

INDICES DE DESEMPEÑO DE LOS DISTRITOS DE RIEGO DEL NOROESTE DE MEXICO

EFFICIENCY INDICATORS FROM IRRIGATION DISTRICTS OF NORTHORN MEXICO

¹I. Sánchez Cohen, ²M.Y. García Vargas

¹ INIFAP CENID-RASPA

² Universidad Autónoma Chapingo. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas

RESUMEN. En el trabajo se exponen algunos indicadores de eficiencia y vulnerabilidad de sistemas productivos bajo riego utilizando como estudio de caso algunos distritos de riego del norte de México mediante el análisis de los índices de desempeño planteados por el IWMI (Instituto Internacional del Manejo del Agua), durante los ciclo agrícolas primavera-verano, otoño- invierno y perennes en los distritos de riego de 076 El Carrizo; en Sonora, 038 Río Mayo, 041 Río Yaqui y 051 Costa de Hermosillo, en Baja California Sur, el Distrito 066 en Santo Domingo y en Baja California norte el Distrito 014.

El análisis se realizó para un periodo de seis años (1999 – 2005) y proporciona una prueba del desempeño en un momento dado y es útil en las comparaciones entre los diferentes distritos analizados. Los datos involucrados en el análisis son: el área sembrada, los principales cultivos que se siembran en cada distrito, Rendimiento Medio del Distrito, Volumen Cosechado, Precios en pesos por tonelada. También se identificó el cultivo Base del distrito que es el cultivo que tradicionalmente ocupa mayor superficie. Con estos datos se procedió al cálculo del VBP (Valor Bruto de la Producción) y se obtuvieron las toneladas que corresponden del total de cultivos que se siembran en el distrito comparado con el cultivo base. Posteriormente se calculo el VBEP (Valor Bruto Estandarizado en la Producción). También, mediante un paquete computacional generado por el INIFAP, se calculo la Et (evapotranspiración) de cada cultivo, posteriormente la EMUT (Eficiencia Monetaria en el Uso del Agua). Finalmente se obtuvo el Rendimiento del cultivo base correspondiente al cultivo comparado.

En base al análisis realizado se observa que la eficiencia de los distritos fue muy similar para la mayoría de los distritos en los años evaluados, observando que solo algunos años mostraron diferencias en el desempeño del distrito; Por lo tanto los índices están mas en función de aspectos sociales y de organización en el uso y manejo de agua, que de la disponibilidad del recurso lo que esta influyendo directamente en su eficiencia y productividad de los distritos.

Palabras Clave: Distritos de riego, Índices de Desempeño, Valor Bruto de la Producción, Eficiencia Monetaria en el Uso del Agua.

SUMMARY. In this thesis efficiency indicators of performance and vulnerability in productive systems under irrigation are exposed and analyzed utilizing as study case some irrigation districts of Northern Mexico. The indices are those of the International water Management Institute (IWMI). The analysis was carried on for the spring – summer, winter and perennial seasons. The irrigation districts involved were: 076 El Carrizo, 038 Rio Mayo, 041 Rio Yaqui, 051 Costa de Hermosillo, 066 Santo Domingo and 014 Mexicali.

The analysis encompasses a period of 6 years from 1999 through 2005. Data utilized includes: main crops, planted area, average crop yield, harvest volume and market prices. It also identified the crop base of the district that is crop that traditionally occupies more surface. Calculations include the Gross Standardized Value of Production (VBEP), Water Use monetary efficiency (EMUT) and land monetary efficiency (EMUT). Evapotranspiration was computed utilizing a computational program developed in INIFAP.

Based on analysis can be seen that efficiency of the irrigation districts was very similar to most of these in the years evaluated, noting that only a few years showed differences in the performance of district; therefore the indices are more in terms of social organization and in the use and water management, that in the availability of the resource, which is directly impacting on the efficiency and productivity of the districts.

Key Words: Irrigation Districts, Indices, Performance, Gross Value of Production, Monetary Efficiency in Water Use.

INTRODUCCION

La disponibilidad del agua es considerada uno de los factores más críticos para la producción de alimentos, desarrollo económico, y la vida en si misma. La presencia o ausencia de este recurso natural determina la salud y bienestar de las sociedades. En épocas recientes el agua ha llevado a muchos países áridos y semiáridos a incrementar las importaciones de alimentos debido a la situación del sector agrícola local desde la disponibilidad de agua entre otras causas. El incremento en la demanda de alimentos esta trayendo serios desafíos a todos los sectores concernientes con la asignación y uso del agua, particularmente agricultura, que se destaca por ser el mayor usuario de agua en el mundo.

Ante la incertidumbre climática del calentamiento global que impacta la disponibilidad de agua para la producción agropecuaria, la sociedad en su conjunto y sus representantes como legisladores y los diferentes órdenes de Gobierno requieren evaluar la productividad de los recursos suelo y agua, a fin de tomar mejores decisiones en cuanto a políticas y estrategias para su utilización de manera sustentable (Sánchez, 2000).

Los administradores del agua de riego, requieren identificar tendencias en los patrones de uso y eficiencia, para fijar metas compartidas con usuarios y mejorar la productividad por unidad de volumen de agua y por unidad de superficie de suelo.

El objetivo fue evaluar el desempeño de los distritos de riego a través de Índices mediante el análisis de información del esquema de cultivos, los factores productivos, económicos, la eficiencia y uso de agua de cada distrito.

MATERIALES Y METODOS

Descripción de los sitios de estudio

El análisis de los indicadores del desempeño se realizo en los Distritos de Riego de la parte norte de México mismos que se encuentran en las entidades federativas de Sinaloa, Sonora, Baja California Norte y Sur. En el estado de Sinaloa el distrito involucrado es: 076 El Carrizo; en Sonora, 038 Río Mayo, 041 Río Yaqui y 051 Costa de Hermosillo, en Baja California Sur, el Distrito 066 en Santo Domingo y en Baja California Norte el Distrito 014.

Análisis de Distritos

El análisis abarca un periodo de seis años, desde el ciclo de cultivo de 1999-2004. Se realizaron diferentes cálculos de indicadores de desempeño para cada

distrito (Volumen cosechado del cultivo en el distrito, índice de precios deflactado al año 1999, Valor Bruto de la Producción (VBP), Valor Bruto Estandarizado en la producción, (VBEP) Evapotranspiración, Eficiencia Monetaria en el uso del Agua (EMUA), Eficiencia Monetaria en el uso de la Tierra (EMUT), el rendimiento del cultivo base comparado con los demás cultivos que se siembran en cada distrito).

Los datos fueron proporcionados por SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) el cual provee a los productores agropecuarios, pesqueros y agentes económicos que participan en cadenas agroalimentarias, de información de calidad confiable a fin de ponerla a disposición de público en general y de esta forma sirva para la toma de decisiones que contribuyan al desarrollo rural sustentable (SIAP 2007).

Recopilación de datos

De cada distrito de riego se recibieron los datos concernientes a superficie cultivable total, volumen disponible para riego, eficiencia de riego, patrón de cultivos propuesto, superficie propuesta para cada cultivo, y requerimiento de riego de cada cultivo. Se consideraron los ciclos otoño-invierno (1999-2005), primavera-verano, considerando cultivos perennes, los frutales, forrajes, hortalizas y básicos.

Tratamiento de la información

El proceso fue el diseñar una máscara en hoja de cálculo direccionada, luego vaciar la información, búsqueda de datos faltantes, verificación y correspondencia de los mismos.

Hoja de cálculo

Se diseño una hoja de cálculo en el programa computacional EXCEL, direccionada se introdujo la información antes mencionada en el apartado de análisis de distritos.

Se utilizó la base de datos de la pagina de SIACON vía Internet para obtener información sobre cultivo, rendimiento, superficie, mostrados por modalidad (riego, temporal, riego + temporal), ciclo (P-V, O-I, perennes) para cada distrito (SIAP 2007).

Descripción de los indicadores comparativos de desempeño

Variables Macroeconómicas: Área sembrada: Expresada en hectáreas por año, Rendimiento medio del distrito expresada en toneladas por hectárea, Volumen cosechado del cultivo en el distrito, Precio en \$ en toneladas expresada en toneladas de producto agrícola por año, Precio base (pb), se tomo un cultivo

que permaneciera constante con el paso del tiempo, para cada distrito.

Indicadores Basados en La Superficie

Valor bruto estandarizado de la producción (VBEP):

Este indicador hace posible comparar la operatividad de sistemas productivos sin importar qué tan diferentes son ni dónde se encuentren. También, este índice incorpora las preferencias locales y el valor de los cultivos considerando que algunos de estos pudieran tener valor internacional bajo pero un valor local alto (Olivos, 2007).

Eficiencia monetaria del uso del agua (EMUA): Este índice relaciona el valor monetario del sistema en relación a la cantidad de agua utilizada. Su importancia estriba en que permite conocer qué tan eficiente utiliza los recursos el sistema en términos comparativos.

EMUT (Eficiencia Monetaria en el Uso de la Tierra):

Este indicador se refiere a la cantidad de terreno en la cual cada distrito tiene una determinada superficie establecida con cultivos y este será el que nos relaciona el valor monetario a obtener por hectárea irrigada.

Medición de evapotranspiración

Para calcular la demanda de agua (Et). Se utilizó un programa generado por el INIFAP cuyo objetivo es proveer a los usuarios del riego, técnicos e investigadores sobre las demandas de agua programación del riego de los diferentes cultivos para los diferentes distritos del país. El algoritmo utiliza un método que se basa en las temperaturas máximas y mínimas, precipitación y radiación solar para calcular las demandas así propone un calendario de riego en función de la información proporcionada.

Este calendario es producto de un balance de agua en el suelo y de la información climática promedio de al menos 120 años en cada distrito de riego (Catalán V.E.A *et al.*, 2007).

RESULTADOS Y DISCUSION

En los Cuadros 1 y 2 se muestran los dos distritos (038, 076) que mostraron diferencias significativas en cuanto a los índices de desempeño evaluados, para el periodo 1999-2005.

Los distritos restantes (014, 041, 056, 051) tuvieron un comportamiento homogéneo lo que indica que a través de esos años la eficiencia monetaria en el uso del agua y la tierra no difirió.

Para el Distrito 038 los resultados muestran las tendencias seguidas por los indicadores a través de los años evaluados, mostrando que para el ciclo 2001-2002, la eficiencia monetaria en el uso del agua se incrementó marcadamente con relación a los otros años, mas sin embargo los indicadores EMUT y VBEP se mantuvieron constantes, lo que indica que pudo haber un cambio en el patrón de cultivos, lo que favoreció la eficiencia de uso del agua.

Para el ciclo 2003-2004 los indicadores se elevaron, resaltando el EMUT y el VBEP, esto quiere decir que con una menor superficie sembrada se obtuvieron mayores rendimientos y se eficientizó el uso del agua, con el patrón de cultivo establecido para este ciclo.

En el distrito 076 para el ciclo 2004-2005 el EMUA, EMUT y VBEP se incrementaron con relación a los otros años y como consecuencia, se obtuvo una mayor productividad de los recursos agua-suelo, así como mayor producción agrícola.

Cuadro 1. Diferencias significativas del índice de desempeño del Distrito 038.

DISTRITO 038			
AÑO	VBEP	EMUA	EMUT
1999-2000	556932.59	1358.80	7.25
2000-2001	662014.29	1787.67	7.80
2001-2002	717059.559	5929803.17	8.68815576
2002-2003	670188.82	2122.42813	10.2662156
2003-2004	36452195.93	26048.95	52097.90
2004-2005	1118888.75	3590.26054	11.7135368

Cuadro 2. Diferencias significativas del distrito 076

DISTRITO 076			
AÑO	VBEP	EMUA	EMUT
1999-2000	261947.309	2068.63613	6.74409281
2000-2001	293329.633	2194.07384	7.81025198
2001-2002	424686.899	3178.66599	8.40814309
2002-2003	405969.161	2951.88117	8.12295733
2003-2004	432383.581	3035.35476	9.6458212
2004-2005	2896403.49	18138.4084	14.7340433

CONCLUSIONES

En algunos distritos de riego se esta utilizando mas agua de la que requieren (pues la superficie de cultivo es menor) que aquellos donde se utiliza la misma agua para un área mayor y se obtienen los mismos rendimientos, por lo que seria conveniente utilizar solo el volumen medio necesario, puesto que un volumen adicional genera menos beneficio, tanto económico como operativo.

La eficiencia en el uso del agua es determinante en aras de ahorrar volúmenes que pueden ser utilizados en otros sectores de la producción o en la ampliación de áreas. Sin embargo, esta última opción no es deseable dado que el eficiente ahorro de agua en la agricultura no impactaría a la disponibilidad para otros usos.

La capacitación a usuarios del riego es una opción rentable en el corto plazo para el incremento en la eficiencia global de los distritos de riego.

LITERATURA CITADA

- Catalán V.E.A et al., 2007 Programa para Calcular las Demandas de Agua y Calendarizar el Riego de los Cultivos. CENID RASPA INIFAP. Gómez Palacio Dgo. México. Folleto Técnico No. 7
- Olivos Morales, Jesús. 2007. Impacto de la Ganaderización del Subsector agrícola en el ingreso monetario por hectárea en el municipio de Gómez Palacio, Durango, 1990-2005 Tesis. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas –Universidad Autónoma Chapingo, Bermejillo, Durango, México.
- Sánchez C, I. 2000. Uso Eficiente del Agua y Ferti - Irrigación. Proyecto Nacional, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Relación Agua Suelo Planta Atmósfera. Gómez Palacio, Durango México.
- SIAP (Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera) 2007. Disponible: http://www.siap.gob.mx/aagricola_siap/icultivo/index.jsp (Accesado: 16/06/07).