % entre el período 1950 al año 2000, en que pasó de 157 343 a 1 134 842 habitantes (INEGI, 2005).

Bajo la consideración de que las comunidades urbanas son aquellas cuya población es mayor a 2 500 habitantes, el municipio de León, Guanajuato tiene 92 % de sus habitantes en comunidades urbanas y el resto en localidades rurales. El 49 % de la población del municipio es masculina y el 51 % femenina.

Actividades Económicas

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en su publicación Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC, 2004) el municipio de León Guanajuato participa con el 27 % de las unidades económicas registradas en la entidad; ocupando al

35 por ciento del personal empleado y aportando el 11 por ciento del valor de la producción.

El número de unidades económicas registradas para este año en el municipio de León, ascendió a 43 753, (excluye al sector agropecuario, forestal y pesca) de las cuales el 51.36 por ciento pertenecieron a establecimientos comerciales al por menor y por mayor; el 15.17 por ciento a la industria manufacturera; el 12.46 por ciento a otros servicios, excepto actividades del gobierno, y el restante 20.01 por ciento perteneció a otros establecimientos.

Respecto al personal ocupado por estos establecimientos (excluye al sector agropecuario, forestal y pesca), el sector comercio al menudeo y mayoreo empleó al 27.97 por ciento; la industria

manufacturera empleó al 33.34 por ciento; el sector de la construcción empleó al 7.29 por ciento; el sector servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, al 5.03 por ciento y el resto se concentró en los sectores restantes.

En relación con la aportación que éstos sectores tienen en el valor de la producción, destaca la industria manufacturera, con el 98 por ciento, seguida por el sector comercial minorista y mayorista, con el 1.38 por ciento; el restante 0.62 por ciento lo hacen el resto de los sectores (la información censal excluye al sector agropecuario, forestal y pesca). Información a detalle se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Unidades económicas, personal ocupado y valor de la producción en el municipio de León, Guanajuato., 2004.

Actividad	Unidades económicas	Personal ocupado (miles)	Valor de los productos (miles)
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza (solo pesca y acuicultura animal)	*	21	159
Minería	17	151	0
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	*	913	0
Construcción	319	20793	0
Industrias manufactureras	6637	95112	28570999
Comercio al por mayor	1879	20029	238913
Comercio al por menor	20584	59770	160915
Transportes, correos y almacenamiento	637	13214	0
Información en medios masivos	84	2087	3415
Servicios financieros y de seguros	135	2819	0
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	714	2899	0
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1130	10581	0
Dirección de corporativos y empresas	*	143	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	498	10069	0
Servicios educativos	501	11802	0
Servicios de salud y de asistencia social	1381	5626	0
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	473	1796	0
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	3313	14363	0
Otros servicios excepto actividades del gobierno	5451	13084	0
Totales	43753	285272	28974401,00

Productividad del agua en la industria manufacturera

Con la finalidad de relacionar el recurso agua con la producción de bienes y servicios, a continuación se hace una estimación de la productividad económica del agua a nivel de agregación del sector industrial y comercial para el año 2004, utilizando datos del SAIC (INEGI, 2004) e información proporcionada por el Sistema de Agua Potable de León (SAPAL, 2004), debido a que la información obtenida hasta ahora sólo lo permite de ésta manera; sin embargo, se está en contacto con funcionarios de SAPAL León, Guanajuato para estimar posteriormente a mayor detalle este indicador.

Con relación a los volúmenes de agua facturados por SAPAL en el período 2000 – 2004, se advierte una disminución de 1.46 %. La explicación a esta situación -de acuerdo al personal de dicha institución- se debe a que ha habido una mejora en la conducción del vital líquido, mediante inversiones en infraestructura. El volumen ahorrado asciende a 706.28 miles de metros cúbicos. Para el 2004, el volumen facturado ascendió a 47,632 miles de metros cúbicos. Para Este año, al consumo doméstico se facturó el 83.85 %; al consumo comercial, el 7.77 %; al consumo industrial 2.66 % y a otros usos 5.76 %.

En este período 2000-2004 es la facturación de volúmenes para uso doméstico la que presenta un incremento de 823.3 miles de metros cúbicos, equivalentes al 2.1 % del volumen facturado en el año 2000. Los volúmenes de las actividades restantes disminuyeron en 5.1, 42.43, y 12.6 % respectivamente.

El número de usuarios de agua registrados por SAPAL se incrementó 22.5 %, al pasar de 213,581 a 261,585. Por tipo de usuarios (doméstico, comercial e industrial) se incrementó 21.95, 36.1 y 10.93 por ciento. Cuadro 3.

Una de las fuentes de agua para los diferentes sectores; industrial, domestico, comercial y otros han sido los pozos profundos, que para el 2000 eran 107 y para el 2004 se tenían 123.

Ahora bien, si el valor de la producción total de la industria manufacturera y el resto de las

actividades económicas para el año 2004 fue de 28,974 millones de pesos y el volumen facturado, de 47,632 miles de metros cúbicos de agua, ello arroja un valor de la producción de 3,770 pesos por metro cúbico de agua facturado en la producción de éstos bienes.

Cuadro 3. Número de usuarios del agua registrados por SAPAL, León, Guanajuato en dicho municipio, por sector de uso.

	2000	2001	2002	2003	2004
Doméstico	201,773	211,758	220,700	232,072	246,073
Comercial	9,585	9,724	10,474	11,835	13,046
Industrial	2,223	2,498	2,464	2,451	2,466
Sumas	213,581	223,980	233,638	246,358	261,585

Sin embargo, si el análisis se hace por separado para la industria manufacturera y el resto de las actividades económicas, dicho indicador es de 22.51 y 0.06 miles de pesos, respectivamente; es decir, el primero es mucho más eficiente en el uso del agua que el segundo. Esta situación se explica porque la industria manufacturera utiliza insumos producidos con escasa o nula cantidad de agua, además de cotizarse a mayor precio de mercado sus productos. Información a más detalle se aprecia en el Cuadro 4.

El indicador referido al número de personas ocupadas por metro cúbico de agua utilizado en la industria manufacturera, en otras actividades económicas y en ambas en su conjunto, fue de 0.074, 0.029 y 0.037, respectivamente. Es decir, el uso del agua en la industria manufacturera es 2.5 veces más generadora de empleo que utilizándola en el resto de las actividades económicas.

Al interior de la industria manufacturera, la de las bebidas representa el 0.73 % de las unidades económicas; participa con el 1.5 % del personal ocupado total y aporta el 11.61 % del valor de los productos elaborados; estos valores equivalen a 49 unidades económicas, 1,423 personas ocupadas y un valor de los productos elaborados de 3,318 millones de pesos para el año 2004.

Cuadro 4. Características de la producción y facturación de agua en las actividades económicas desarrolladas en el municipio de León, Guanajuato. 2004.

Sector productivo	Personal ocupado	Valor de la Producción (miles de pesos)	Volumen facturado (m ³)	Miles de pesos/m ³ de agua
Industria manufacturera	95,112	28,570,999	1,268,999	22,514
Otras actividades económicas, excepto sector agropecuario y forestal	190,160	403,402	6,422,653	0,062
Totales	285,272	28,974,401	7,691,652	3,766

Fuente: Información propia, generada con datos de INEGI y SAPAL

Productividad del agua en el sector agrícola

Para conocer en el sector agrícola del municipio de León, Guanajuato el indicador del valor de la producción por metro cúbico de agua utilizada se consultó la información estadística generada por la SAGARPA, Delegación en el Estado. Subdelegación Agropecuaria para el año 2003, (SAGARPA, 2005) donde se reportó la producción, el volumen de agua utilizada, la superficie cosechada y el valor de la producción. Con esta información fue posible determinar que en los cultivos cíclicos y perennes ilustrados en el Cuadro 5, la producción por metro cúbico y el indicador pesos por metro cúbico de agua utilizada fueron como se ilustra.

Puede apreciarse que la alfalfa verde es el cultivo más lucrativo, seguido por la papa y el brócoli, hortalizas importantes en la zona. Frijol, maíz grano y sorgo grano son los menos lucrativos en dicho orden.

Orona y colaboradores (2006) reportó eficiencias económicas del agua en la Comarca Lagunera que oscilan entre 0.80 y 4.61 pesos por metro cúbico para alfalfa y chile, respectivamente, valores menores que los encontrados en la agricultura de riego practicada en el valle de León Guanajuato. Esto se debe a que en la Comarca Lagunera se aplican láminas de riego mayores debido a que la precipitación pluvial es menor que la de León Guanajuato.

Resulta interesante comprobar cómo el recurso agua destinado al uso agrícola es menos rentable que el destinado al uso industrial y comercial y es el que más consume este recurso.

Cuadro 5. Productividad física y económica del agua de riego en los cultivos cíclicos y perennes del municipio de León, Guanajuato. Año 2003.

Cultivo	\$/m ³	Kg/m ³
Maíz grano	2,35	1,47
Sorgo grano	2,29	1,76
Brócoli	6,24	2,02
Frijol	1,02	0,18
Papa	13,70	2,56
Alfalfa verde	2,80	5,76
Membrillo	0,82	0,32

Características productivas de la agricultura de riego en el valle del municipio de León, Guanajuato.

En la agricultura del valle de León Guanajuato se desarrollan dos ciclos productivos al año bien diferenciados utilizando tres tipos de agua: agua de presas proveniente de la Sierra de Lobos; aguas negras tratadas procedentes de la ciudad de León, y aguas de pozo profundo.

Cultivos del ciclo otoño-invierno

A partir de las láminas de riego asignadas y los precios medios rurales, el Cuadro 6 ilustra la productividad y eficiencia económica del agua bajo cada tipo de agricultura, denotándose que en la agricultura de agua residual el mayor rendimiento físico y económico del agua lo alcanza la avena forrajera; bajo la agricultura con agua de pozo, el cultivo del ajo, y bajo agua de presa las hortalizas, destacando la cebolla y el repollo, seguidos por el garbanzo.

Cuadro 6. Productividad y eficiencia económica del agua en los cultivos principales de la agricultura ejidal del municipio de León, Guanajuato, con distintas fuentes de agua de riego. Ciclo otoño invierno del año 2007.

	Agricultura con agua residual		Agricultura con agua de pozo		Agricultura con agua de presa	
	Kg/m ³	\$/m ³	Kg/m ³	\$/m ³	Kg/m ³	\$/m ³
Trigo	1.55	3.42				
Avena	3.33	15.0				
Cebada	0.34	0.78				
Trigo			1.89	3.96		
Ajo			6.00	120.00		
Sorgo grano			2.21	2.87		
Maíz					0.80	2.0
Calabaza					0.58	1.44
Frijol					0.15	0.92
Garbanzo					1.29	2.32
Cebolla					3.31	23.15
Repollo					2.44	3.66

Es importante destacar que existen amplias superficies sembradas como agricultura de temporal bajo los mismos terrenos que irrigan las presas, sólo que éstos se establecen con un solo riego, al cual le llaman "riego de punta", el que ocurre cuando hay retraso en las precipitaciones.

Cultivos del ciclo primavera-verano

La productividad y eficiencia económica del agua utilizada en la agricultura del año 2006-2007 por cultivo se muestra en el Cuadro 7, destacando que bajo agricultura atendida con agua de presa éste recurso es el más eficiente tanto en la producción de granos como en hortalizas.

Cultivos perennes

La productividad y eficiencia económica del agua de estos cultivos por tipo de agua utilizada se muestra en el Cuadro 8, donde destaca el

cultivo de alfalfa bajo agricultura con agua de pozo profundo.

Características técnico-socioeconómicas de los productores agrícolas por fuente de agua utilizada en la agricultura.

Edad, años como productor y tamaño de parcela. Los productores ubicados en la agricultura con agua de presa son los más seniles, con un promedio de edad de 62 años; seguidos por los que utilizan agua residual y de pozo, con 59 y 56 años respectivamente. Sin embargo, son los que registran menos años como productores. Los productores que utilizan agua de pozo profundo son los que tienen las mayores superficies agrícolas, seguidos por los que usan aguas residuales y de presa. Tales superficies son de 19.3, 9.3 y 5 ha, respectivamente.

Cuadro 7. Productividad y eficiencia económica del agua en los cultivos del ciclo primavera-verano en la agricultura del Valle de León, Guanajuato. Año 2006.

	Agricultura con agua residual		Agricultura con agua de pozo		Agricultura con agua de presa	
	kg/m ³	\$/m ³	kg/m ³	\$/m ³	kg/m ³	\$/m ³
Maíz	2.30	4.96				
Sorgo	3.42	4.86				
Maíz			2.97	6.39		
Sorgo			2.67	3.87		
Maíz					3	8.04
Calabacita					3.52	38.11

Cuadro 8. Productividad y eficiencia económica del agua en los cultivos principales de la agricultura ejidal del municipio de León, Guanajuato, con distintas fuentes de agua de riego. Cultivos perennes del año 2006.

	Agricultura con agua residual		Agricultura con agua de pozo		Agricultura con agua de presa	
	Kg/m ³	\$/m ³	Kg/m ³	\$/m ³	Kg/m ³	\$/m ³
Alfalfa	2.66	3.99				
Alfalfa			3.05	4.58		

Crédito y organización. El uso de crédito para la actividad agrícola tiene mayor presencia bajo la agricultura con agua de pozo, seguida por la de agua tratada y de presa. El uso de crédito para la actividad ganadera es sumamente escaso en los tres tipos de agricultura.

La organización del productor con su familia para producir es mayor en la agricultura de agua de presa en el 95 % de los productores; seguida por la agricultura con agua residual y la de pozo con el 85 y 77 por ciento de los productores, respectivamente. La participación de productores en cooperativas es escasa; donde está ligeramente presente es en la agricultura con agua de pozo. La agregación de valor a la producción agrícola es nula en los tres tipos de agricultura bajo estudio.

Disponibilidad de vehículos y tractores. La agricultura desempeñada con agua de presa es la menos favorecida con la utilización de camionetas pick up, camionetas de más de dos toneladas y tractores. El 100 por ciento de los productores que utilizan agua residual disponen de pick up y los que usan agua de pozo dominan en la disponibilidad de vehículos de más de dos toneladas de capacidad de transporte. Los productores ubicados en la agricultura que usa agua de pozo profundo y la que utiliza el agua residual dominan en la disponibilidad de tractores, lo que indica mayor nivel de capitalización e infraestructura. El Cuadro 9 señala a detalle las características descritas.

Cuadro 9. Porcentaje de productores agrícolas que presentan determinadas características técnico-socioeconómicas en su producción agropecuaria en el municipio de León, Guanajuato. Año 2007.

	Agricultura con agua residual	Agricultura con agua de pozo	Agricultura con agua de presa
Edad promedio del productor	59	56	62
Años como productor	39	38	36
Ha sembradas / año	9.3	19.3	5
Crédito agrícola	30	40	26
Crédito ganadero	4	5	5
Organizado con su familia para producir	85	77	95
Organizado en cooperativa	0	9	0
Productores con mano de obra familiar	65	70	73
Agregación de valor a producción agrícola	0	0	0
Agregación de valor a producción ganadera	0	0	0
Productor con camioneta pick up	100	78	68
Con camionetas de mas de dos ton	20	17	9
Cuentan con tractor	46	87	23
Dedicado a otras actividades	50	35	45

Tecnificación de la agricultura por tipo de agua utilizada

El estudio de la agricultura del valle de León Guanajuato permitió conocer a detalle que sin excepción, los productores utilizan el tractor en todos sus cultivos; es decir, el uso de animales es prácticamente inexistente, al igual que la agregación de valor a sus productos y la recepción de asistencia técnica pagada. El cultivo del único frutal detectado, que es el aguacate, es injertado.

La utilización de semillas mejoradas en general, es aceptable en todos los cultivos a excepción de la cebada en la agricultura de agua residual, y del frijol, el garbanzo y la alfalfa en la agricultura con agua de presa.

El uso de fertilizantes, es menos común en la agricultura regada con aguas residuales debido fundamentalmente a que las aguas vienen con suficientes abonos orgánicos, procedentes del drenaje urbano.

La utilización de herbicidas e insecticidas, es igualmente, común en todos los cultivos, a excepción del cultivo de pastos y la sandía. Información a mayor detalle se ilustra en el Cuadro 10.

CONCLUSIONES

Aún cuando el sector manufacturero representa la sexta parte del número de establecimientos registrados en el municipio de León, concentra el 33.4 % de la población ocupada y su valor a la producción municipal es del 98 % (estas cifras no incluyen al sector agropecuario y forestal).

Con la información obtenida se estima que la industria manufacturera es la que más valor de la producción obtiene por metro cúbico de agua facturado por la SAPAL; sin embargo, conviene hacer un estudio más fino para determinar dicho indicador. Asimismo, es la que más cantidad de empleos genera por metro cúbico de agua utilizado (se estima un consumo de 30 metros cúbicos por persona ocupada).

El indicador valor de la producción por metro cúbico de agua utilizado en la agricultura es muy bajo comparado con la industria manufacturera. Este indicador es más elevado para forrajes y hortalizas y varía según el tipo de agua utilizado.

Cuadro 10. Proporción de productores que utilizan componentes tecnológicos y servicios por tipo de agricultura y cultivo en el Valle de León, Guanajuato.

Año 2006-2007.

AGRICULTURA REGADA CON AGUA RESIDUAL

Cultivo	Usa semilla Mejorada	Usa fertilizantes químicos	Usa abonos naturales	Usa herbicidas o insecticidas	Tiene árboles injertados	Recibe asistencia técnica gratuita	Recibe asistencia técnica pagada	Hay agregación de valor	Usa animales de tiro	Usa tractor
Maíz	100	54,5	36.4	100	0	4.5	0	0	4.5	100
Sorgo	100	37.5	37.5	100	0	0	0	0	0	100
Trigo	72	55.5	44.4	100	0	12.5	0	0	0	100
Avena	66,7	66.7	50	83.3	0	0	0	0	0	100
Alfalfa	61	61	50	83.3	0	11.1	0	0	0	100
Cebada	0	50	50	100	0	0	0	0	0	100
Aguacate	100	100	0	100	100	100	0	0	0	100
AGRICULTURA REGADA CON AGUA DE POZO PROFUNDO										
Maíz	78	91.3	47.8	87	0	4.4	9	0	0	100
Avena	90	20	50.0	40	0	10	0	0	0	100
Sorgo	100	90,9	36.4	100	0	0	0	0	0	100
Alfalfa	81.8	90.9	91	63.6	0	9	0	0	0	100
Trigo	60	80	40	100	0	0	0	0	0	100
Garbanzo	100	100	100	10%	0	0	0	0	0	100
Pasto	100	100	100	0	0	0	0	0	0	100
Ajo	100	100	0	100	0	0	0	0	0	100
Calabaza	100	100	100	100	0	0	0	0	0	100
AGRICULTURA REGADA CON AGUA DE PRESAS										
Maíz	57	95..2	47.6	80.9	0	0	0	5	0	100
Alfalfa	25	75	41.7	50	0	0	0	8	0	100
Fríjol	25	0	62.5	62.5	0	0	0	13	0	100
Garbanzo	0	25	75	25	0	0	0	0	0	100
Avena	50	50	100	100	0	0	0	0	0	100
Calabaza	100	100	100	100	0	0	0	0	0	100
Calabacita	100	100	50	100	0	0	0	0	0	100
Cebolla	100	100	50	100	0	0	0	0	0	100
Repollo	100	100	50	100	0	0	0	0	0	100
Sandia	100	100	0	0	0	0	0	0	0	100
Sorgo	100	100	100	100	0	0	0	33	0	100
Aguacate	0	100	100	100	100	100	0	0	0	100

De acuerdo al tipo de agricultura, se advierte mayor capitalización de los predios que utilizan agua subterránea y aguas tratadas. En la agricultura atendida con aguas de presa es mayor la participación de la mano de obra familiar y es donde el tamaño de unidad productiva es menor en términos de superficie.

LITERATURA CITADA

Comité Técnico de Aguas Subterráneas León (COTAS). León, Guanajuato. 2007.
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda 2000;

- Principales Resultados por Localidad (Versión Disco Compacto). Año de edición 2004.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC). 2004.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 2004. Sistema para la Consulta del Cuaderno Estadístico Municipal publicado en Compact Disc. León, Guanajuato. Edición 2004.
- Orona, C.I., J.A. Cueto W., B. Murillo A., J. Reta S., J.L. García H., G. González C., y E. Troyo D. 2006. Características tecnológicas de la agricultura de riego del acuífero Villa Juárez, Durango. Norte de México. En: Revista Agrofaz Vol. 6 No. 1. pp. 17-28. Universidad Juárez del Estado de Durango., Venecia, Durango. México.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Delegación en el Estado. Subdelegación de Administración y Finanzas; Unidad de Administración de Recursos Financieros. 2005.
- Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de León, Guanajuato (SAPAL). Gerencia de Administración y Finanzas. 2007.