

ciones climáticas en que prosperan satisfactoriamente ambos cultivos se encuentran que son similares, por lo tanto, si el trigo produce arriba de dos toneladas/hectárea, las condiciones climáticas no son la limitante de una baja producción en maíz.

En las producciones más bajas de trigo existió la presencia de plagas y enfermedades por diferentes causas; en el ciclo 1985 - 1986 debido a ondas cálidas y exceso de lluvias; en el ciclo 1988 - 1989 la presencia de la roya fue debido a que las variedades sembradas son altamente susceptibles ha esta enfermedad.

#### Indice de Siniestralidad

El índice de siniestralidad lo muestra el (cuadro 4) por subciclo en porciento de los cultivos en estudio, reporta los siguientes resultados: en el subciclo primavera - verano el maíz presenta la más alta siniestralidad con 37 porciento seguido del sorgo con 24 porciento; en el subciclo otoño - invierno la más alta corresponde al sorgo con 17 porciento, le sigue el maíz con 15 porciento y, por último el trigo con 12 porciento. Estudiando la situación en forma general de cada uno de ellos el maíz presenta el más alto nivel de siniestralidad con un 26 porciento, el sorgo ocupa la siguiente posición con el 21 porciento y por último se encuentra el trigo con 12 porciento.

Cuadro 4. Indice de Siniestralidad

CICLO	M A I Z				S O R G O				T R I G O	
	P.V.		O.I.		P.V.		O.I.		O.I.	
	C *	S **	C *	S **	C *	S **	C *	S **	C *	S **
81-82	78	22	81	19	80	20	88	12	100	0
82-83	81	19	87	13	79	21	77	23	100	0
83-84	55	45	80	20	68	32	92	8	100	0
84-85	67	33	92	8	71	29	90	10	8	92
85-86	69	31	92	8	82	18	82	18	98	2
86-87	72	28	68	32	75	25	93	7	93	7
87-88	57	43	85	15	73	27	81	19	96	4
88-89	26	74	86	14	84	16	74	26	98	2
89-90	-	-	94	6	-	-	73	27	95	5

37% 15% 24% 17% 12%

\* C = Cosechada en porciento.  
\*\* S = Sembrada en porciento.

#### Rentabilidad de los Cultivos

La rentabilidad de un cultivo es representada por la ganancia neta y es resultante de la diferencia del valor de la cosecha total (Producción en toneladas x precio de garantía) y el costo total del cultivo (Superficie sembrada x costo de cultivo); referente a los costos de cultivo se tuvo la limitante de la falta de información por lo que solo se presentan en el (cuadro 5) los subciclos 1987 - 1988, 1988 - 1988, 1988 - 1989 y 1989 - 1989, que pueden ser suficientes

Cuadro 5. Rentabilidad de los Cultivos

CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	COSTO DE PRODUCCION POR HECTAREA EN (\$)	COSTO TOTAL DE PRODUCCION EN (\$)	DIFERENCIA NETA TOTAL (\$)
87-88 O.I.	MAIZ	11 484	287 963.00	3 306 967.09	+2 580 712 908.00
	SORGO	1 955	92 535.00	180 905.93	+ 300 099 075.00
	TRIGO	6 910	144 481.00	1 026 003.71	+3 537 971 290.00
88-88 P.V.	MAIZ	547	389 468.00	371 163.00	- 134 427 004.00
	SORGO	4 071	194 121.00	1 081 448.09	+ 59 026 909.00
88-89 O.I.	MAIZ	13 516	493 338.00	6 667 956.41	- 763 956 408.00
	SORGO	1 515	295 706.00	447 994.59	- 3 074 590.00
	TRIGO	9 456	527 958.00	4 992 370.85	-1 928 648 848.00
89-89 P.V.	MAIZ	2 513	621 859.00	1 561 731.67	-1 061 611 667.00
	SORGO	4 840	428 879.00	2 075 774.36	+ 674 390 640.00

para tener una idea de la utilidad neta de cada cultivo.

Este aspecto se ve afectado por muchos factores que se engloban en solo dos: el tonelaje por hectárea y el aumento económico en los costos de cultivo con respecto al aumento en los precios de garantía de un ciclo a otro; en el (cuadro 6) se observa que estos dos últimos aspectos no son proporcionales en los incrementos; tal es el caso del trigo en el ciclo 1987 - 1988 al ciclo 1988 - 1989 no hubo incremento en el precio de garantía, pero si lo hubo en el costo del cultivo por hectárea el cual fue del 256 por ciento, es por eso que en ese subciclo la diferencia es negativa, este mismo cuadro muestra que el maíz en esos tres subciclos esta operando con cifras negativas debido a la baja producción por hectárea, aunado a un aumento de un 29 por ciento en costos de producción y sin incremento alguno en el precio de garantía de un ciclo a otro. El sorgo no escapa al desbalance de estos incrementos donde siempre están muy por debajo los aumentos en el precio medio rural de los costos de producción. Esto no implica que en todos los ciclos anteriores se presente la misma situación. El hecho de que los cultivos en determinados subciclos arrojen cifras negativas debido al desbalance de los incrementos, no implica un mal manejo del Distrito, pero el problema si recae en él cuando existen bajas en la producción.

Cuadro 6. Eficiencia en la Conducción del Agua del Distrito de Riego N° 086 Desde su Inicio

CICLO	SUPERFICIE FISICA (has.)	HECTAREAS DE RIEGO	LAMINA NETA (cm.)	LAMINA BRUTA (cm.)	VOLUMEN NETO (MM <sup>3</sup> )	VOLUMEN BRUJO (MM <sup>3</sup> )	EFICIENCIA (%)	CALIDAD DE EFICIENCIA
71-72	2 713	3 235	31.16	357.49	8 456.3	96 987.6	8.71	Pésimo
72-73	8 106	13 153	24.14	189.42	19 569.3	153 547.2	12.74	Malo
73-74	18 345	34 949	34.52	80.42	63 343.6	147 538.7	42.29	Regular
74-75	23 913	54 729	33.71	193.34	80 634.0	462 347.8	17.44	Malo
75-76	19 448	46 179	33.70	345.00	65 542.0	2 049 018.0	48.00	Regular
76-77	43 886	44 523	25.73	421.73	112 915.4	1 850 821.0	50.00	Regular
77-78	45 374	93 634	39.01	115.05	177 025.0	522 035.0	33.91	Regular
78-79	34 380	82 019	48.07	116.30	165 286.0	399 844.0	41.33	Regular
79-80	31 324	74 598	49.35	158.98	154 587.0	497 998.0	31.04	Regular
80-81	27 260	45 390	49.02	150.44	133 649.0	410 118.0	32.58	Regular
81-82	40 348	72 988	57.58	145.26	232 325.0	586 110.0	39.63	Regular
82-83	32 240	84 560	86.33	191.40	278 358.0	617 188.0	45.10	Regular
83-84	33 216	85 062	80.38	162.29	266 999.0	539 084.0	49.53	Regular
84-85	27 267	45 986	43.81	169.93	119 459.0	463 364.0	25.78	Malo
85-86	36 339	102 163	47.07	200.65	171 070.0	729 170.0	23.46	Malo
86-87	33 149	67 397	31.65	159.47	104 938.0	528 658.0	19.84	Malo
87-88	39 600	123 960	54.59	170.60	216 188.0	675 590.0	31.99	Regular
88-89	37 551	117 141	75.63	201.66	284 000.0	757 256.0	37.50	Regular
89-90	33 833	113 197	55.60	173.40	188 361.0	586 846.0	32.21	Regular

### Eficiencia de Conducción

Esta se calculó con la fórmula siguiente:

$$\text{Eficiencia de Conducción (\%)} = \frac{\text{Volumen neto (MM}^3\text{)}}{\text{Volumen bruto (MM}^3\text{)}} (100)$$

La figura 6 y 7 muestra en forma visible la eficiencia por ciclo.

El plan indicativo de investigación para el aprovechamiento integral del agua en la agricultura (1984) señala que la eficiencia de conducción para la zona norte es de 71 por ciento, considera como buena; al tomarse como base para establecer rangos cualitativos y cuantitativos de eficiencia para ubicar al Distrito se obtuvo lo siguiente:

Menor de 10 %	-	Pésimo
De 10 a 30 %	-	Mala
De 30.3 a 50.6 %	-	Regular
De 50.6 a 71 %	-	Buena
Mayor de 71 %	-	Excelente

Por lo tanto si la media general de eficiencia para el Distrito es de 33% se considera como regular.

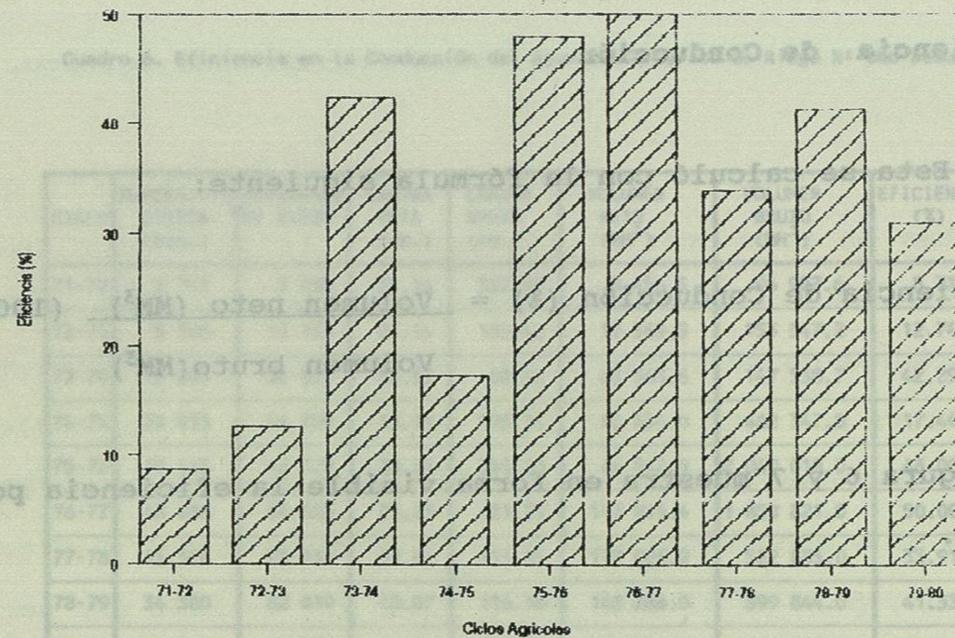


Figura 5. Eficiencia de Conducción del Distrito de

Riego No. 086 para los Ciclos 71-72 a 79-80

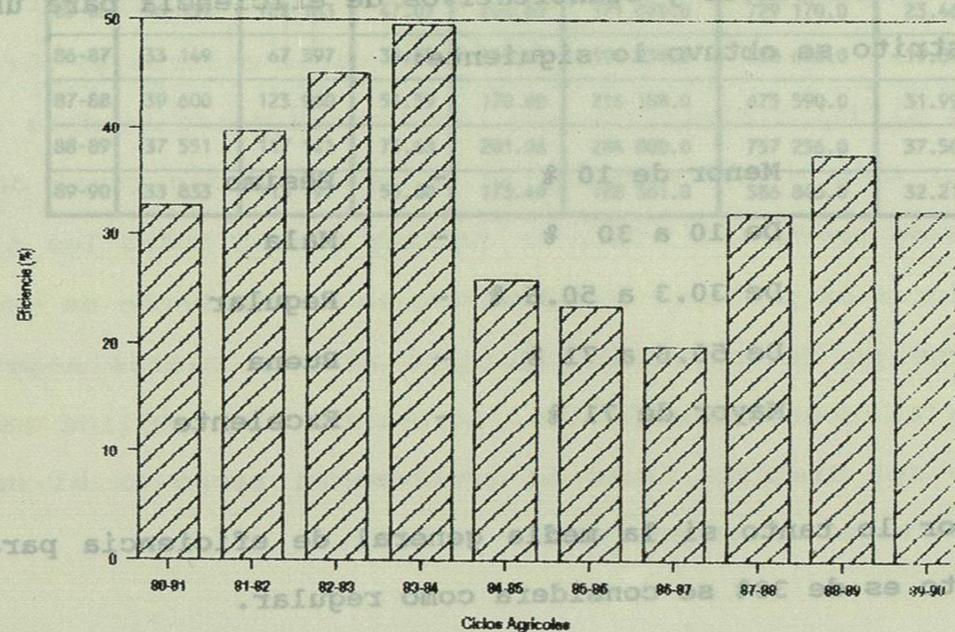


Figura 6. Eficiencia de Conducción del Distrito de

Riego No. 086 para los Ciclos 80-81 a 89-90

## VI. CONCLUSIONES

### Conclusiones

1.- La media de producción de los tres cultivos de mayor importancia del Distrito de Desarrollo Rural No. 158 está por debajo de su potencial real debido al sobre riego ya que en promedio se están aplicando 2.8 millares de metros cúbicos por tonelada de grano, muy por encima de estimada para la zona que es de un millar de metros cúbicos por tonelada.

2.- El cultivo del maíz pierde interés entre los productores debido al bajo rendimiento por hectárea disminuyendo su rentabilidad al paso del tiempo, a tal grado de volverse no rentable en los últimos tres años.

3.- El cultivo del trigo es el que mejor que adapta a la zona ya que presenta los más altos rendimientos por hectárea seguido del sorgo.

4.- La rentabilidad de los tres cultivos se ve afectada principalmente por los incrementos desbalanceados ya que los incrementos en los costos de cultivos son mayores con respecto a los precios de garantía.