

HD
-1000
-11
DS



19 JUN. 1991

○
DIAGNOSTICO DE LA SITUACION DEL ARROZ
EN VENEZUELA

Fundación para el Desarrollo de la Región
Centro Oeste - FUDECO

Asociación de Productores de Semilla
Certificada de los Llanos Occidentales
- APROSCELLO

Fondo Nacional para la Investigación
Agropecuaria - FONAIAP

Centro Internacional de Agricultura
Tropical - CIAT

Cali, Enero 1989

CONTENIDO

	Pag.
I. INTRODUCCION	3
II. ASPECTOS AGROECONOMICOS	7
1. La Producción	7
2. El Consumo	19
3. Comercialización	24
4. Secamiento y Almacenamiento	25
III. LIMITANTES DE LA PRODUCTIVIDAD	29
1. Costos de Producción y Rentabilidad del Cultivo	29
2. El Financiamiento	35
3. Asistencia Técnica	40
IV. MANEJO DEL CULTIVO	43
1. Preparación del Suelo	43
2. Siembra	51
3. Fertilización	55
4. Protección al Cultivo	63
5. Riego	97
6. Cosecha	106
V. MEJORAMIENTO	108
1. Variedades de Arroz	108
2. Semillas	112
3. Limitantes y Necesidades	115

PARTICIPANTES EN TALLERES DE TRABAJO:

- Ing. Agr. Orlando Páez - FONAIAP - Portuguesa
 Ing. Agr. Hernán Yass - FONAIAP - Portuguesa
 Ing. Agr. Rubén Rodríguez - FONAIAP - Portuguesa
 Ing. Agr. Alirio Rodríguez - FONAIAP - Portuguesa
 Ing. Agr. Omar Aponte - FONAIAP - Portuguesa
 Ing. Agr. Francisco Blanco - FONAIAP - Portuguesa
 Ing. Agr. Germán Rico - FONAIAP - Guárico
 Ing. Agr. Alberto Sali - FONAIAP - Guárico
 Ing. Agr. Pedro J. Rodríguez - Asesor de riego de FONAIAP
- Ing. Agr. Carlos Landaetta - APROSCHELLO
 Ing. Agr. Maria Teresa de Valenzuela - APROSCHELLO
 Ing. Agr. Ramón Fuaz Kassen - APROSCHELLO
 Sr. Luis Ramírez S. - APROSCHELLO
- Ing. Agr. Jorge Páez - APROSCHELLAC
- Ing. Agr. Carlos Moreno - FUDECO
 Ing. Agr. Pedro Martínez - FUDECO
 Economista Iván Salas - FUDECO
- Dr. Robert Zeigler, CIAT/Arroz
 Dr. Georg Weber, CIAT/Arroz
 Dr. Luis R. Sanint, CIAT/Arroz
 Ing. Agr. Elías García, CIAT, Capacitación/Arroz
 Ing. Agr. Patricio Vargas, Fedearroz (Inv. Visitante, CIAT).

I. INTRODUCCION

En Venezuela la producción de arroz se localiza predominantemente en los Llanos Centrales (Estado Guárico) y los Llanos Occidentales (Estados Barinas, Cojedes y Portuguesa).

En los Llanos Centrales el área arrocerá se concentra en el Sistema de Riego Río Guárico y su zona de influencia. La precipitación es de 1.515 mm que se concentra entre los meses de Mayo a Octubre y alcanza su valor máximo (294 mm) en el mes de Junio. La temperatura promedio es de 30°C. Los suelos son de origen aluvial y han sido formados por la deposición del material arrastrado por los ríos Tiznados y Guárico.

El área del Sistema se ubica en el Distrito Miranda del Estado Guárico y posee una superficie total, incluida la zona de influencia, de 120.000 hectáreas, de las cuales 75.000 están servidas con agua. Los suelos solo son aptos para la siembra de arroz y pastos, pero en conjunto presentan una baja utilización; siendo el caso que en el año 1987 se sembraron 33.000 hectáreas de arroz en el ciclo de norte verano y 13.000 en invierno. De aquí que un objetivo es hacer más eficiente el manejo del Sistema, de manera que, mediante un uso racional del agua, se incremente la superficie cultivada.

Por su parte en los Llanos Occidentales se encuentran grandes áreas con condiciones de temperatura (25-32°C), pluviosidad (900-1.500 mm) y suelos (relativamente pesados, arcillo limoso o franco arcilloso) aptos para el cultivo del arroz. En estas condiciones hay 200.000 hectáreas en

Barinas, 507.000 en Cojedes y 180.000 en Portuguesa. La mayor parte de estos suelos están siendo usados para ganadería extensiva.

El Estado Portuguesa es el que ha alcanzado la mayor superficie cosechada (140.000 en 1981), en períodos en que el sistema tradicional de secano fue predominante. En la actualidad el potencial arrocero de los suelos de los Llanos Occidentales no está siendo aprovechado, debido a factores como la ineficiencia del sistema de secano, la inexistencia de una infraestructura de riego que permita el manejo tecnificado del cultivo en una superficie mayor y la falta de una política de priorización del sector arrocero.

Otra región con potencial para el cultivo del arroz es el Delta del Orinoco. Aquí existen factores de clima y disponibilidad de agua favorables para la producción, pero se hace necesario investigar en adaptación de variedades a las condiciones de suelos ácidos que son predominantes en la zona. En esta región se han llegado a cultivar hasta 3.000 hectáreas con el sistema tradicional de secano.

La producción y el consumo de arroz en Venezuela ha disminuido sustancialmente. De una situación en 1981 de producción excedentaria y consumo per capita superior a los 20 Kg/persona-año, se ha llegado en los dos últimos años a tener que importar arroz para satisfacer una demanda interna que se manifiesta en un consumo per capita inferior a los 10 Kg/persona-año.

La situación de baja producción y consumo se presenta agravada por un

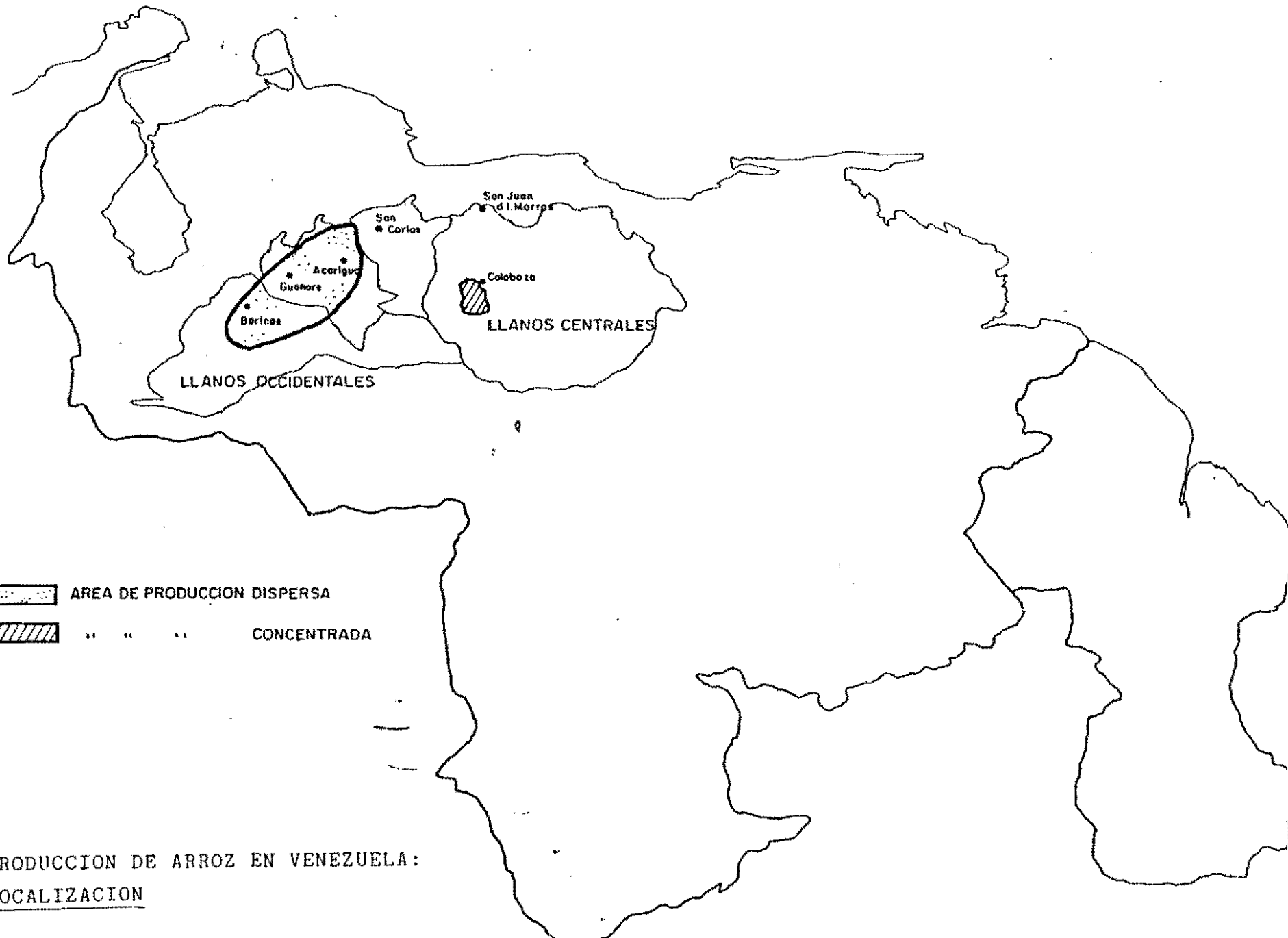
incremento sostenido en los costos de producción que afecta la rentabilidad del cultivo. Además, el manejo tecnológico promedio, aplicado por los productores, resulta ineficiente para garantizar, en un proceso de ajuste económico como el que se sucede en el país, una rentabilidad que permita incrementar en la producción.

Por otra parte, la investigación en arroz ha sido incipiente y desvinculada del sector productor. La investigación que se hace es aislada, sin que obedezca a una programación que tenga como objetivo la eficiencia en el manejo del cultivo.

En el marco descrito se abordó la realización del Diagnóstico Arrocerero Nacional con la participación del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), Asociación de Productores de Semilla Certificada de los Llanos Occidentales (APROSCELLO), Asociación de Productores de los Llanos Centrales (APROSCCELLAC) y Fundación para el Desarrollo de la Región Centro Occidental de Venezuela " (FUDECO). Este diagnóstico ha sido estimulado y asesorado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y ha contado con la colaboración de la Federación Nacional de Arroceros de Colombia (FEDEARROZ).

El objetivo del trabajo, en primer lugar, es hacer un análisis de las prácticas agronómicas que realizan los productores, detectar problemas en el manejo del cultivo, detectar necesidades de investigación y hacer un inventario general de la oferta tecnológica existente en el país. En segundo término, definir proyectos de investigación y de transferencia

tecnológica que deben ser adelantados por el FONAIAP, con la participación de las asociaciones de productores; igualmente orientar la asesoría técnica y la colaboración en la capacitación de recursos humanos por parte del CIAT.



PRODUCCION DE ARROZ EN VENEZUELA:
LOCALIZACION

II ASPECTOS AGROECONOMICOS

1. LA PRODUCCION

El cultivo del arroz en Venezuela tiene importancia económica desde el año 1949, cuando la Corporación Venezolana de Fomento (C.V.F.) implementó un plan de fomento arrocero, mediante políticas de financiamiento, construcción de infraestructura, precios mínimos al productor, investigación, etc.

La estrategia generó un fuerte impulso a la producción arrocera, la cual llegó a autoabastecer al país por primera vez en el año 1963, cuando se cosecharon 13.699 hectáreas con una producción de 131.117 toneladas.^{1/}

La producción de arroz ganó importancia en las cuatro últimas décadas. Al respecto, puede plantearse la dinámica de la producción de arroz en tres etapas, caracterizada cada una de ellas por los siguientes aspectos:

- i) Entre 1950 y 1970 por una expansión en el área sembrada y por consiguiente un aumento en la producción. En el año 1950 se cosecharon 36.354 hectáreas con un rendimiento de 1.063 Kg/Ha. para una producción de 38.645 toneladas métricas; mientras que para 1970 la superficie cosechada fue de 130.254 hectáreas, las cuales arrojaron una producción de 256.251 toneladas con rendimiento de 1.737 Kg/Ha (Cuadro No. 1).

^{1/} FUDECO. Caracterización Agrícola y Agroindustrial del Estado Portuguesa. 1984.

II ASPECTOS AGROECONOMICOS

1. LA PRODUCCION

El cultivo del arroz en Venezuela tiene importancia económica desde el año 1949, cuando la Corporación Venezolana de Fomento (C.V.F.) implementó un plan de fomento arrocero, mediante políticas de financiamiento, construcción de infraestructura, precios mínimos al productor, investigación, etc.

La estrategia generó un fuerte impulso a la producción arrocera, la cual llegó a autoabastecer al país por primera vez en el año 1963, cuando se cosecharon 13.699 hectáreas con una producción de 131.117 toneladas. ^{1/}

La producción de arroz ganó importancia en las cuatro últimas décadas. Al respecto, puede plantearse la dinámica de la producción de arroz en tres etapas, caracterizada cada una de ellas por los siguientes aspectos:

- i) Entre 1950 y 1970 por una expansión en el área sembrada y por consiguiente un aumento en la producción. En el año 1950 se cosecharon 36.354 hectáreas con un rendimiento de 1.063 Kg/Ha. para una producción de 38.645 toneladas métricas; mientras que para 1970 la superficie cosechada fue de 130.254 hectáreas, las cuales arrojaron una producción de 256.251 toneladas con rendimiento de 1.737 Kg/Ha (Cuadro No. 1).

^{1/} FUDECO. Caracterización Agrícola y Agroindustrial del Estado Portuguesa. 1984.

ii) Entre 1971 y 1981 por avances significativos en los rendimientos que junto a aumentos en la superficie sembrada conformaron la etapa explosiva del arroz. Siendo en el año 1977 cuando se alcanza un salto significativo dentro del proceso ascendente del cultivo, al incrementarse la superficie sembrada en un 65% en relación al promedio de los años 1970-1976 y su producción en más del 100% en relación al mismo período.

Es de destacar que la incorporación de variedades mejoradas fue determinante en el afianzamiento del cultivo en este período, principalmente el CICA 4 y el IR 22 en el año 1971, y el Araure 1 en 1976.

iii) Entre 1982 y 1987 se produjo un descenso en la actividad, de tal magnitud que obligó, por primera vez en más de tres décadas, a la importación de arroz.

Después de 1981 la importancia del arroz en el conjunto de los cereales disminuye, al pasar de una producción equivalente con el maíz entre 1977-1981, a una relación de desigualdad de 1 a 3 entre los años 1985 y 1987 (Cuadro No. 2). La disminución drástica de la producción se explica en términos de composición por la disminución de la producción de secano. (Cuadro No. 3).

En el año 1984, circunstancias de orden económico llevaron al gobierno a cambiar las prioridades del sector agropecuario trayendo como consecuencia un desestímulo al cultivo del arroz y, en contraposición, un estímulo a otros cultivos. Este desestímulo oficial, principalmente vía

del financiamiento, afectó severamente a los productores secaneros de arroz.

En los últimos años la producción de arroz bajo riego ha sido cada vez más importante debido a la drástica disminución de crédito a los productores de secano.

En los Estados Guáricos y Barinas la producción bajo riego se localiza en los Sistemas "Río Guárico" y "Río Bocono", respectivamente. Por su parte en el Estado Portuguesa la fuente de agua para riego es con la utilización de pozos o por derivación de aguas de ríos y/o caños, bajo la modalidad de riego integral durante el ciclo de "verano" y con riego complementario en "invierno"^{1/}.

En cuanto a los rendimientos estos muestran una tendencia ascendente, aunque con altibajos. Entre los años 1977-1981 (periodo de mayor producción) el incremento de los rendimientos, junto al de la superficie cultivada, coadyuvaron al crecimiento de la producción. En el periodo 1982-1987 se observan pocas variaciones en los rendimientos. No obstante si se toma en cuenta que el área de secano disminuyó radicalmente, es de suponer que el predominio de la producción de riego debe haber elevado los rendimientos, pero según las cifras del MAC del Cuadro No. 1 esto no es así. Lo que puede explicar esto es que las cifras de producción estén subestimadas o el área sembrada esté sobreestimada.

^{1/} Ciclo de Verano de Octubre a Marzo

Ciclo de Invierno de Abril a Septiembre

Realizando una comparación de las cifras divulgadas en los boletines de Estadísticas Básicas, que son las empleadas para los años 1985-1987 del Cuadro No. 1, con las obtenidas, para los mismos años, de los informes mensuales para el cultivo de arroz emanados de la Dirección de Estadísticas e Informática del MAC, se aprecia que estas últimas se ajustan más a la realidad de acuerdo al razonamiento del párrafo anterior (ver Cuadro No. 4).

El rendimiento promedio trianual de esta última fuente es de 3.339 Kg/Ha., superior al de los mismos tres años según las estadísticas oficiales (2.643 Kg/Ha). Tanto el área como la producción total aparecen sobreestimadas en las estadísticas oficiales. Pero el área es substancialmente mayor que la producción, lo que explica los rendimientos oficiales tan bajos.

El Estado Portuguesa es la primera entidad productora (Cuadro No. 5), seguida del Estado Guárico, concentrando las dos más del 90% de la producción. Comparando la participación regional se tiene que la del Estado Portuguesa disminuye en el año 1987 en relación con 1977 (año de despegue en producción) y 1981 (año de máxima producción), debido a que la reducción de la producción de secano ha afectado notablemente a esta región.

En lo referente a la distribución por tamaño de las explotaciones, (Cuadro No. 6) se aprecia que los grandes productores (14.8%), con unidades de explotación superiores a 100 hectáreas^{1/} y promedios de 138 hectáreas

^{1/} Se refiere a tamaño de la unidad de explotación (finca) parte de la cual se cultiva con arroz.

sembradas de arroz por finca, cosechan el 59.6% de la superficie de arroz.

Los pequeños productores (50.7%), con unidades de explotación inferiores a 20 hectáreas y promedio de 7.6 hectáreas sembradas de arroz por finca, cosechan el 13.4% de la superficie arroceras.

Los medianos productores (34.5%) que promedian 22.5 hectáreas sembradas de arroz por finca, cosechan el 27.3% de la superficie.

De la descripción hecha se concluye que la producción de arroz descansa en los medianos y grandes productores, situación que se debe haber acentuado en los años siguientes al censo agrícola, cuando la producción con riego, básicamente empresarial, ha aumentado su significación; pero la cantidad de pequeños productores, generalmente beneficiarios de la reforma agraria, muchos de ellos localizados en sistemas de riego, conforman un estamento importante desde el punto de vista del desarrollo rural.

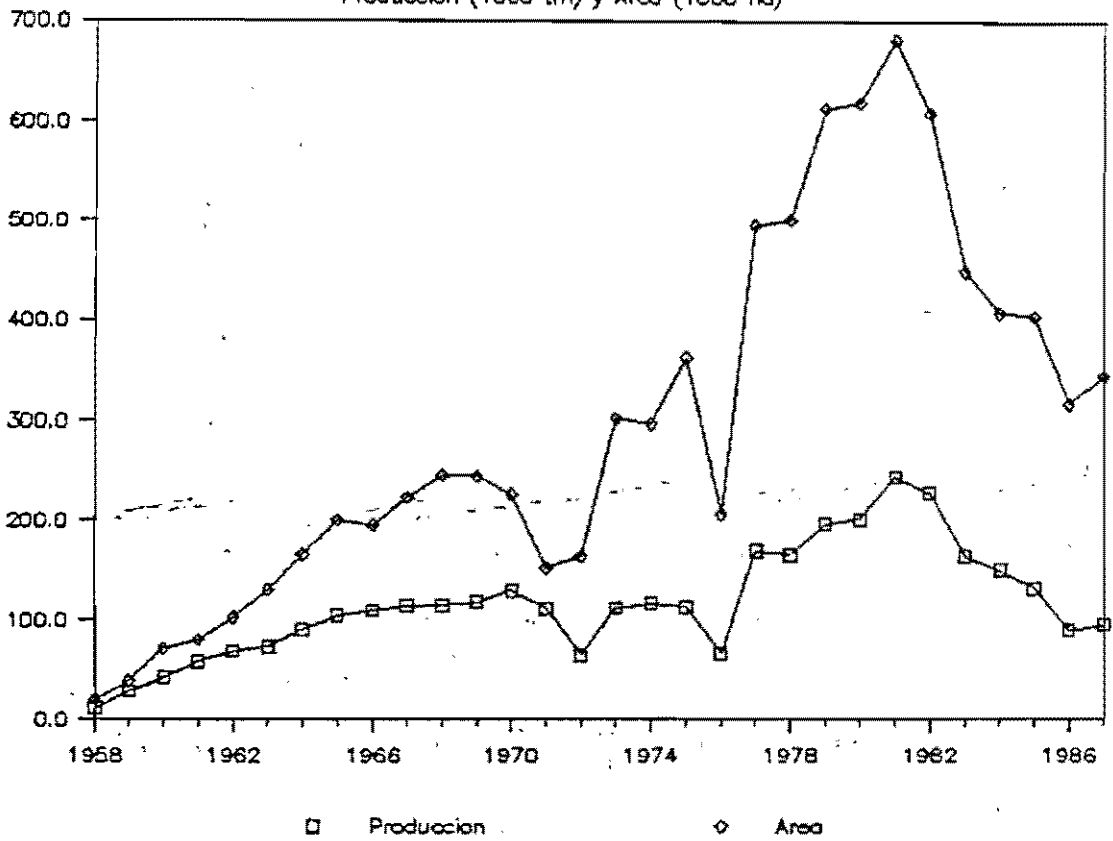
Cuadro 1. VENEZUELA: Area, producción y rendimiento en arroz. 1970-1987

AÑO	AREA HA	RENDIMIENTOS TON/HA	PRODUCCION PADDY VERDE TON
1970	130.254	1.7	256.251
1971	112.626	1.4	153.059
1972	65.336	2.5	164.712
1973	113.034	2.7	301.914
1974	117.309	2.5	296.557
1975	113.548	3.2	362.899
1976	66.867	3.1	206.285
1977	169.616	2.9	495.957
1978	166.148	3.0	501.601
1979	196.712	3.1	613.545
1980	201.212	3.1	618.928
1981	243.279	2.8	681.181
1982	227.436	2.7	608.619
1983	164.407	2.7	449.489
1984	151.062	2.7	407.867
1985	180.769	2.6	471.722
1986	124.142	2.5	321.527
1987	136.471	2.7	373.247

FUENTE: MAC. Anuarios Agropecuarios. Años 1979 y 1984. Boletines Estadísticos. Años 1985-1987.

Venezuela, Arroz — 1958–87

Produccion (1000 tm) y Area (1000 ha)



Cuadro 2. VENEZUELA: Producción de cereales. 1970-1987. T.M.

AÑO	ARROZ	MAIZ	SORGO
1970	226.251	709.915	6.532
1971	153.053	713.483	2.405
1972	164.712	506.316	7.128
1973	301.914	454.423	8.682
1974	296.557	553.761	34.050
1975	362.899	653.412	70.380
1976	206.285	417.424	124.073
1977	495.957	774.419	280.008
1978	501.601	591.364	339.819
1979	613.545	612.463	395.779
1980	618.928	575.400	352.611
1981	681.181	452.220	346.558
1982	608.619	500.966	377.272
1983	449.489	487.838	364.006
1984	407.867	547.106	472.404
1985	471.722	868.521	481.461
1986	321.527	1.172.772	755.889
1987	373.247	1.267.305	777.239

FUENTE: MAC. Series Estadísticas del Sector Agrícola 1950-1983. Boletines Estadísticos. Años 1985-1987.

Cuadro 3. VENEZUELA: Producción de arroz por ciclos. Años 1977-1987.

AÑO	TOTAL	01-01/30-04	01-05/31-12
	TM	TM	TM
1977	495.940	38.540	457.400
1978	501.600	61.635	439.965
1979	613.584	75.668	537.916
1980	618.908	68.786	550.122
1981	681.292	59.168	622.124
1982	608.523	82.718	525.805
1983	449.475	29.664	418.811
1984	407.841	84.909	322.932
1985	404.304	87.399	316.905
1986	316.490	78.790	237.700
1987	344.544	115.619	228.925

FUENTE: MAC. Anuario Estadístico Agropecuario. Años 1979 al 1984. Dirección de Estadística. Sistema de Control de Coyuntura. Informaciones mensuales para el cultivo del arroz. Años 1985 al 1987.

Cuadro 4. VENEZUELA: Producción, superficie y rendimiento 1985-1987.

A Ñ O	PRODUCCION	SUPERFICIE	RENDIMIENTO
1985	404.304	132.610	3.049
1986	316.490	90.428	3.500
1987	344.544	96.053	3.587

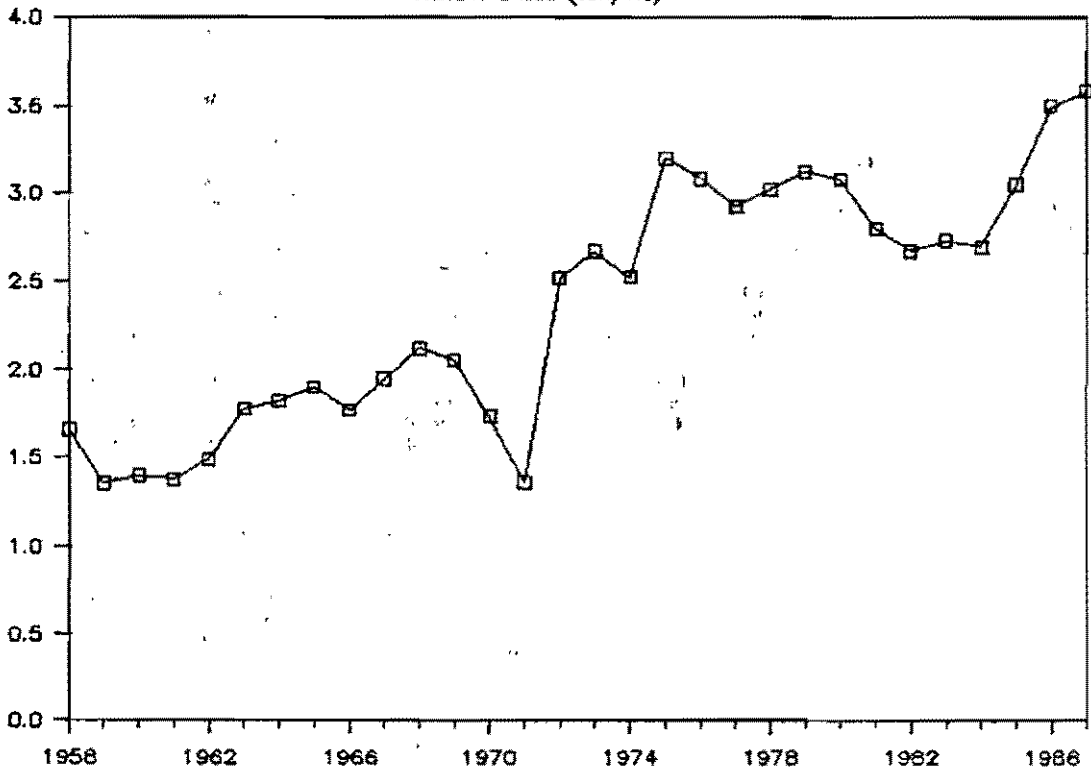
FUENIE: MAC. Dirección de Estadística e Informática. Sistema de Control de Coyuntura. Informaciones mensuales para el cultivo del arroz. Años 1985, 1986, y 1987.

Cuadro 4a. VENEZUELA: Superficie cosechada, producción y rendimiento de arroz. Tasas anuales de crecimiento.

PERIODO	SUPERFICIE	PRODUCCION	RENDIMIENTO
1958-1981	7.5	11.0	3.8
1981-1987	(-17.3)	(12.4)	5.0

Venezuela, Arroz - 1958-87

Rendimientos (ton/ha)



Cuadro 5. VENEZUELA: Arroz: producción, superficie cosechada y rendimiento por entidad federal. Años 1977, 1981 y 1987.

AÑO	ENTIDAD	PRODUCCION (TM)	SUPERFICIE (HA)	RENDIMIENTO (KG/HA)
1977	TOTAL	495,940	169,616	2,924
	Barinas	13,180	3,689	3,573
	Cojedes	18,443	8,769	2,103
	Guarico	141,444	40,005	3,536
	Portuguesa	315,933	114,087	2,769
	Otros Estados	6,940	3,066	2,264
1981	TOTAL	681,292	243,279	2,800
	Barinas	53,762	22,358	2,405
	Cojedes	80,281	35,033	2,292
	Guarico	138,403	44,259	3,127
	Portuguesa	403,353	139,761	2,886
	Otros Estados	5,493	1,868	2,941
1987*	TOTAL	344,544	96,053	3,587
	Barinas	9,485	3,171	2,991
	Cojedes	15,914	5,583	2,850
	Guarico	169,956	45,515	3,734
	Portuguesa	144,250	40,373	3,573
	Otros Estados	4,939	1,411	3,500

FUENTE: MAC: Anuarios Agropecuarios. Años 1979 y 1981.

(*) Dirección de Estadística e Informática. Sistema de Control de Coyuntura. Informaciones Mensuales para el cultivo del arroz. 1987.

Cuadro 6. VENEZUELA: Arroz: tamaño de las explotaciones. Superficie y cosechada según tamaño de la misma
 Mayo 1984 - Abril 1985.

R A N G O			EXPLOTACIONES		SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES		SUPERFICIE COSECHADA		PROMEDIO COSECHADA DE ARROZ (HA)
			ABS	%	ABS	%	ABS	%	
TOTAL			7989	100.0	837729	100.0	229834	100.0	28.8
HASTA 4.9 Ha.			570	7.1	1495	0.2	519	0.2	0.9
DE	5 A	19.9 Ha.	3477	43.6	38459	4.6	30303	13.2	8.7
DE	20 A	49.9 Ha.	2141	26.8	57947	6.9	35505	15.5	16.6
DE	50 A	99.9 Ha.	616	7.7	40004	4.8	26316	11.8	42.7
DE	100 A	199.9 Ha.	551	6.9	74597	8.9	43307	18.8	78.6
MAS de 200 Ha.			634	7.9	625427	74.6	93804	40.8	148.0

FUENTE: MAC: V Censo Agrícola. Registro de Unidades de Explotación.

2. EL CONSUMO

El consumo aparente aquí definido como la producción más las importaciones menos las exportaciones, mostró una tendencia decreciente en la presente década, lo cual coincide con la baja en la producción, tal como se consideró anteriormente. Esto es, únicamente, desde el punto de vista de la oferta. En el Cuadro No. 7 se presenta el consumo aparente y la disponibilidad para consumo humano de arroz^{1/}, así como de maíz y trigo considerados como sus sustitutos.

Durante los años de mayor producción de paddy (1980-1982) el consumo aparente fue superior a la disponibilidad, es decir la población no consumió toda la producción. En los años de menor producción de paddy (1983-1985) el consumo aparente fue inferior a la disponibilidad, es decir que durante este lapso los déficits en la producción fueron cubiertos con excedentes acumulados. En el año 1986 cuando se desciende a la menor producción de paddy el consumo aparente y la disponibilidad tienden a equipararse pero a un valor aproximado al 60% inferior a 1980; es decir, agotados los excedentes, la producción no satisface la demanda y genera una caída brusca del consumo.

El consumo per capita de cereales en Venezuela bajó en la década de los ochenta como resultado de la disminución ocurrida en el poder adquisitivo de los consumidores. Esta situación explica en parte, la reducción en el consumo de arroz.

^{1/} Disponibilidad para consumo humano = producción nacional + cambio de existencias - (alimentación animal + utilización con otros fines industriales + pérdidas + semilla).

De las cifras del Cuadro No. 8 puede inferirse que la disminución mayor del consumo de arroz frente al promedio del total de cereales, ha ocasionado cierta sustitución por maíz y trigo, en función, principalmente de la diferencia de precios relativos (Cuadro No. 9) y disponibilidad del producto en el mercado.

Cuadro 7. VENEZUELA: Consumo aparente y disponibilidad para consumo humano de algunos cereales.
Kg/Persona/Año.

Año	CONSUMO APARENTE			DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO HUMANO			Total
	Arroz	Maíz	Trigo	Arroz	Maíz	Trigo	
1980	20	113	52	20	38	38	96
1981	22	90	57	13	38	42	93
1982	18	92	49	14	37	34	85
1983	14	111	53	16	37	39	92
1984	12	106	58	19	38	43	100
1985	11	81	63	18	31	45	94
1986	8	56	54	6	34	40	80

FUENTE: Instituto Nacional de Nutrición. Hojas de Balance de Alimentos.

Quadro 8. VENEZUELA: Participación porcentual del arroz, maíz y trigo en el consumo humano de cereales %.

AÑO	ARROZ %	MAÍZ %	TRIGO %	TOTAL %
1980	20.8	39.6	39.6	100
1981	14.0	40.9	45.1	100
1982	16.5	43.5	40.0	100
1983	17.4	40.2	42.4	100
1984	19.0	38.0	43.0	100
1985	10.1	33.0	47.9	100
1986	7.5	42.5	50.0	100

FUENTE: Instituto Nacional de Nutrición. Hojas de Balance de Alimentos.

Cuadro 9. VENEZUELA: Precios corrientes al consumidor. 1980-1987. Bs/Kg.

A Ñ O	ARROZ (1)	HARINA PRECOCIDA	HARINA DE TRIGO
1980	1.76	2.41	2.75
1981	2.89	3.11	3.00
1982	3.29	3.38	3.00
1983	3.69	3.59	3.00
1984	3.98	4.75	3.50
1985	5.89	6.00	3.50
1986	7.19	6.00	3.65
1987	7.98	6.00	3.65

FUENTE: MAC.

(1) Ponderado por clases de arroz.

3. COMERCIALIZACION

En Venezuela, la intervención del Estado en la comercialización de arroz paddy ha tenido, en lo que va de la presente década, dos modalidades que determinan la existencia de periodos claramente definidos.

La primera, hasta 1984, en la cual el gobierno nacional a través de la Corporación de Mercadeo Agrícola (CMA) y su empresa filial Almacenes de Depósitos y Agropecuarios (ADAGRO), intervenía directamente en la comercialización de arroz paddy, tanto en la recepción, secamiento y almacenamiento como en el financiamiento a los molinos.

La CMA era el organismo encargado de la planificación y regulación del mercadeo del producto. La CMA compraba directamente al productor, al precio mínimo fijado por el Ejecutivo Nacional, a través de ADAGRO, quien recibía el producto para entregarlo a la agroindustria, subsidiando todos los costos originados por estos procesos.

La segunda modalidad comienza en el año 1984 con la liquidación de las CMA^{1/}. A partir de entonces el sector privado asume las funciones de recepción, secamiento y almacenamiento de arroz paddy.

Simultáneamente a la decisión de poner en liquidación a la CMA, se creó, en el propio Ministerio de Agricultura y Cria (MAC), la Dirección Sectorial de Política de Mercadeo, a fin de cubrir las actividades

1/ El proceso de liquidación de la CMA se inicia en 1984 como consecuencia de un balance de sus actividades juzgadas en conjunto como negativas, por mandato del Presidente de la República, mediante el Decreto No.251.

normativas del sistema de comercialización agropecuaria.

En este año 1984 se crea la Comisión Nacional de Cosecha, mediante la cual se instrumentan mecanismos que permiten coordinar la recepción, secamiento, almacenamiento y despacho de la cosecha nacional de cereales. También se crearon las Comisiones Estadales de Cosecha como brazo ejecutor de la Comisión Nacional.

Con la nueva estructura de comercialización, la agroindustria cerealera ha establecido convenios con los productores. Pero en el caso del arroz, debido a la disminución de la producción y escasez de materia prima para la industria, no se ha requerido de la firma de convenios. De manera que el procedimiento es la negociación directa de cada productor con la agroindustria, para establecer las condiciones de transacción especialmente en lo referente al precio, de realización el cual ha venido siendo superior al fijado por el Gobierno Nacional.

4. SECAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

Venezuela tiene una capacidad total de 95.944 TM/día de secamiento y 3.830.580 TM de almacenamiento de cereales, distribuidas entre empresas del Estado, empresas privadas no arroceras y la industria molinera de arroz (Cuadro No. 10).

En el país, según información del MAC, existen 47 plantas públicas para acondicionar y almacenar cereales, las cuales en su mayoría son grandes empresas con capacidades promedio de 814 TM/día de secamiento y

33.506 TM de almacenamiento. Estas plantas pueden acondicionar cualquier cereal (arroz, maíz y sorgo).

Otro sector lo constituyen las 90 empresas privadas distintas a la industria arrocera, de las cuales 65 tienen capacidad de secamiento y almacenamiento en forma conjunta y 25 sólo son almacenadoras. Estas también son predominantemente grandes empresas con capacidades promedio de 726 TM/día de secamiento y 20.193 TM de almacenamiento. De estas plantas sólo algunas tienen posibilidades de acondicionar cualquier cereal, ya que una parte importante está destinada exclusivamente para maíz o sorgo, según sea su integración industrial.

Por último está la industria molinera de arroz, la cual por lo que se desprende de un análisis de 78 empresas que representa el 95% de la agroindustria arrocera, tiene una capacidad de secamiento de 12.096 TM/día y 458.590 TM de almacenamiento.

Cuadro 10. VENEZUELA: Capacidad de secado y almacenamiento de cereales total y por tipo de empresa. 1988.

TIPO DE EMPRESA	NO.	CAPACIDAD DE SECADO		CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	
		TM/DIA (B)	%	TM	%
T O T A L	215	95.944	100	3.830.580	100
Empresas del					
Estado	47	36.644	38	1.574.800	41
Empresas Privadas(A)	90	47.204	49	1.797.190	47
Industria Molinera	78	12.096	13	458.590	12

FUENTE: MAC. 1988.

Cálculos propios, 1988.

(A) Excluye a la industria molinera de arroz.

(B) Días de 24 horas.

Cuadro 11. VENEZUELA: Capacidad de secamiento y almacenamiento por entidad federal. 1988.

E S T A D O	SECAMIENTO TM/DIA (a)				ALMACENAMIENTO TM			
	TOTAL	PLANTAS	PLANTAS	AGROINDUSTRIA	TOTAL	PLANTAS	PLANTAS	AGROINDUSTRIA
		PUBLICAS	PRIVADAS	A R R O Z		PUBLICAS	PRIVADAS	A R R O Z
T O T A L	95.944	36.644	47.204	12.096	3.830.580	1.574.800	1.797.190	458.590
Barinas	4.296	1.000	2.840	456	247.100	158.000	62.000	27.100
Cojedes	1.500	420	240	840	107.136	43.000	26.836	37.300
Guárico	11.498	7.030	1.900	2.568	461.100	332.000	47.000	82.100
Portuguesa	29.944	13.610	3.510	7.824	955.190	513.000	183.500	258.690
Otros Edos.	53.706	14.584	38.714	408	2.060.054	528.800	1.477.854	53.400

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRÍA.

(a) Día de 24 horas.

III LIMITANTES DE LA PRODUCTIVIDAD

1. COSTOS DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD DEL CULTIVO

El análisis de los costos de producción se fundamenta en los costos directos de tres grupos de productores: (i) productores campesinos del Sistema de Riego Guárico basados en una muestra de 15 casos, (ii) productores empresariales del Sistema de Riego Guárico en base a información de 44 productores y (iii) productores empresariales del Estado Portuguesa en base a una muestra de 10 productores. Los costos de los dos primeros se refieren al ciclo verano 1987-1988 y los terceros al ciclo invierno del año 1987, pero en sistemas de producción con riego (Cuadro No. 12).

Estos costos son bastantes representativos de la actividad arrocerá venezolana, ya que aproximadamente el 50% de la producción de arroz se obtiene en el Sistema de Riego Guárico, mientras un 42% se logra en el Estado Portuguesa, fundamentalmente en el sistema empresarial con riego.

Los costos directos de producción en las labores y actividades del cultivo, desde la preparación de tierra hasta cosecha, varían desde 1.775 Kg por hectárea en el sector campesino del Sistema de Riego Guárico, hasta 2.361 Kg. en los productores empresariales del Estado Portuguesa.

Comparando los costos de producción del Sistema de Riego Guárico, se observa que en términos reales son inferiores en los campesinos (1.775 Kg/Ha) que en los empresarios (2.110 Kg/Ha), debido principalmente a

asignaciones menores en fertilización, control del cultivo y cosecha. Esto es causa primaria de una menor disponibilidad de recursos financieros, ya que el patrón de financiamiento al sector campesino es menor que el empresarial. No obstante, si se compara la participación porcentual de cada componente del costo con el total de costos directos, se observa una distribución similar entre los productores campesinos y empresariales, lo que demuestra que en esta zona se está aplicando un patrón tecnológico único. Otra observación importante es que la diferencia de costos directos entre los dos sistemas no parece influir en la rentabilidad del cultivo, ya que estos representan en ambos casos porcentajes parecidos del total de ingresos por hectárea. En el sector campesino se dedica el 52.2% de la producción a cubrir los costos directos considerados, mientras que en el sector empresarial es el 48.4%.

Una comparación entre los costos de los productores empresariales del Sistema de Riego Guárico con los del Estado Portuguesa, revela que los primeros son menores en su totalidad, pero superiores en aquellas labores que requieren de mecanización, es decir, en preparación de tierras.

Especial atención merece, en este caso, la relación en los costos de protección al cultivo y riego (Cuadro No. 13). En el Estado Portuguesa los costos en protección son más altos por la mayor incidencia de plagas y enfermedades y un uso más indiscriminado de insecticidas y fungicidas. Los costos en riego son mayores porque estos se encuentran subsidiados en el Sistema de Riego Guárico. Los costos más altos en protección al cultivo y en riego deviene en costos de producción más elevados en el Estado Portuguesa y en una rentabilidad menor, ya que los costos directos absorben

el 60% de la producción, es decir aproximadamente un 10% superior que en el Estado Guárico.

Una comparación de los costos de producción de los tres casos analizados en Venezuela con los del promedio para América Latina, dan como resultado un costo directo total inferior para los productores del Sistema Guárico y similar para con los del Estado Portuguesa. Pero es importante aclarar que en Venezuela la agricultura se mantuvo protegida mediante la importación de insumos y maquinarias con dólar a cambio preferencial, así como con subsidio a los fertilizantes y al riego en el caso del Sistema "Río Guárico". Esto quiere decir que si se obvia el subsidio cambiario y los demás subsidios, los costos reales de producción de arroz en Venezuela serían bastante superiores al promedio de América Latina.

Con las medidas de reorientación de la economía, entre las que destaca la eliminación del subsidio cambiario, los costos de producción tienden a sincerarse a niveles muy superiores a los actuales. En el Cuadro No. 14 se presentan los costos que se preveen para el ciclo invierno 1989. Se puede observar que a los precios actuales a nivel de productor (7 Bs/Kg Paddy seco) los requerimientos de producción para cubrir los costos considerados es superior al rendimiento promedio por hectárea.

De lo anterior se desprende, que aún cuando se incrementen los precios al productor, la rentabilidad va a depender fundamentalmente de un uso más eficiente de los recursos. Es decir de una reducción en los costos mediante un manejo más racional del cultivo.

Cuadro 12. Costos de producción de arroz por hectárea en Venezuela (campesinos del sistema de riego Guárico-empresarios Estado Portuguesa) en comparación con el promedio de América Latina sistema de riego con siembra directa.

C O N C E P T O	SISTEMA DE RIEGO GUARICO (1) CAMPE S I N O		SISTEMA DE RIEGO GUARICO (2) EMPRESARIAL		ESTADO PORTUGUESA EMPRESARIAL (3)		PROMEDIO AMERICA LATINA (4)	
	KG/HA	%	KG/HA	%	KG/HA	%	KG/HA	%
TOTAL COSTOS DIRECTOS	1776	100.0	2110	100.0	2361	100.0	2357	100.0
-Preparación	388	21.8	406	19.2	367	15.5	324	13.7
-Siembra	283	15.9	307	14.3	250	10.6	309	13.1
-Fertilización	243	13.7	316	15.0	295	12.5	423	17.9
-Protección al cultivo	330	18.6	412	19.5	646	27.4	422	17.9
-Riego	26	1.6	29	1.4	146	6.2	307	13.0
-Cosecha y transporte	503	28.4	640	30.4	657	27.8	572	24.4

FUENTE: (1) FONAIAP. Estación Experimental de Calabozo. Programa de Sistemas de Producción. Ciclo Verano/87.

(2) APROARROZ. Análisis de Costos de Producción. Ciclo Verano/87.

(3) FUDECO. Muestra de costos para productores empresariales del Estado Portuguesa. Ciclo Invierno/87.

(4) CIAT. Costos promedios por hectárea de arroz en riego en América Latina. Programa Arroz. Informe Anual 1986.

Cuadro 13. VENEZUELA: Desagregación de los costos de protección al cultivo.

CONCEPTO	SISTEMA DE RIEGO CLARICO (CAMESINOS)		SISTEMA DE RIEGO CLARICO (EMPRESARIAL)		ESTADO PORTUGUESA (EMPRESARIAL)	
	KG/HA	%	KG/HA	%	KG/HA	%
PROTECCION AL CULTIVO	<u>330</u>	<u>100</u>	<u>412</u>	<u>100</u>	<u>646</u>	<u>100</u>
CONTROL DE MALEZAS	<u>112.20</u>	<u>34</u>	<u>156.60</u>	<u>38</u>	<u>285</u>	<u>44</u>
-Productos Químicos	69.30	21	113.22	27		
-Aplicación	42.90	13	43.38	11		
PLAGAS Y ENFERMEDADES	<u>217.80</u>	<u>66</u>	<u>255.40</u>	<u>62</u>	<u>361</u>	<u>56</u>
-Productos Químicos	125.20	38	167.20	41		
-Aplicación	92.60	28	88.20	21		

FUENTE: Cálculos propios.

Cuadro 14. VENEZUELA: Costos estimados* de producción de arroz, para el Ciclo Invierno-1989. Productores empresariales del sistema de riego Guárico y del Estado Portuguesa.

C O N C E P T O	PORTUGUESA EMPRESARIAL KG/HA	GUARICO EMPRESARIAL KG/HA
TOTAL COSTOS DIRECTOS	<u>4549</u>	<u>4039</u>
Preparación y adecuación de tierra	690	443
Siembra	353	350
Fertilización	484	624
Protección al cultivo	1365	1294
Riego	426	257

FUENTE: Cálculos propios.

(*) En base a precios anunciados de productos y servicios.

(*) Se asume el precio oficial de 7 Bs/Kg de Paddy seco.

2. EL FINANCIAMIENTO

En el sector agropecuario venezolano es fundamental la política de financiamiento por parte del Estado. Esta se manifiesta mediante el otorgamiento de crédito directo por parte de instituciones financieras públicas y por disposición que obliga a la banca privada a destinar no menos del 22.5% de sus colocaciones para el sector, de los cuales se deben destinar un 17% para actividades de producción directa y un 5.5% para la adquisición de materias primas y operaciones de procesamiento y transformación primaria de bienes agrícolas (Decreto No. 59 del 21-03-84).

Para los efectos de este trabajo sólo se dispone de información sobre el financiamiento otorgado por dos instituciones públicas: Banco de Desarrollo Agropecuario (BANDAGRO) e Instituto de Crédito Agropecuario (ICAP). Este último se orienta básicamente hacia el sector campesino beneficiado por la reforma agraria y pequeños productores independientes y BANDAGRO hacia los productores independientes (Cuadro No. 14).

De la información disponible se desprende que el financiamiento agropecuario en términos nominales mantuvo una tendencia creciente en el lapso de los años 1977-1981, para luego descender durante los dos años siguientes. Es a partir del año 1984 cuando el financiamiento oficial para el sector, como parte de los incentivos a la agricultura, presenta nuevamente incrementos nominales en una tendencia creciente que se mantiene hasta el año 1987. El financiamiento al subsector agrícola siguió en su fluctuación al total agropecuario.

El crédito oficial agrícola se ha destinado, entre 1977 y 1987, en más de un 50% a los cereales, colocándose por encima del 70% a partir del año 1981.

En el financiamiento a la producción de arroz en términos reales, hay dos momentos bien diferenciados en el período que se analiza. Entre 1977-1984 mantuvo fluctuaciones en las cifras absolutas pero su participación porcentual en relación con los cereales fue creciente, llegando a situarse en 40% en el año 1982. Un segundo momento se define desde 1985 cuando se inicia un proceso de estímulo a la agricultura por parte del gobierno, se reactiva al crédito oficial y se favorece especialmente a los cereales para cuya producción se destina más del 70% del financiamiento agrícola; pero el crédito arrocero define una tendencia decreciente que aún se mantiene, llegando en 1987 a una participación porcentual del 18.2% del monto financiado en cereales.

La descripción de esta situación evidencia que el crédito oficial ha mantenido la línea de apoyo a la producción agrícola, concentrándose en la producción de cereales, pero fundamentalmente orientado hacia maíz y sorgo, mientras por el contrario la producción arrocera ha sido desestimulada.

En la operatividad del crédito éste se asigna en base a patrones de financiamiento, es decir montos definidos por hectárea, que no cubren la totalidad de los requerimientos. Aunado a esto se encuentra la demora en la liquidación de los créditos que no permite hacer una compra oportuna de insumos, lo que conlleva a un incremento de los costos mediante el pago de

intereses por compras a crédito. Este aspecto tiene fuerte incidencia en la ejecución inoportuna de labores y en los rendimientos esperados.

El crédito para arroz en Venezuela diferencia entre el destinado a la producción en sistema de riego y el sistema de seco. En el Cuadro No. 15 se observa que las variaciones en el total financiado están totalmente correlacionadas con las variaciones del financiamiento para el sistema de seco, de manera que el desestímulo a la producción de arroz en los últimos, se ha concretado mediante una reducción drástica del crédito para los productores secaneros (Cuadro No. 16).

Cuadro 15. VENEZUELA: Financiamiento oficial para la producción de cereales. 1982-1987.

AÑO	TOTAL CEREALES		A R R O Z		M A I Z		S O R G O	
	Millones Bs	%	Millones Bs	%	Millones Bs	%	Millones Bs	%
1982	1408.6	100	564.3	40.1	488.9	34.7	355.4	25.2
1983	919.1	100	344.5	37.5	315.0	34.3	259.3	28.2
1984	1184.7	100	431.2	36.4	405.4	34.2	347.7	29.4
1985	1622.3	100	384.5	23.7	755.9	46.6	481.7	29.7
1986	1570.3	100	271.6	17.3	790.1	50.3	508.5	32.4
1987	1650.4	100	300.7	18.2	892.6	54.1	457.1	27.7

FUENTE: MAC. Anuario Estadístico Agropecuario 1979-1984.
 BANDAGRO. Boletines de Ejecución Presupuestaria 1985 al 1987.
 ICAP. Informe Anual 1979 al 1987.

Cuadro 16. VENEZUELA: Financiamiento oficial para a Producción de Arroz por tipo de Sistema de Producción. 1982-1987.

A Ñ O	FINANCIAMIENTO T O T A L Millones Bs	FINANCIAMIENTO S E C A N O Millones Bs	FINANCIAMIENTO R I E G O Millones Bs
1982	564.3	313.4	250.9
1983	344.5	193.7	150.8
1984	431.2	238.8	192.4
1985	384.5	98.9	285.6
1986	271.6	39.8	231.8
1987	300.7	58.3	242.4

FUENTE: MAC. Anuario Estadístico Agropecuario 1982-1984.
 BANDAGRO. Boletines de Ejecución Presupuestaria 1985 a 1987.
 ICAP. Informe Anual 1979-1987.

3. ASISTENCIA TÉCNICA

Para la asistencia técnica, entendida como la actividad orientada a ayudar al productor a superar las limitaciones tecnológicas del proceso productivo, en el caso del arroz, no existe un organismo público que la aborde, de manera que el productor se encuentra generalmente asesorado por los "asistentes técnicos" de las casas comerciales y por el referencial que el entorno le transmite.

En el año 1984 se decretó la creación del Sistema Nacional de Asistencia Técnica que tiene entre sus objetivos específicos el de garantizar la asistencia técnica y comercialización a los campesinos y pequeños productores, pero el mismo no ha logrado implementarse.

Uno de los limitantes para estructurar un sistema de asistencia técnica en arroz es la carencia de personal técnico especializado en el cultivo. Este limitante se ha hecho manifiesto en los últimos años cuando la empresa privada los ha requerido para desarrollar la actividad de asistencia técnica como parte de sus programas de financiamiento.

La ausencia de un sistema de asistencia técnica en arroz, impide que exista un mecanismo que enlace la investigación, la extensión y la producción. De manera que la investigación que se realiza en arroz, aunque deficiente, no se transmite al sector productivo, profundizándose la desconfianza entre productores e investigadores.

Este aspecto de la asistencia técnica es un limitante fuerte en el cultivo del arroz en Venezuela.

4. LIMITANTES LOCALIZADOS

Junto a los limitantes señalados como generales, existen otros que se manifiestan con particularidad de acuerdo a las zonas productoras y que influyen en la rentabilidad y en las posibilidades de desarrollo del cultivo.

El subsidio que se da a los productores del Sistema de Riego Río Guárico con una tarifa fija de 100 Bs/Ha y su desvinculación del mantenimiento y conservación del Sistema, produce un uso irracional del recurso mediante gastos excesivos y obstrucción y deterioro de canales, lo que en conjunto obliga a largos periodos dedicados al mantenimiento del sistema y recuperación de la capacidad de riego. Como resultado se tiene que sólo se dispone de riego para un ciclo, en este caso el de verano, cuando lo correcto sería disponer del mismo para el ciclo de verano y de riego complementario para producir en el periodo lluvioso.

Los altos requerimientos de inversión para adecuación de tierras y construcción de pozos, actúan como un limitante para la ampliación del área cultivada en las zonas diferentes a la de los sistemas de riego público. Este limitante es de consideración ya que es indispensable disponer de riego para poder mantener un cultivo rentable, toda vez que se ha demostrado las limitaciones del sistema de siembra en secano.

La poca cantidad de variedades existentes a disposición del productor ha venido incrementando el uso de semillas no certificadas, considerándose que el Estado Portuguesa un 48% de la superficie es sembrada con este tipo de semillas, lo cual repercute en la rentabilidad por requerirse de un mayor costo en la protección al cultivo y por su efecto en los rendimientos.

De la información que se dispone se concluye que las prácticas de preparación de tierra, fertilización y protección al cultivo difieren entre las dos principales zonas productoras, lo que implica la necesidad de hacer concreciones al respecto en el punto referente al manejo del cultivo.

IV MANEJO DEL CULTIVO

1. PREPARACION DEL SUELO

Las características de la preparación del suelo difieren entre la zona del Estado Guárico y la de los Llanos Occidentales. Así mismo hay diferencias en la preparación predominante entre los ciclos de "invierno" y "verano" ^{1/}. En el Estado Portuguesa predomina la preparación en seco en el ciclo de "invierno" y la de batido o fangueo en el ciclo de "verano", mientras en el Estado Guárico la preparación es casi exclusivamente en fango en los dos ciclos.

En el Quadro No. 17 se presenta información sobre la preparación realizada por tres tipos de productores en regiones distintas: productores empresariales del Estado Portuguesa, productores empresariales del Estado Guárico y productores campesinos del Estado Guárico. En el Estado Guárico el predominio de la preparación del suelo mediante fangueo se debe a la introducción de esta práctica como una forma de combatir malezas y al hecho de que las siembras de "invierno" y las tempranas de "verano" obligan a la preparación en batido por las condiciones edáficas imperantes. Sin embargo para las siembras de "verano" de los meses de Diciembre hacia adelante en algunos casos se emplea una preparación mixta.

1/ "Invierno" período lluvioso y "verano" período de sequía.

CUADRO No. 17
PREPARACION DE TIERRA
MODALIDAD E IMPLEMENTOS UTILIZADOS POR TIPO
DE PRODUCTOR Y LOCALIZACION GEOGRAFICA.

TIPO DE PREPARACION E IMPLEMENTOS	ESTADO PORTUGUESA	ESTADO	GUARICO
	PRODUCTORES EMPRESARIALES %	PRODUCTORES EMPRESARIALES %	PRODUCTORES CAHSEEINOS %
	(1)	(2)	(3)
B A T I D O	40	97.5	100
S E C O	60	2.5	--
BIG-ROME	50		
RASTRA	100	2.5	4.4
ROLO DESTERRONADOR	100		
RUEDA 3 AROS	20(*)		
CESTA	30(*)		
RODILLO BATIDOR	70(*)		
IMPLEMENTOS DE NIVELACION	80		
ALMADORA	100		
YDNA		97.5	100.0
VIGA O ALISADOR	100	100.0	100.0

(*) Este porcentaje es relación al número de productores que preparan en fango.

FUENTE: (3) FONAIAP-GUARICO. Encuesta a productores de arroz del Sistema de Riego Rio Guarico.
(2) SERVIMIC. Planillas de seguimiento de asistencia Técnica.
(1) ESTIMACIONES PROPIAS.

En cambio el predominio de la preparación en seco en el ciclo de "invierno" en el Estado Portuguesa se debe, primero, a que para parte de la superficie la preparación se realiza en tiempo de sequía; segundo a que el fangueo es una práctica no aceptada totalmente por los productores, fundamentalmente por aquellos que le dan un uso alterno a la tierra mediante dos cultivos diferentes en el año; y un tercer factor que contribuye a imponer la preparación en seco es la insuficiente disponibilidad de agua.

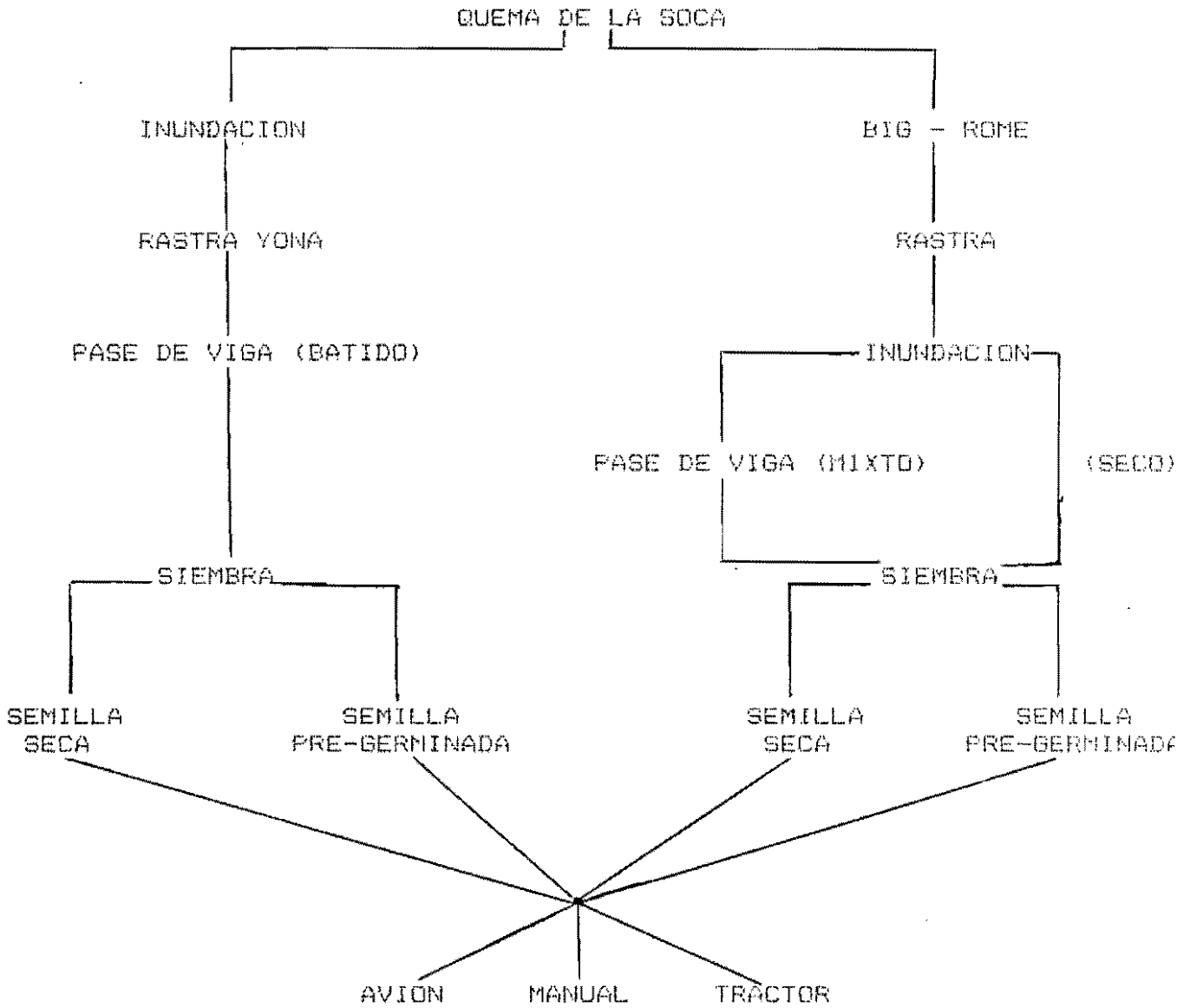
1.1 Prácticas actuales:

La preparación de la tierra en el Estado Guárico se realiza bajo condiciones de inundación (batido o fangueo), en forma predominante, utilizando una rastra en "V" denominada rastra Yona seguida por uno o dos pases de viga. Otros productores en el período de "verano" hacen una preparación mixta, es decir, primero pasan el big-rome en seco seguido de una rastra y luego inundan el campo para hacer el batido con una viga con enganche de tres puntos. Sin embargo hay quienes hacen preparación exclusivamente en seco, procediendo a sembrar después de inundado el campo (esquema 1).

El pase de rastra Yona tiene por finalidad voltear el suelo para incorporar las malezas y residuos de cosecha para su descomposición, así como también para dispersar las partículas de suelo y de esta manera disminuir la pérdida de agua por percolación. El pase de rastra Yona es una labor fundamental de la preparación en fango a fin de ejercer la función de control de malezas, especialmente de "arroz rojo".

ESQUEMA No. 1

PATRONES DE PREPARACION DEL SUELO EN EL ESTADO GUARICO.



Con la viga se pretende micronivelar el terreno y eliminar los surcos producidos por las llantas del tractor. Los tractores utilizados para el batido son de caballaje superior a los 100 HP, equipados con dos ruedas accesorias de hierro denominadas "chapaletas" que van acopladas a las llantas traseras para darle mayor tracción al tractor.

En los Llanos Occidentales, en contraste, no existe un patrón único de preparación de suelos para la siembra del arroz. Las modalidades de preparación son muy variadas entre productores, zonas, etc, dependiendo del criterio de cada productor y a la disponibilidad de agua, la planificación de siembra (rotación con otros cultivos), disponibilidad de maquinaria, implementos y equipos, etc. En los esquemas 2 y 3 se muestran las diversas combinaciones realizadas y en el Cuadro No. 18 los datos técnicos sobre la maquinaria utilizada comunmente.

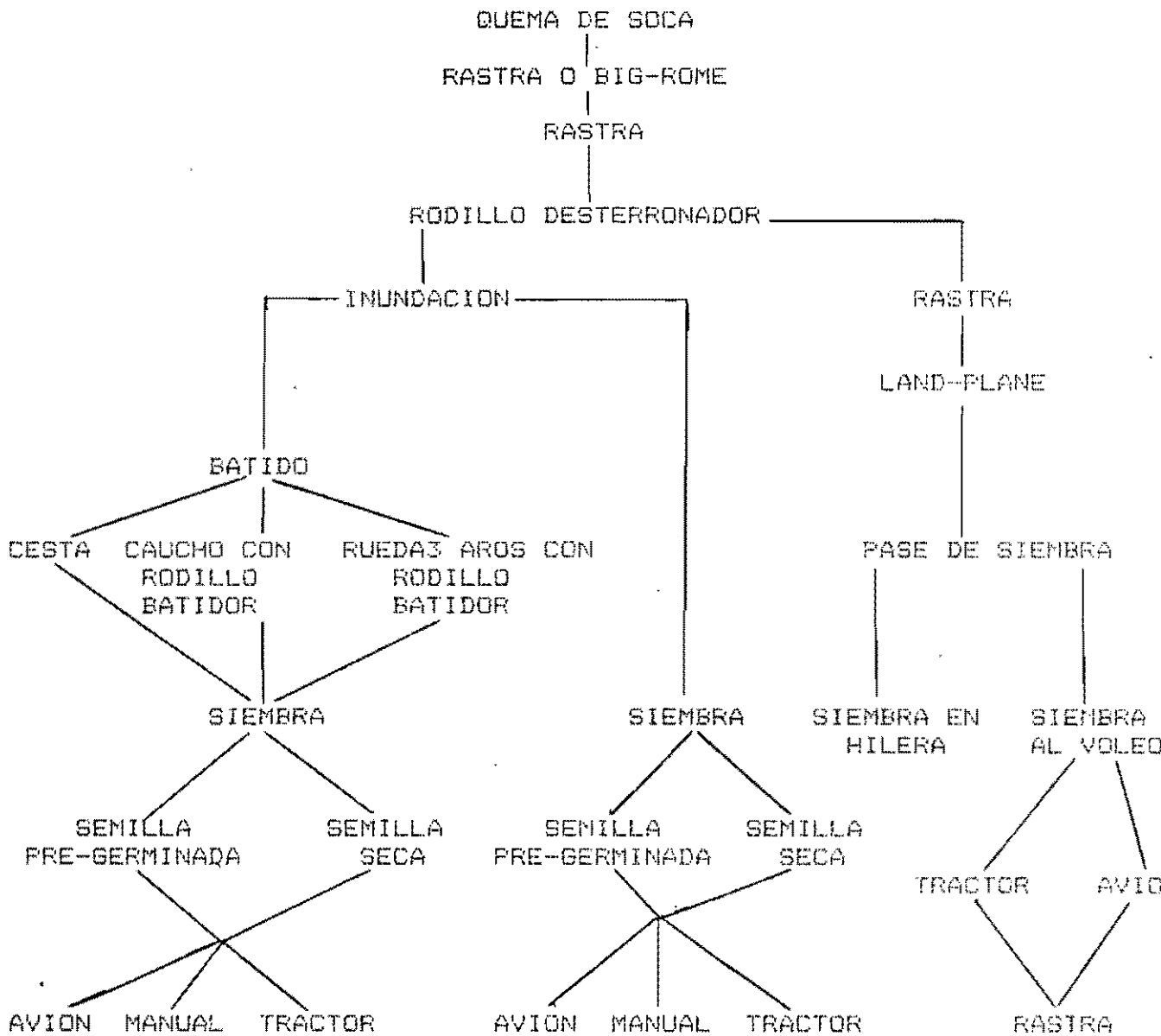
Seguidamente se describen las principales labores realizadas en cada ciclo en los Llanos Occidentales:

A. Ciclo de "Invierno":

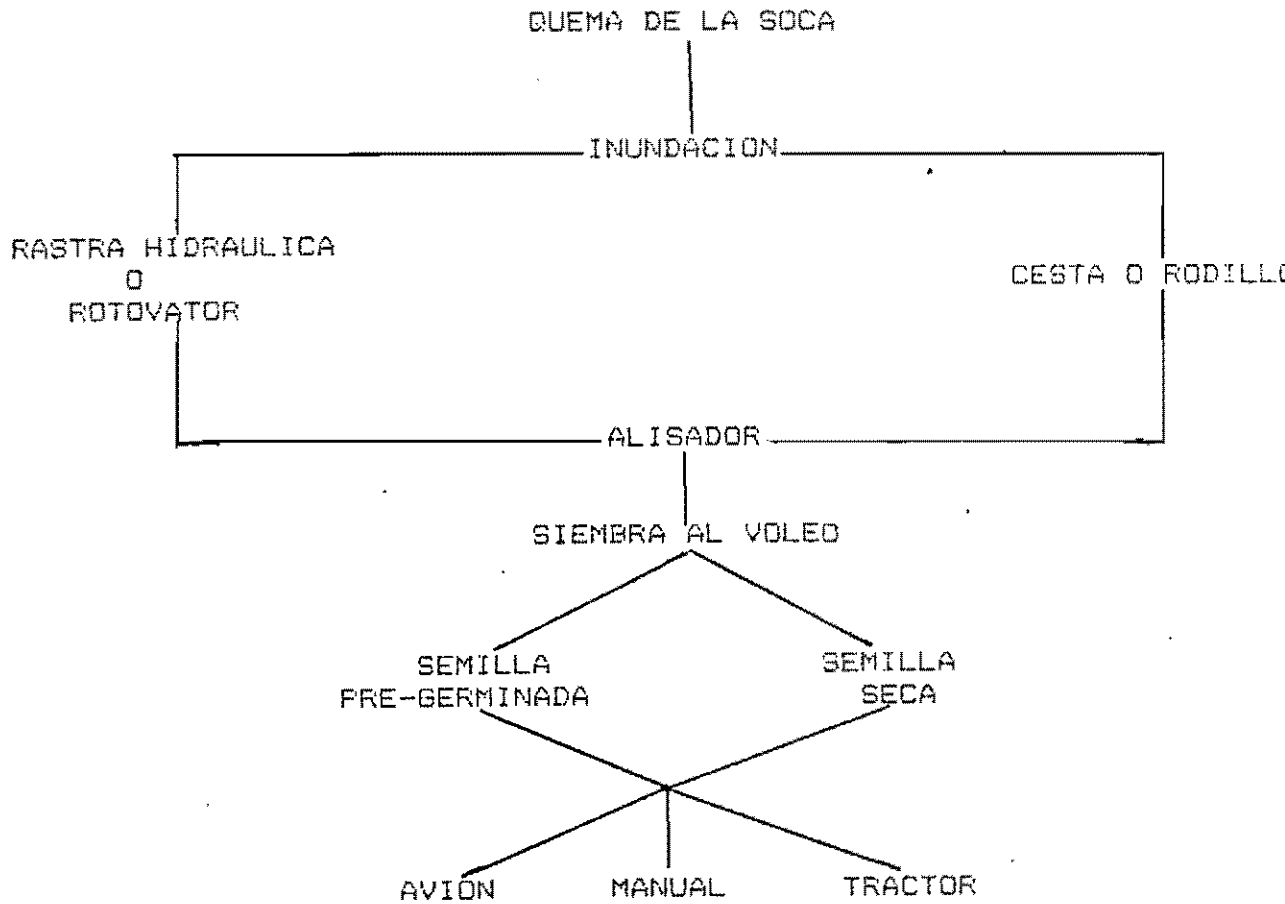
Las labores se inician durante los meses secos (Febrero-Mayo) y la cosecha se realiza en los meses lluviosos (Agosto-Noviembre). Es durante este ciclo cuando se siembra la mayor superficie.

La primera labor efectuada, después de quemar la soca de la cosecha anterior, es un pase de big-rome o rastra (indistintamente) con la

ESQUEMA No. 2
 PATRONES DE PREPARACION DEL SUELO
 EN EL ESTADO PORTUGUESA.
 (CICLO "INVIERNO")



ESQUEMA No. 3
PATRONES DE PREPARACION DEL SUELO
EN EL ESTADO PORTUGUESA.
(CICLO DE "VERANO")



CUADRO No. 18
 DATOS TECNICOS DE EQUIPOS PARA PREPARACION DE
 SUELO. 1988

	T I P O D E E Q U I P O		
	GRANDE	MEDIANO	PEQUEÑO
.V.	140	100-140	100-65
horas	2x2	4x4	4x4
años	8000	8000	8000
para:	10	8	8
a/hora	0,86	1,2	-
n rodillo batidor ha./hora	-	1,5	1,2
Land-Plane ha/hora	2,56	2,5	-
seco ha/hora	3,12	2,05	1,6
ha/hora	-	0,60	0,45
compra:			
bolívares"	980	760	445
alvamento en miles de bolívares	196	152	89
nto Bs./hora	117,6	91,2	53,4
discos	16" x 28"	14x28"	-
horas	2350	2350	-
años	20	20	-
compra (miles de bolívares)	115	85	-
nto Bs./hora	62,7	45,9	-
discos	36x24"	32x24"	24x24"
	3000	3000	3000
años	12	15	20
compra (miles de bolívares)	92	68	42
nto Bs./hora	71,8	53	32,8
etros	-	2,8	2,5
horas	-	2000	2000
años	-	125	9
compra	-	38000	32000
nto	-	456	3840
TIDOR:			
etros	-	3,5	3
horas	-	1000	1000
años	-	10	8
compra Bs.	-	18000	16000
nto	-	14,4	12,8

SUELO A REVISIÓN

finalidad de roturar el suelo y destruir las huellas dejadas por la cosechadora, para así lograr mayor eficiencia en las labores posteriores. Esta labor es superficial, ya que no se voltea la tierra en forma completa, de manera que no se incorporan totalmente los restos vegetales. Además se destruyen las bordas o muros, con la finalidad de desaparecer los nidos de roedores, pero luego son nuevamente levantados utilizando para ello "alomadoras".

La segunda labor es el rastreo realizado con rastra liviana, buscándose con ella el efecto de roturación y la incorporación al suelo de los residuos de cosecha. El número de pases con este implemento varía según el tipo de suelo y el grado de finura de los agregados que desee el productor. Generalmente se hacen 2 ó 3 pases.

La tercera labor es el empleo del rodillo desterronador buscándose con ella reducir el tamaño de los agregados. Algunos productores acostumbran dar pases de rodillo intercalados con los de rastra, sin embargo lo más frecuente es un solo pase al finalizar el rastreo.

Las tres labores señaladas son comunes para todas las formas de preparación; siendo a partir de aquí que comienzan las variaciones para la preparación final, bien sea continuando la preparación en seco, inundando para batir o para proceder a la siembra.

a.1 Preparación en seco:

Se realizan todas las labores básicas de preparación en seco ya descritas, pero se incrementa el número de pases de rastra a cinco o seis a

fin de dejar el terreno bien mullido para recibir la semilla. En el proceso de rastreo se intercalan 1 ó 2 pases de land plane para el emparejamiento del terreno. Esta modalidad es frecuente entre los productores que realizan rotación con otros cultivos, ya que consideran el batido como práctica no recomendable, pues produce destrucción de la estructura del suelo en función del cultivo en rotación con arroz.

a.2 Inundación:

Consiste en inundar el terreno y trabajarlo bajo esta condición para desmoronar todos los agregados del suelo y transformarlo en un lodo espeso. Existen tres formas para el "batido" dependiendo de los implementos utilizados:

- Tractor con ruedas de caucho. Consiste en dar sucesivos pases de tractor (generalmente dos) con sus ruedas de caucho, pero acoplándole un "rodillo batidor" y un "alisador", al mismo tiempo.

- Tractor con cesta o ruedas de hierro. Consiste en pases de tractor pero sustituyéndole las ruedas traseras por unas de hierro, denominadas también "cesta" o "jaulas", que hacen las veces de implementos de preparación. El número de pases varía según el tipo de suelo, siendo lo más frecuente dar dos. Al tractor se le acopla al mismo tiempo un "alisador".

- Tractor con ruedas tres aros: Se sustituyen las ruedas traseras del tractor por unas similares a las anteriores pero conformadas por tres aros paralelos. Conjuntamente se realiza pase de "rodillo

batidor" y "alisador", los cuales se acoplan al tractor en el mismo orden. Generalmente se efectúan 2 ó 3 pases.

Hay quienes siembran después de la inundación. En realidad esto no implica labores adicionales de preparación como tal ya que la actividad realizada después de la inundación es la siembra. Quienes emplean esta modalidad tienen como principal propósito disminuir costos mediante una menor utilización de maquinaria, buscando conjuntamente controlar las malezas por efecto de inundación. Las variaciones observadas en la modalidad responden al manejo de agua y a la siembra. En este sentido se diferencian dos formas de manejo:

- Se inunda el campo, se siembra semilla seca y luego se drena entre las 24 y 48 horas.

- Se inunda el campo, se aplica herbicida pre-emergente en la lámina de agua y se mantiene la inundación durante 5 ó 6 días. Luego se drena el campo y se siembra con semilla pre-germinada. Esta es una práctica reciente, no extendida, recomendada por una casa comercial para la utilización del RONSTAR.

B. Ciclo de " Verano":

Las labores se inician durante los meses de septiembre a Diciembre y la cosecha se realiza en los meses secos de Enero a Abril.

Los productores de este ciclo son solo los que operan con el agrosistema arroz-arroz, siendo la superficie total cultivada menor que en el ciclo de "invierno", por insuficiencia de agua.

La primera labor después de quemar la soca de la cosecha anterior e inundar el campo, se hace con la intención de destruir e incorporar al suelo los restos vegetales y, simultáneamente, formar barro. Para ello existen dos variantes:

- Un pase de rastra hidráulica o de rotovator seguido de 2 ó 3 pases de "cesta" o "rodillo".

- Cuatro o cinco pases de cesta o rodillo.

La segunda labor es un pase de "alisador", una vez, con el objeto de emparejar la superficie.

1.2 Limitantes y necesidades

En el manejo descrito destaca la complejidad de la preparación en cuanto a las diversas opciones de implementos y combinaciones utilizadas por los productores, especialmente durante el ciclo de "invierno", sin que se hayan establecido técnicamente las bondades de cada una, así como su incidencia en los costos de producción. Igualmente, se presentan problemas en el cultivo que en parte son inherentes a la preparación de tierra, tales como: incidencia de malezas, plagas y enfermedades; poco desarrollo

radicular y en general de la planta, etc. Los problemas más resaltantes se pueden especificar en:

- Generalizado desconocimiento de la eficiencia del uso de maquinaria e implementos en la preparación de tierra.
- En el Estado Portuguesa, en los cultivos realizados en suelos preparados en fangueo, se ha observado en algunos casos un pobre enraizamiento que puede deberse a una compactación superficial del suelo producida por una preparación poco profunda. El limitado desarrollo radicular a su vez incide en el alto índice de volcamiento del cultivo y por tanto en los rendimientos.
- Las preparaciones acelerada del suelo durante el ciclo de verano, no dan tiempo para un proceso adecuado de descomposición de materia orgánica.

Los elementos anteriores conforman un marco de limitaciones para el cultivo del arroz que es necesario superar mediante:

- Estudios por zonas sobre la eficiencia y efecto de la utilización de maquinaria y equipos en la preparación de la tierra, en función de determinar los sistemas más eficientes y menos perjudiciales enmarcados en una concepción de manejo integral del cultivo.
- Investigar sobre las condiciones del suelo después del laboreo.
- En correspondencia con el punto anterior determinar los costos

reales de producción.

1.3 Resultados de investigación:

Se desconocen trabajos de investigación que se hayan realizado en el país referidos a mecanización del suelo y a la preparación de tierra y sus efectos sobre este recurso, así como sus repercusiones sobre el cultivo.

2. SIEMBRA

En Venezuela no se utiliza el trasplante, por lo que el arroz siembra en forma directa, bien sea con semilla pre-germinada o seca. En el Cuadro No. 19 se presenta información sobre siembra para tres tipos de productores que preparan la tierra mediante el sistema de fanguero, en el cual se reflejan las variedades empleadas, tipo de semilla, modalidad de siembra y densidad de siembra. Hasta el momento no se dispone de información que permita cuantificar las variables anteriores sobre siembra con preparación en seco.

2.1 Prácticas actuales:

La siembra también presenta variaciones referidas a tratamiento de la semilla (seca o pre-germinada), a la época, a la densidad y a los equipos utilizados para la distribución en campo (avión, sembradoras acopladas a tractor o manual).

CUADRO No. 19
 VARIEDAD, TIPO DE SEMILLA, MODALIDAD UTILIZADA
 Y CANTIDAD DE SEMILLA POR HECTAREA, POR TIPO
 DE PRODUCTOR Y LOCALIDAD GEOGRAFICA.

CONCEPTOS		ESTADO PORTUGUESA		ESTADO GUARICO	
		PRODUCTORES EMPRESARIALES % (*) (1)	PRODUCTORES EMPRESARIALES % (2)	PRODUCTORES CAMPESESINOS % (3)	
V A R I E D A D E S	ARAURE 1	60,1	87,1	38,6	
	ARAURE 3	1,6	-	-	
	ARAURE 4	38,3	10,6	61,4	
	VIFLOR	-	1,0	-	
	ORYZICA	-	1,3	-	
TIPO DE SEMILLA	SECA	19,2	10,5	-	
	PRE-GERMINADA	80,8	89,5	100,0	
MODALIDAD DE SIEMBRA	MANUAL	5,2	18,3	100,0	
	SEBRADORA AL VOLED	19,2	-	-	
	CON AVION	75,6	81,7	-	
DENSIDAD DE SIEMBRA	120 - 130	28,2	13,5	-	
	140 - 150	65,1	86,5	90,8	
	> 150	6,7	-	9,2	

(*) Se refiere a productores en preparacion en fango.

FUENTE: (1) FUDECO/APROSCELLO. Seguimiento de costos de produccion en arroz.
 (2) APROARROZ-GUARICO.
 (3) FONRIAP-GUARICO. Encuesta a productores de arroz del Sistema de Riego Rio Guarico.
 CALCULOS PROPIOS

2.1.1 Métodos de siembra:

Para la preparación bajo inundación predomina el empleo de semilla pre-germinada, sembrada al voleo utilizando avión, tractor o en forma manual. El costo de siembra manual es menor que con avión, sin embargo los agricultores prefieren este último por ser más eficiente en cuanto a la distribución de la semilla y la rapidez de la labor. No obstante esta diferencia de costos hace que mientras el sector empresarial emplea el avión en una proporción superior al 75%, el sector campesino de Guárico siembra a mano en su totalidad.

Es importante señalar las variaciones ocurridas en los tiempos de pre-germinación de acuerdo al método empleado. Cuando se trata de siembra en avión o manual las semillas se introducen por 24 horas en tanques de pre-germinación (en el Sistema de Riego del Guárico algunos productores emplean los mismos canales y tanquillas de descarga) y luego se colocan en "incubación" por 24 horas más.

Cuando la siembra es al voleo mediante el uso de sembradoras el tiempo en "incubación" generalmente es de sólo 12 horas, con la finalidad de que no se dañe la semilla (el hipocotilo) en las paletas de distribución de la sembradora.

Para la preparación en seco predomina el uso de semilla seca distribuida mayoritariamente con sembradoras al voleo o de hileras; en menor proporción se emplea el avión. En el caso de la siembra al voleo, bien sea con avión o con tractor se realiza el tapado de semilla mediante un pase de rastra muy superficial.

2.1.2 Densidades

Los productores en general emplean altas densidades de siembra, observándose en el caso de la semilla certificada cantidades que varían entre 120 y 180 Kg./ha., predominando valores entre 140 y 150 Kg./ha. Estas cantidades consideradas excesivas generan problemas de competencia entre plantas, volcamiento, mayor incidencia de plagas y enfermedades, así como menor eficiencia en los controles químicos.

El argumento de los productores para la utilización de altas densidades de siembra es el de la seguridad, ya que mayores cantidades de semilla les permite compensar las pérdidas ocurridas por el daño de aves y roedores, así como deficiencias en la nivelación y en la preparación de la tierra. Cuando se trata de semilla no certificada la densidad promedio es de 180 Kg./ha. y se esgrime como argumento adicional para la utilización de esa cantidad el menor porcentaje de germinación.

2.2 Limitantes y necesidades

De lo descrito anteriormente se destaca que las principales limitantes referidas a la siembra son:

- Empleo de altas densidades de siembra, lo que genera competencia del cultivo y una mayor incidencia de plagas y enfermedades. A su vez origina un mayor uso y una menor eficiencia de los controles químicos.

- Pérdida de semilla en campo por presencia de aves y roedores.

En función de la problemática descrita se consideran necesarias las siguientes acciones:

- Evaluar las pérdidas ocurridas desde la siembra hasta la cosecha, relacionándola con la búsqueda de la densidad adecuada para obtener el mejor macollamiento y mejorar la producción. Esta evaluación debe hacerse por zonas productoras.

2.3 Resultados de Investigación.

En las estaciones experimentales del FONAIAP en Portuguesa y Guárico se han realizado investigaciones a través de las cuales se han estudiado diferentes densidades de siembra para los diversos materiales que se incorporan a la producción comercial. En este sentido para las variedades CICA 4, IR 22, ARAURE 1, ARAURE 3, ARAURE 4, CIMARRON y otras líneas experimentales de avance, se han realizado las pruebas correspondientes confirmándose un comportamiento satisfactorio en lo relativo al rendimiento en paddy para diversas densidades de siembra. Al respecto en los Cuadros No. 20 y 21 se presentan resultados para las variedades Araure 3, Araure 4, IR22 y CICA 4. En los mismos no se observan diferencias de rendimiento en relación a densidades de siembra entre 100 y 140 Kg./ha. para el Araure 3 y Araure 4, como tampoco para densidades entre 100 y 120 Kg./ha. para el IR22 y CICA 4. Sin embargo para compensar pérdidas por mal drenaje, ataque de aves, etc., se recomienda una densidad de 100-120 Kg./ha.

CUADRO No. 20
 EFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN LA VARIEDADES
 DE ARROZ ARAURE 3 Y ARAURE 4.

NUMERO DE TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA Kg/ha	R E N D I M I E N T O	
		ARAURE 3	ARAURE 4
1	60	4979	4507
2	80	4736	4402
3	100	5020	4847
4	120	5215	4897
5	140	4756	5014
6	160	5041	4930

FUENTE: FONAIAP - PORTUGUESA

CUADRO No. 21
 EFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA EN LAS
 VARIEDADES DE ARROZ IR 22 Y CICA 4

NUMERO DE TRATAMIENTO	DENSIDAD DE SIEMBRA Kg/ha	R E N D I M I E N T O	
		IR 22	CICA 4
1	50	9430	6000
2	100	9434	6450
3	120	9222	6900
4	150	8423	6662
5	200	8511	5875

FUENTE: FONAIAP GUARICO

3. FERTILIZACION

En Venezuela los productores comunmente aplican fertilizantes en dos momentos, uno denominado fertilización básica y el otro de reabono; este último puede contar de uno a tres aplicaciones de compuestos nitrogenados dependiendo del tipo de productor y de las características del suelo.

Uno de los requisitos exigidos por los organismos de financiamiento oficial es el análisis de fertilidad del suelo con sus respectivas recomendaciones. Sin embargo, es frecuente observar variaciones entre las recomendaciones que se desprenden del análisis del suelo y lo que los productores realizan en lo referente a formulaciones, cantidades y épocas de aplicación, determinadas por el tipo de preparación del suelo, la disponibilidad de fórmulas en el mercado y las preferencias del productor.

3.1 Prácticas actuales:

A continuación se describen las prácticas más frecuentes de fertilización agrupadas según modalidad de preparación del suelo.

- a) Cuando se hace preparación en seco, en el caso del Estado Portuguesa, la fertilización básica se realiza con fórmulas completas, predominando el 15-15-15 y 12-24-12. En algunos casos se emplean fertilizantes simples cuyo contenido principal es fósforo (Superfosfato Triple) y Potasio (Cloruro de Potasio), aplicados en forma individual o conjunta. Las cantidades utilizadas varían entre 200 y 300 Kg./ha. cuando se trata de fórmulas completas y de 120 a 150

Kg./ha. de cada uno de los fertilizantes simples. Cuando se trata de preparación del suelo en seco, generalmente se abona antes de la siembra, incorporándolo con el último pase de rastra. En la aplicación del fertilizante se emplea principalmente una abonadora al voleo, aunque eventualmente existe quien utiliza el avión.

El reabono es realizado con fertilizantes nitrogenados, predominando la úrea por su facilidad de aplicación. Esta se divide comunmente en dos fracciones para mayor eficiencia de utilización por la planta, en cantidades que oscilan entre 200 y 250 Kg./ha. La primera fracción se aplica a los 35-40 días después de la siembra en dosis de 100-150 Kg./ha. y la segunda fracción entre los 55-60 días, empleándose 100 Kg./ha. Sin embargo hay productores que usan cantidades superiores y fuera del tiempo conveniente. De igual manera resalta, entre los productores que utilizan fórmulas simples en la fertilización básica, la aplicación del reabono en tres fracciones.

b) Cuando se hace preparación en inundación, tanto en Guárico como Portuguesa, la fertilización básica es realizada generalmente con fórmula completa, predominando 15-15-15 y 12-24-12, en la mayoría de los casos, es aplicada inmediatamente después del control de malezas. También es frecuente observar aplicaciones de fertilizantes simples, casi siempre en forma conjunta, predominando el fosfato diamónico y cloruro de potasio. En los Cuadros No. 22 y 23 se señalan las cantidades aplicadas de macroelementos.

CUADRO No. 22
 FERTILIZACION PROMEDIO(e) DE MACRONUTRIENTES
 Kg/ha. EN CADA ABONAMIENTO, SEGUN TIPO DE PRODUCTOR.

TIPO DE PRODUCTOR	BASICA			1er REABONO			2do REABONO			3er REABONO			PROM. TOTALES/ha		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
PE DM RP TR UE SS UA ER SI AA L (f) (1)															
	28,5	54,6	68,6	44,3	-	34,3	41,0	-	36,0	46,0	-	-	114,1	54,6	66,0
				(d)		(c)			(b)	(a)					
EN SP UR AE RS IA CR DI AL (2)															
	53,7	69,2	57,8	57,1	33,2	23,0	54,3	7,5	7,5	6,2	7,5	7,5	168,7	76,0	60,0
					(a)	(b)		(b)	(b)	(b)	(b)	(b)			
CA UM AP RE IS CI DN O (3)															
	54,3	72,2	47,9	82,0	12,3	-	-	-	-	-	-	-	136,3	64,4	46,3
					(a)										

(a)= Se refiere a dos productores de la muestra.

(b)= Se refiere a un productor de la muestra.

(c)= Se refiere a cuatro productores de la muestra.

(d)= Se refiere a ocho productores de la muestra.

(e)= Promedio calculado a base al numero de productores que realizan la practica.

(f)= Se refiere a productores con preparacion en fango.

FUENTE: (1) FUDECO/APROSCHELLO. Seguimiento de costos de produccion en arroz.

(2) SERVIMIC. Planillas de seguimiento de asistencia tecnica.

(3) FONAIAP-GUARICO. Encuesta a productores de arroz del Sistema de Riego Rio Guarico.

CALCULOS PROPIOS

CUADRO No. 23
 MAXIMO, MINIMO Y PROMEDIO DE UNIDADES DE MACROELEMENTOS
 APLICADOS Kg/ha SEGUN TIPO DE PRODUCTOR.

TIPO DE PRODUCTOR	UNIDADES APLICADAS EN Kg/ha								
	MAXIMO			MINIMO			PROMEDIO		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
PORTUGUESA EMPRESARIAL (*) (1)	137,0	138,0	180,0	61,7	-	36,0	114,1	54,6	86,0
GUARICO EMPRESARIAL (2)	233,5	119,0	75,0	52,7	-	45,0	168,7	76,0	60,0
GUARICO CAMPESINO (3)	230,0	230,0	90,0	82,0	24,0	-	136,3	84,4	46,0

(*) se refiere a productores con preparaci3n en fango.

- FUENTE: (1) FUDECO/APROSCDELLO. Seguimiento de costos de producci3n en arroz.
 (2) SERVIMIC. Planillas de seguimientos de asistencia t3cnica.
 (3) FONAIAP-GUARICO. Encuesta a productores de arroz del Sistema de Riego Rio Gu3rico.

CALCULOS PROPIDS.

Las máximas dosis, principalmente de nitrógeno, son utilizados por productores del Estado Guárico. Esta tendencia a aplicar elevadas dosis de fertilizantes, aunado con las altas densidades de siembra, provoca con frecuencia el "acame" del cultivo, especialmente en la época en que la cosecha coincide con el período de lluvia.

La aplicación se realiza con avión y en menor proporción con voleadora acoplada al tractor. En el sector campesino de Guárico la aplicación es predominantemente manual.

El reabono se realiza con fertilizantes nitrogenados, predominando la urea y se aplica generalmente en dos fracciones o en tres en el caso de quienes emplean fertilizantes simples en el abonamiento básico o cuando los suelos son más livianos. La primera aplicación al momento de máximo macollamiento y la segunda al inicio de la formación de la panícula. La aplicación se hace con avión a excepción del sector campesino de Guárico donde muchos productores la realizan manualmente.

3.2 Limitantes y necesidades:

Entre las limitantes que presenta la fertilización y afectan al cultivo tenemos:

- Uso excesivo de fertilizantes, lo cual genera problemas de volcamiento, incremento de costos y favorece la incidencia de plagas y enfermedades.

- La fertilización se hace en base a un patrón global establecido

en cada región productora sin precisar variaciones específicas de los suelos. De igual manera, se emplean las mismas cantidades de fertilizantes indistintamente para los dos ciclos, por parte de los productores del agrosistema arroz-arroz.

- Aplicaciones inoportunas de fertilizantes debido a diferentes causas: tardanza en recibir las partidas de créditos, insuficiente disponibilidad de fertilizantes por parte de los distribuidores, problemas para disponer de los servicios de fertilización, etc.

- Inexistencia de controles para los servicios aéreos de fertilización, principalmente en lo referente a la graduación de los equipos, hecho que afecta la eficiencia de los fertilizantes por mala distribución.

- Dificultad para disponer de los macroelementos que permitan hacer formulaciones ajustadas a los requerimientos de una adecuada fertilización.

- Las fallas en la nivelación dificultan el buen manejo del agua, impidiendo un uso eficiente de los fertilizantes.

- Incremento en el uso de fertilizantes foliares, aplicados especialmente en la fase de floración conjuntamente con los plaguicidas para protección de la panícula. Dado que la literatura internacional no indica resultados consistentes en cuanto a la

aplicación de NPK en forma foliar, se considera que su uso incide en un incremento injustificado de costos.

Con el objeto de reunir mayor información en cuanto a las limitaciones enunciadas y presentar recomendaciones, es necesario establecer una red de ensayos en los diferentes tipos de suelos, utilizando las variedades disponibles en el mercado para evaluar su respuesta a diferentes niveles de fertilización, métodos y épocas de aplicación. Esto permitirá mejorar la eficiencia en el uso de los fertilizantes.

Es necesario informar a los productores de la inconveniencia en el uso de fertilizantes foliares, los cuales incrementan los costos de fertilización sin mejorar significativamente los rendimientos de granos.

3.3 Resultados de investigación:

En el Sistema de Riego Rio Guárico los ensayos realizados con las variedades vigentes en el mercado han sido para probar diferentes niveles de nitrógeno bajo condiciones de riego. En el Cuadro No. 24 se observan las diferencias en los rendimientos de Araure 1, usando diversas dosis de nitrógeno y dos fuentes distintas (Sulfato de Amonio y Urea), aplicadas en dos fracciones bajo condiciones de riego, en la serie Palmar. Los mejores rendimientos se obtuvieron aplicando 150 y 180 Kg./ha. de nitrógeno, sin que se observaran diferencias de rendimiento entre úrea y sulfato de amonio.

CUADRO No. 24
 DIMIENIENTO DE GRANO (Kg/ha) CON DIFERENTES DOSIS DE NITROGENO
 APLICADAS EN FORMA DE SULFATO DE AMONIO Y UREA 1985
 VARIEDAD ARAURE 1

DOSIS DE NITROGENO Kg/ha	SULFATO DE AMONIO				DOSIS DE NITROGENO Kg/ha	U R E A			
	0	60	120	180		0	60	120	180
2859	3373	5539	5836	3373	2854	4850	6082		
2537	2783	4551	5662	3335	4348	4265	6022		
3108	3857	6587	6745	2687	5650	4576	6182		
2598	4235	6529	3953	2499	4846	5882	6246		
DIO	2776	3562	5802	6081	2961	4425	4893	6133	

FONAIAP - GUARICO/UCV-AGRONOMIA

ADR-2

En el Cuadro No. 25 y Gráfico No. 1 se observan los rendimientos de las variedades IR 36 e IR 42 bajo diferentes fuentes, métodos y épocas de aplicación de nitrógeno, pudiéndose observar que los mejores rendimientos se obtuvieron con la úrea revestida con azufre.

Por otra parte, resultados de investigaciones realizadas en los Llanos Occidentales revelan que las necesidades de nitrógeno, en condiciones de óptima eficiencia, están en el orden de 80 unidades por hectárea.

Aplicaciones excesivas de nitrógeno determinan retardos en las fases de reproducción y maduración, e igualmente, dadas las características de exuberancia que adquiere el follaje mediante la suplencia de dosis muy alta de nitrógeno, las plantas de arroz se hacen muy susceptibles al ataque de enfermedades y plagas y se presentan más propensas al volcamiento en campo.

Estas observaciones fueron corroboradas en el Estado Portuguesa durante tres años de trabajo (1979-1985-1986) a través de la comparación del uso de la úrea normal y la úrea revestida con azufre, pruebas en la que para cada una de las fuentes de nitrógeno señaladas se estudiaron los niveles de 0-40-80-120 Kg./ha. del elemento.

Las pruebas experimentales correspondientes respecto a las necesidades de fósforo y potasio en el cultivo de arroz, indican respuestas positivas a través de valores medios que se cuantifican en el orden de 40 a 50 unidades de P₂O₅ y K₂O. Estas apreciaciones corresponden a ensayos realizados desde el año 1974 cuando se estudió el comportamiento de cultivares de porte alto

CUADRO No. 25
 RENDIMIENTO DE GRANO (t/ha) DE LAS VARIEDADES DE
 ARROZ IR-36 E IR-42, BAJO DIFERENTES FUENTES, METODOS
 Y EPOCAS DE APLICACION DE NITROGENO.

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO DE GRANO (t/ha) ^a	
	IR-36	IR-42
1. TESTIGO	2,9d	3,0d
	UREA 90 Kg N/ha	
2. APLICACION FRACCIONADA ^b	5,4b	5,8b
3. APLICACION FRACCIONADA ^c	4,9c	5,3c
4. UREA REVESTIDA (S C U)	6,3a	6,6a
5. UREA DICYANDIAMIDE	5,4b	5,9b
6. ISOBUTYLIDENE DIUREA	5,5b	6,0b
7. UREA FORESTRY GRADE	5,2bc	6,0b
	UREA 120 Kg N/ha	
8. APLICACION FRACCIONADA ^b	6,5a	6,8a

a= En una columna, media seguidas por una letra común son significativamente diferente al 5% por la prueba DUNCAN.
 b= 2/3 Basal e incorporado + 1/3 al inicio de la panícula.
 c= 1/2 15 Días después de la siembra + 1/2 a 40 días después de la siembra.

FUENTE: RICO, G y S.K. DE DATTA. Agronomía Trópicos 1982.

GRAFICO No. 1
 RENDIMIENTO DE GRANO (t/ha) DE LAS VARIETADES
 DE IR-36 e IR-42, BAJO DIFERENTES FUENTES,
 METODOS Y EPOCAS DE APLICACION DE NITROGENO.

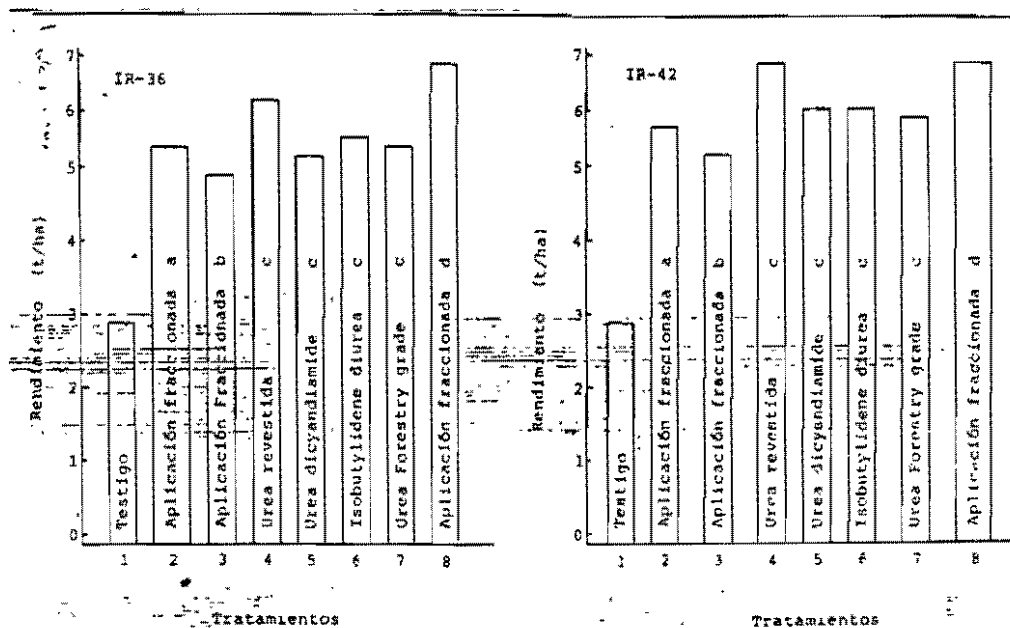


Figura 1. Rendimiento de grano (t/ha) de las variedades de arroz IR-36 e IR-42, bajo los diferentes tratamientos
 a Urea - 90 kg N/ha 2/3 basal + 1/3 al inicio de la panícula
 b Urea - 90 kg N/ha 1/2 15 días después de la siembra + 1/2 40 días después de la siembra
 c Urea - 90 kg N/ha Todo basal e incorporado
 d Urea - 120 kg N/ha 2/3 basal + 1/3 al inicio de la panícula

y porte bajo, en condiciones de diversas formulaciones de abonamiento (revista CIARCO-año IV No.1-2).

Desde el año señalado se ha trabajado igualmente con el fraccionamiento del elemento nitrógeno y en tal sentido se ha detectado la conveniencia de esta práctica a partir de los 25 días de la germinación del arroz.

En relación con esta circunstancia es posible que una aplicación muy restringida de nitrógeno en el momento de la siembra resulte beneficiosa, ya que dará oportunidad a que la mayor parte del elemento pueda aplicarse en los periodos más convenientes para la planta.

A este respecto se puede señalar que en las pruebas regionales de Portuguesa se ha constatado que cuando el nitrógeno incorporado se fracciona entre el momento de la siembra y los 25 días de la germinación, el cultivo tiende a acusar síntomas de deficiencia nitrogenada hacia los 50 días de su ciclo. Por el contrario cuando el fraccionamiento se realiza entre los 25 y 50 días de la germinación la deficiencias de nitrógeno no se manifiestan y el rendimiento de paddy tiende a ser más alto.

En este sentido podemos hacer referencia a los trabajos realizados en Marzo de 1988 con la nueva variedad de arroz, Cimarrón, la cual manifestó los mejores rendimientos cuando el nitrógeno se aplicó en tres fracciones: a los 25, 50 y 60 días del ciclo.

En otro orden de ideas y con objeto de explorar la potencialidad de rendimiento de las variedades de arroz Araure 3 y Araure 4, ante la aplicación de diferentes niveles de fertilización a base de nitrógeno, fósforo y potasio, se instalaron las pruebas correspondientes durante los años 1985 y 1986. En atención a los resultados obtenidos se establecieron las recomendaciones respectivas, las cuales deben ser ajustadas en función de los análisis de suelo y de época de siembra:

VARIEDAD ARAURE 4:

- 150-200 Kg. de fórmula 12-24-12 o su equivalente al momento de la siembra.
- 100 Kg. de urea a los 25 días de la germinación.
- 100 Kg. de sulfato de amonio a los 50 días de la germinación.

VARIEDAD ARAURE 3

Dada la precocidad de este material y en vista de sus características morfológicas muy particulares, se ha considerado necesario reorientar las recomendaciones de su manejo agronómico. En el caso de la suplencia del nitrógeno, el cual aparentemente mantiene una alta eficiencia de utilización por parte de éste cultivar, se considera la conveniencia de aplicarlo al momento de la siembra y un solo reabonamiento a los 40 días del desarrollo de la planta.

En forma concreta la recomendación correspondiente responde al siguiente esquema:

- 200-250 Kg/ha. de la fórmula 12-24-12 o su equivalente al momento de la siembra.
- 100 Kg/ha. de úrea a los 40 días de la germinación del arroz.

El contenido de humedad del suelo es importante para lograr una mayor eficiencia en los reabonos con nitrógeno. En tal sentido se condujeron una serie de ensayos en el FONAIAP-Portuguesa durante los años 1979-1986, donde se consideraron tres condiciones básicas para la aplicación del elemento, utilizando diferentes dosis, las cuales respondieron al siguiente esquema:

- Aplicación sobre suelo medianamente inundado.
- Aplicación sobre suelo saturado e inundado inmediatamente.
- Aplicación dos días después del drenaje del campo.

Como resultado se constató que en condiciones de mediana inundación o de suelo saturado se presentan las mejores opciones para efectuar la aplicación de abonos nitrogenados.

4. PROTECCION AL CULTIVO

4.1 Control de malezas:

La problemática del control de malezas en los arrozales del país puede enfocarse desde los siguientes puntos de vista:

- Control de malezas en arroz sembrado bajo condiciones de riego integral, es decir con suministro seguro y permanente de agua.
- Control de malezas en arroz sembrado bajo condiciones de riego en la cual existe dificultades por insuficiencia en la fuente de suministro de agua.
- Control de malezas en arroz sembrado bajo condiciones de secano.

Los problemas referentes al control de malezas se manifiestan con mayor gravedad en las siembras de arroz de secano, condición a la cual correspondía en años anteriores un alto porcentaje de la superficie total del cultivo, principalmente en los Llanos Occidentales. Bajo condiciones de riego, el mantenimiento de la lámina de agua tiene un aspecto coadyuvante en el control de malezas por cuanto la inundación del campo evita la recuperación de aquellas especies que el herbicida afecta en forma parcial.

4.1.1 Situación actual:

Las malezas más comunes (Cuadro No. 26) en los arrozales del país son:

- a) Gramíneas:

- Paja Americana (*Echinochloa colonum*).
- Paja Rugosa (*Ischaemum rugosum*)
- Paja Pelúa (*Rotboelia exaltata*).
- Cola de Zorro (*Leptochloa spp*)
- Arroz Rojo (*Oryza sativa L.*)

b) Cyperáceas:

- Corocillo (*Cyperus spp*)
- Pelo de indio (*Fimbristilis sp*)

c) Hoja ancha y acuática:

- Sesbania (*Sesbania exaltata*)
- Suelta con Suelta (*Commelina diffusa*)
- Batatilla (*Ipomoea tiliacea*)
- Bora (*Eichornia crassipes*)
- Lochita (*Heteranthera limosa*)

Las prácticas de control de malezas se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Prácticas culturales: realizadas fundamentalmente a través de la preparación de tierras y riego, mediante el mantenimiento de una

CUADRO No. 26
GRADO DE NOCIVIDAD DE LAS MALEZAS MAS COMUNES POR ZONAS

MALEZAS	FRECUENCIA		AGRESIVIDAD		DIFICULTAD DE CONTROL		NIVEL DE NOCIVIDAD (1)	
	LLO	LLC	LLO	LLC	LLO	LLC	LLO	LLC
PAJA AMERICANA	5	4	4	4	4	4	4,3	4,0
PAJA RUGOSA	4	5	5	5	4	4	4,3	4,6
PAJA PELUA	3	1	3	1	3	1	3,0	4,3
COLA DE ZORRO	3	2	2	2	2	2	2,3	2,0
ARROZ ROJO	3	3	3	3	4	3	3,3	3,0
CORDCILLO	3	3	3	3	2	2	2,6	2,6
PELO DE INDIO	-	3	-	3	-	2	-	2,6
HOJA ANCHA	3	3	2	3	1	2	2,0	2,6
ACUATICAS	1	4	3	3	3	2	2,3	3,0

LLO= LLANOS OCCIDENTALES

LLC= LLANOS CENTRALES

(1) ESCALA DE 1 A 5 DONDE 5 ES EL MAYOR NIVEL

FUENTE: ELABORACION PROPIAS. 1988.

lámina de agua después de 15-25 días de la siembra, para impedir la emergencia de malezas.

- Control manual: consiste en la limpieza de canales y muros una sola vez durante el ciclo. En los productores de arroz para semilla esta es una práctica común, mientras en el resto de los productores es poco frecuente.

- Control Químico: Es la práctica más generalizada entre los productores de arroz. Los herbicidas más utilizados son post-emergentes, sin embargo en los últimos dos años se ha venido incrementando el uso de pre-emergentes especialmente en forma combinada con los primeros (Cuadro No. 27).

La aplicación de post-emergentes se realiza entre los 20 y 25 días posteriores a la siembra. El herbicida más utilizado como post-emergente es Propanil en dosis de aproximadamente 10 litros/ha. Cuando se combina con preemergentes esta dosis varía entre 6 y 7 litros/ha.

En algunos casos se aplican solo herbicidas pre-emergentes directamente a la parcela inundada, manteniéndose la lámina durante 5-7 días, luego se drena y se procede a la siembra; no obstante la práctica más usual en el empleo de herbicidas en condición de pre-emergencia se hace mediante aplicaciones al campo con humedad óptima, inmediatamente después de la siembra con semilla seca tapada.

CUADRO No 27
 MAXIMO, MINIMO Y PROMEDIO(a) DE UTILIZACION DE HERBICIDAS
 POR DIFERENTES TIPOS DE PRODUCTORES EN LAS ZONAS
 ARROZERAS DE VENEZUELA.

TIPO DE PRODUCTOR	HERBICIDAS	UNIDAD	CANTIDADES (PROMEDIO(a))		
			MAXIMO	MINIMO	%
P E	PENCOL X-6	lt/ha	9	6,5	30
O M	PENCOL+MACHETE+ACTRIL	lt/ha	6,5/4/0,5	6,5/4/0,5	10
R P	PROPANIL+BAMVEL	lt/ha	10/0,75	10/0,75	10
T R	RONSTAR+PENCOL+ACTRIL	lt/ha	2/6/0,6	2/6/0,4	20
U E	PENCOL+PROWL	lt/ha	8/4	4,6/3,6	20
B S	PENCOL+BASAGRAN	lt/ha	7/2	7/2	20
U A	PENCOL+BASAGRAN+MACHETE	lt/ha	7/4/2	7/4/2	10
E R	RONSTAR	lt/ha	4	2	10
S I	RONSTAR+PROPANIL	lt/ha	2/8	2/8	10
A A	PROPANIL	lt/ha	8	8	10

(b) (1)

E	ACTRIL+PROPANIL	lt/ha	1/10	0,75/8	17,65
M	BASAGRAN+PROPANIL	lt/ha	2/8	1,5/7	17,65
B P	2-4-D AMINA	lt/ha	1	1	5,88
U R	2-4-D + PROPANIL	lt/ha	0,5/12	0,3/7	35,29
A E	2-4-D+PENCOL X-6	lt/ha	0,5/8	0,35/6	5,88
R S	PENCOL+ACTRIL	lt/ha	8/0,6	8/0,5	5,88
I A	2-4-D + PROPANOL	lt/ha	0,5/10	0,4/10	23,53
C R	2-4-D + MACHETE	lt/ha	0,4/5	0,4/5	5,88
D I	2-4-D +ARROSOLO	lt/ha	0,4/7	0,4/7	5,88
A	ARROSOLO	lt/ha	7	7	5,88
L	BASAGRAN	lt/ha	2	2	5,88

(2)

C					
B A	2-4-D + PENCOL X-6	lt/ha	0,5/7,5	0,1/4,47	33,33
U M					
A P	2-4-D + PROPANOL	lt/ha	0,4/10	0,25/5,70	33,33
R E					
I S	2-4-D + PROPANIL	lt/ha	0,5/10	0,38/7	26,66
C I					
O N	PROPANOL	lt/ha	5,88	5,88	6,66

(3)

(a) Calculado en base al numero de productores que lo utilizan.

(b) Se refiere a productores con preparacion en fango.

FUENTE: (1) FUDECO/APROSCHELLO. Seguimiento de costos de produccion en arroz.

(2) SERVIMIC. Planillas de seguimiento de asistencia tecnica.

(3) FONAIAP-BUARICO. Encuesta a productores de arroz del Sistema de CALCULOS PROPIOS.

De la información de muestras de productores de Guárico y Portuguesa, se tiene que los agricultores del sector campesino en el Sistema de Riego del Río Guárico (Calabozo) al no disponer de maquinaria propia generalmente no realizan una adecuada preparación de tierra, cuestión esta que, aunada a la época inoportuna de aplicación del herbicida (Cuadro No. 28) y al mal manejo del agua disminuye la eficiencia del control químico de malezas. Los productores empresariales de Guárico y Portuguesa, aún cuando realizan una mejor preparación del suelo, puesto que la mayoría de ellos son propietarios de maquinarias y equipos, también efectúan controles químicos de malezas en forma tardía (Cuadros No. 29 y 30).

Por otra parte cabe resaltar que algunos productores mezclan herbicidas a base de propanil con insecticidas fosforados (principalmente Parathión), inhibiendo de esta forma la enzima amarylamilasa, reduciendo así la selectividad del herbicida, lo cual ocasiona quemado del arroz y un control deficiente de malezas.

4.1.2 Limitantes y necesidades:

La preparación inadecuada del suelo, la época inoportuna de aplicación y el mal manejo del agua, contribuyen a mantener los problemas de malezas durante el ciclo y a acrecentarlos de ciclo en ciclo.

Los problemas más destacados son:

- Alta incidencia de malezas agravada por una deficiente preparación del suelo y un manejo inadecuado del agua de riego.

CUADRO No. 28
 CONTROL DE MALEZA POR PARTE DEL SECTOR CAMPESINO
 DEL ESTADO GUARICO.

	FORMA DE APLICACION	EPOCA DE CONTROL (dds)	PROSPANIL (t/ha)	PERCOL X-6 (t/ha)	2-4-D AMINA (t/ha)	PROSPANIL (t/ha)
1	AVION	25	-	6	0,500	-
2	AVION	30	-	-	0,350	9
3	AVION	30	-	4,47	0,240	-
4	AVION	22	7,44	-	0,380	-
5	AVION	15	-	-	0,333	7,93
6	AVION	30	-	-	-	5,88
7	AVION	22	-	-	0,400	10
8	AVION	20	8	-	0,500	-
9	AVION	27	10	-	0,500	-
10	AVION	20	-	6,33	0,310	-
11	AVION	25	-	7,50	0,346	-
12	AVION	30	-	7	0,100	-
13	AVION	25	-	-	0,250	5,70
14	AVION	25	-	-	0,375	8
15	AVION	22	7	-	0,500	-

(a) dds= DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA.

FUENTE: FONAIAP-GUARICO. Encuesta a productores de arroz del Sistema de Riego Rio Guarico.
 CALCULOS PROPIOS.

LOTUS/CUADR-4

CUADRO No. 30
 CONTROL DE MALETAS POR PARTE DEL SECTOR EMPRESARIAL DEL ESTADO PORTUGUESA (a).

PRODUCCION	P	R	O	D	U	C	T	O	S	E	M	P	L	E	A	B	B	
1	665	PERCOL	665	PERCOL+MACHETE+ACTRIL	665	PERCOL+MACHETE+ACTRIL	665	PERCOL+PRIME	665	PERCOL+BASARRAN	665	PERCOL+BASARRAN+MACHETE	665	PERCOL+BASARRAN+MACHETE	665	PERCOL+BASARRAN+MACHETE	665	PERCOL+BASARRAN+MACHETE
2	15	711/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	
3	15	711/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	
4	15	711/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	211/ha	
5	28	4,511/ha	10	4,511/ha	10	4,511/ha	10	4,511/ha	10	4,511/ha	10	4,511/ha	10	4,511/ha	10	4,511/ha	10	
6	11	211/ha	11	211/ha	11	211/ha	11	211/ha	11	211/ha	11	211/ha	11	211/ha	11	211/ha	11	
7	15	211/ha	15	211/ha	15	211/ha	15	211/ha	15	211/ha	15	211/ha	15	211/ha	15	211/ha	15	
8	45	911/ha	15	1011/ha	15	1011/ha	15	1011/ha	15	1011/ha	15	1011/ha	15	1011/ha	15	1011/ha	15	
9	15	811/ha	22	811/ha	22	811/ha	22	811/ha	22	811/ha	22	811/ha	22	811/ha	22	811/ha	22	
10	20	4,411/ha	15	4,411/ha	15	4,411/ha	15	4,411/ha	15	4,411/ha	15	4,411/ha	15	4,411/ha	15	4,411/ha	15	

(a) Muestra de productores con preparación en campo.
 FUENTE: FUNDECOR/SEBES/ELER. Seguimiento de costos de producción en arroz.
 CALCULOS PROPIOS.

- Aplicación inoportuna de herbicidas por dificultad para la adquisición de productos, consecución de equipos y condiciones climáticas, lo cual incide en la persistencia de malezas y por su costo en la rentabilidad del cultivo.
- Aplicación de altas dosis de herbicidas, especialmente entre los productores de los Llanos Occidentales.
- Deficiencias del servicio aéreo en la aplicación de herbicidas (calibración de equipos, uso de boquillas inadecuadas y horario inoportuno).

Las necesidades en cuanto al control de malezas, son:

- Evaluar las modalidades de preparación de tierra en relación con la eficiencia en el control de malezas.
- Buscar alternativas distintas al avión, que permitan la aplicación eficiente de herbicidas y la disminución de los costos de producción.
- Evaluar el comportamiento de las malezas, así como los productos más eficientes y el manejo de agua más adecuado para controlarlas.
- Realizar una evaluación permanente de la calidad de los productos que concurren al mercado.
- Chequeos periódicos de los equipos de aspersión aérea.

4.1.3 Resultados de la investigación:

Los trabajos desarrollados para el control de malezas se han centrado principalmente en la prueba de herbicidas en cuanto respecta a dosis, mezclas y épocas de aplicación según el estado de las malezas y del cultivo del arroz, así como de la humedad del suelo. En este sentido las investigaciones realizadas han utilizado los productos químicos conocidos, tanto los preemergentes como los post-emergentes (Cuadros Nos. 31 y 32).

Cuadro 31. Efecto de Herbicidas Preemergentes en la Variedad Araure 1 bajo Condiciones de Riego en el Estado Portuguesa. Período de lluvias 1985.

TRATAMIENTO(1)	DOSIS Lts/Ha	TIPO DE MALEZAS			CONTROL	RENDIMIENTO Kg/Ha
		HOJA ANCHA no./m ²	CYPERACEAS no./m ²	GRAMINEAS no./m ²		
Machete	4	7	2.3	7.6	Bueno	4080
Machete/Propanil	4/8	2.3	1.6	3.3	Excelente	4430
Ronstar	4	1	2	2.3	Excelente	4350
Ronstar/Propanil	3/8	1.6	2.6	3	Excelente	4480
Avirosan	6	9.3	7.3	14.3	Bueno a deficiente	3950
Avirosan/Propanil	4/8	2.6	3.6	3.6	Excelente	4300
Saturno	6	10.3	10	16.6	Deficiente	3700
Saturno/Propanil	6/8	6	5.6	7	Bueno	4050
Ronstar/Propanil	4/8	3	2.6	3.3	Excelente	4675
Prowl/Propanil	4/8	22.3	21.3	25	Malo	-
Prowl/Propanil	4/10	12	10.6	15.3	Deficiente	3650

FUENTE: FONAIAP-Portuguesa.

- (1) Dos preeemergentes fueron aplicados tres días después del primer riego. El Propanil se aplicó 14 días después de la germinación.

Cuadro 32. Efecto de Herbicidas Preemergentes en la Variedad Araure 1 bajo Condiciones de Riego en el Estado Portuguesa. Período de lluvias 1985.

TRATAMIENTO(1)	DOSIS Lts/Ha	T I P O D E M A L E Z A S			CONTROL	RENDIMIENTO Kg/Ha
		HOJA ANCHA no./m ²	CYPERACEAS no./m ²	GRAMINEAS no./m ²		
Propanil	1.2	4.3	5.3	5.3	Bueno	4400
Propanil + Propanil	8+8	5.3	4	5	Bueno	4600
Propanil + Paration	12+0.3	4	4	6	Muy bueno	4750
Propanil + Machete	12+4	2.6	3	5	Excelente	5050
Propanil + Actril	12+1.5(*)	7	2.3	6	Bueno	4150
Saturno Plus	8	8	7	5	Bueno	4450
Ronstar Plus	3	36	20	42	Malo	-
Ronstar Plus	4	29	16	38	Malo	-
Propanil+Saturno Plus	7+4	6	4.3	4	Bueno	4700
Propanil+Ronstar Plus	7+2	15.3	15	21.6	Deficiente	4200
Pencol + Avirosan	7+3 (**)	3	4	4.3	Excelente	4900

FUENTE: FONAIAP-Portuguesa.

(1) En el caso de las dos aplicaciones se hicieron con 8 días de intervalo.

(*) Muy fitotóxico.

(**) Medianamente fitotóxico.

Herbicidas pre-emergentes:

La mayor efectividad de estos productos está asociada a condiciones de óptima preparación de suelos y buena humedad del mismo.

Su aplicación debe hacerse de 3 a 6 días después del riego de asiento o lluvia de germinación y antes de la emergencia del arroz.

Si por razones de escasez de agua, ausencia de lluvias o causas de otra naturaleza no se mantiene el suelo en condiciones de buena humedad, antes y después de la aplicación de estos herbicidas, su efecto puede resultar insuficiente. Cuando se usan herbicidas preemergentes es muy importante y conveniente que la semilla de arroz quede bien tapada a objeto de evitar problemas relacionados con la germinación y disminución de la población por efecto del contacto directo del herbicida con la semilla o con las planticas del cultivo en sus primeros días de desarrollo.

Al grupo de herbicidas pre-emergentes corresponden el Machete (Butaclor) y el Ronstar 25 EC (Oxadiazon), el Avirosan (Piperofos), el Saturno (Bentiorarbo) y el Prowl (Pendientalin).

El Machete se recomienda su aplicación en dosis de 3 a 4 litros/ha. Su efecto residual, en condiciones adecuadas de humedad, puede extenderse a 30 días.

El Ronstar 25 EC, en dosis de 3 a 4 litros/ha., mantiene buena efectividad en el control de malezas y su residualidad puede prolongarse hasta los 35 días.

El Avirosan debe aplicarse entre 5 y 6 litros/ha.

Respecto a las aplicaciones de Saturno fue posible detectar un buen control de malas hierbas en el periodo inmediato a la aspersión de las mismas, dando muestras sin embargo, en los días posteriores, de una corta residualidad en su acción. No obstante vale señalar que el efecto de este herbicida pudo prolongarse mediante aplicaciones complementarias de Propanil a razón de 8 litros/ha.

En cuanto al uso del Prowl, las pruebas experimentales realizadas dan idea de la poca efectividad del producto a pesar de que su acción se reforzó con aspersiones adicionales de 8 y 10 litros/ha. de Propanil.

En resumen se puede concretar que en materia de herbicida pre-emergentes las recomendaciones de mejor opción, para un eficiente control de malezas en arroz, señalan el uso de los productos Ronstar y Machete en dosis de 4 litros/ha. aplicados ya bien solos o coadyuvados con una aplicación adicional de 8 a 10 litros/ha. de Propanil.

Con respecto a estos herbicidas pre-emergentes se ha obtenido, experimentalmente, buena efectividad en el control de malezas a través de su aplicación directa sobre la lámina de agua, es decir una vez preparado el terreno se procede a la incorporación del agua y en el momento en que se

produzca el llenado del paño de riego respectivo, se procede a cerrarlo para lograr la estabilización de la lámina.

A partir de este momento puede efectuarse la aplicación del herbicida correspondiente y al cabo de cuatro días se procede a la siembra del arroz. Posteriormente se inicia el desague del campo.

Herbicidas post-emergentes:

Estos productos actúan principalmente por contacto, no tienen efecto residual y su aplicación debe hacerse bajo buenas condiciones de humedad del suelo cuando las malezas se encuentran en estado de dos o tres hojas. En este sentido su aspersion debe realizarse entre los 14 y 18 días después de la germinación del arroz.

Las aplicaciones tardías, en estado avanzado del desarrollo de las malezas, acusan controles deficientes y por lo general la recuperación de aquellas se realiza en forma más o menos rápida.

Al grupo de herbicidas post-emergentes corresponden, entre otros, el Propanil, el Pencil X-6, el Saturno plus, el Actril y el Basagran M60.

Se puede señalar la buena efectividad del Propanil, utilizado con dosis de Parathión de 300 cc/ha., notándose en este último caso un control muy bueno sobre gramíneas, una acción severa sobre Cyperáceas y un moderado efecto fitotóxico sobre el arroz; no obstante, el cultivo se recupera rápidamente. El uso indiscriminado de esta combinación y la desconfianza

que en los últimos años se ha generado en torno a la efectividad del Propanil han determinado la desincorporación de esta recomendación.

La mezcla de Propanil con Machete dió muestras de un excelente control sobre diferentes especies de maleza y aunque acusó un rango de moderado a fuerte efecto fitotóxico sobre el arroz, éste se recuperó prontamente.

La mezcla del Propanil con el Actril observó un comportamiento negativo, pues a pesar de realizar un control muy bueno sobre diferentes especies de malezas, también afectó el desarrollo y macollamiento del cultivo y ello determinó, al final, una conformación muy pobre de plantas. Este resultado tal vez tiene su origen en la alta dosis (1.5 litros/ha.) de Actril utilizado.

La aplicación del Saturno plus, en dosis de 8 litros/ha. manifestó mucha eficiencia en el control de malezas y aunque pudo observarse algún efecto fitotóxico sobre el cultivo, la recuperación de este se efectuó en un corto periodo. La mezcla de este producto con Propanil también resultó eficiente, manteniendo, igualmente, un efecto fitotóxico sobre el arroz y una rápida respuesta de recuperación por parte del cultivo.

La aplicación del Ronstar plus en dosis de 3 y 4 litros/ha. resultaron muy ineficientes en el control de malezas, observándose al final del ciclo una excesiva proliferación de éstas, lo que casi determinó la pérdida del cultivo. De la misma manera la mezcla de este producto con Propanil, utilizando las bajas dosis indicadas, resultó insuficiente para efecto de un inadecuado control de malezas.

La aplicación de la mezcla de Avirosan más Propanil acusó resultados excelentes en cuanto a la eficiencia de control de malas hierbas y aunque manifestó una acción fitotóxica sobre el cultivo, la recuperación de este se efectuó en muy poco tiempo después de la aplicación.

En definitiva se puede señalar que en cuanto a herbicidas post-emergentes en arroz las recomendaciones de mayor opción se concentran en torno a la aplicación del Propanil, preferiblemente mezclado con una dosis de 3 a 4 litros/ha. de Machete.

Igualmente es valedera la recomendación del Saturno plus aplicado en forma independiente o mezclado con Propanil; utilizando en el primer caso una dosis de 8 litros/ha. y en el segundo, 4 litros/ha. mezclado con 7 litros/ha. de Propanil.

Otra alternativa de control de mucha consideración corresponde a la mezcla de Avirosan y Propanil. Sin embargo sobre esta recomendación debe mantenerse mucha cautela por cuanto los excesos en la dosificación pueden crear problemas de fitotoxicidad irreversible.

Investigaciones realizadas en el Sistema de Riego Río Guárico en 1985, para medir la efectividad de diferentes herbicidas (Cuadros Nos. 33 y 34), arrojaron los siguientes resultados:

En el cuadro No. 33 se observa que todas las parcelas tratadas con los diferentes herbicidas, dieron mayor rendimiento de grano que el testigo, el

CUADRO No. 33
 EFECTO DE DIFERENTES HERBICIDAS SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE GRANO,
 POBLACION DE MALEZAS Y PESO SECO. VARIEDAD DE ARROZ ARAURE 1
 1985

TRATAMIENTOS	DOSIS lt/ha.	TALLOS No./m ²	MALEZAS No./m ²	CYPERACEAS No./m ²	MALEZAS GRAMINEAS No/m ²	PESO DE MALEZAS. g/m ² .	RENDIMIENTO Kg./ha.
ACTRIL	0.75	362	53	15.7	37.3	19.9	1981
ACTRIL	1.0	503	35	1.0	34.7	10.0	1346
ACTRIL	1.25	618	54	1.0	51.3	28.5	1910
RONSTAR pl	8.0	399	4.7	1.0	3.7	2.7	3465
RONSTAR pl	12	400	12.7	10.7	2.0	7.2	3231
ORDRAN	6.0	574	77.6	27.3	50.3	38.6	1720
PROPANIL	8.0	384	37.3	8.3	29.7	14.7	2426
AVISORAN+PROPANIL	2+8	440	37.3	8.3	29.0	14.7	2426
2.4-D (19 D.D.S.)	1.0	427	31.0	3.0	28.0	4.8	1417
2.4-D (17 D.D.S.)	0.5	535	109.3	7.3	102.0	24.1	1184
2.4-D (25 D.D.S)	1.0	186	54.7	3.0	51.7	25.1	1432
2.4-D + PROPANIL	1+4	347	20.3	1.0	19.3	5.9	1606
TESTIGO	-	365	94	23	71.0	7.2	0.0
m.d.s.		287	68.1	19.0	63.8	21.9	1040
Desviación		171.2	40.5	11.3	38.0	13.0	6196

Standard.

D.D.S. Días después de la siembra

FUENTE: FONAIAP-GUARICO

cual no fue cosechado por no presentar panículas debido a la gran infectación de malezas.

En general todos los tratamientos dieron rendimientos bajos debido a que los herbicidas no poseen efecto residual a excepción del Ronstar plus y hubo resurgencia de malezas. Las parcelas tratadas con este herbicida se mantuvieron limpias y dieron los mayores rendimientos de grano. No se observó efecto fitotóxico del 2,4-D. Sin embargo, Ordran y Avirosan no dieron resultados satisfactorios.

En el Cuadro No. 34 se observa que todos los tratamientos con Ronstar-25 dieron mayores rendimientos de grano que el testigo, lo cual muestra que hubo control de malezas en todas las parcelas tratadas con herbicidas en aplicaciones post-emergentes y pre-emergentes bajo los diferentes sistemas de siembra y preparación de tierra. Sin embargo, los mejores rendimientos se obtuvieron cuando el Ronstar-25 se aplicó mezclado con Propanil en post-emergencia, seguido por el tratamiento de Ronstar-25 en el suelo sembrado con semilla seca tapada.

4.2 Control de plagas:

4.2.1 Insectos, plagas:

4.2.1.1 Situación actual:

La fauna entomológica de un cultivo esta influenciada por diferentes factores entre los cuales se mencionan el incremento del área sembrada, el

CUADRO No. 34
 EFECTO DEL HERBICIDA RONSTAR-25 EN ARROZ DE RIEGO BAJO DIFERENTES
 CONDICIONES DE SIEMBRA Y PREPARACION DE TIERRA - VARIEDAD ARAURE I

TRATAMIENTO	DOSIS lt/ha.	FORMA DE APLICACION	TALLOS No/m ²	TIPO DE MALEZAS			PESO DE MALEZAS	CONTROL MALEZAS	PANICULAS No/m ² .	PESO PAJA g/m ² .	RENDIMIENTO Kg./ha.
				HOJA ANCHA	GRAMINEAS No./m ² .	CYPERACEAS No./m ² .					
Ronstar 25 (suelo batido semilla pregen.)	3	Preemergente	887	1.0	7.07	87	47.5	76.0	505.0	530.3	3358
Ronstar 25 suelo batido semilla preg.	4	"	676	2.0	7.0	71	41.7	65.0	545.0	525.0	4428
Ronstar 25 suelo batido semilla seca	3	"	967	1.0	43.0	27	25.6	84.0	644.0	591.0	5340
Ronstar 25 suelo batido semilla seca	4	"	781	2.0	10.0	43	29.7	57.8	585.0	476.8	2695
Ronstar 25 semilla seca tapada	3	Postemergente	1142	1.0	17.0	26	8.0	95.5	628.8	659.3	4563
Ronstar 25 + Propanil (malezas 3-4 hojas)	4	"	12121	5.0	7.0	12.5	8.0	94.3	497.0	537.8	3173
Ronstar + Propanil (malezas con 3-4 hojas)	2+6	"	1016	3.0	28.0	10.0	4.5	97.0	631.0	598.3	3683
Ronstar + Propanil (malezas 3-4 hojas)	2+7	"	815	5.0	35.0	15.0	8.0	90.5	421.0	467.3	4050
Ronstar + propanil	2+10	"	782	7.0	35.0	54.0	19.7	79.0	639.0	568.5	5230
Testigo	-	-	872	233,8	355	189.3	106.5	0.0	244	226.8	1110

FUENTE: FONAIAP-GUARICO

uso de nuevas tecnologías, la introducción de nuevas plagas, etc, cuestiones estas que ocasionan que especies de importancia secundaria o eventual se conviertan en importantes o viceversa.

En las zonas del país productoras de arroz han ocurrido cambios en los últimos años tales como el incremento de la incidencia del gorgojo acuático (Lissorhoptrus sp), la novia del arroz (Rupella albinella), la aparición de las nuevas especies para Venezuela de la chinche marrón (Tibraca limbativentris) y un molusco aún sin identificar.

Las plagas tradicionales del cultivo tales como el barredor (Spodoptera frugiperda), sogata (Sogatodes oryzicola) y la chinche vanedora de la espiga (Oebalus ypsilon) continúan siendo importantes. Otros insectos-plagas como el coco jui-juao (Dyscinetus sp) en cultivos de secano, la Diatrea saccharalis y los ácaros comienzan igualmente a revestir significación económica.

Es necesario destacar el hecho de que los agricultores desconocen las recomendaciones técnicas existentes para el control de plagas y por lo tanto el criterio que siguen es eliminar cualquier cantidad que se presente en el cultivo sin medir la incidencia de la misma y de la época de aparición. El razonamiento que prevalece es el de mantener el campo libre de insectos.

Lo anterior conduce a un número excesivo de controles, 3-4 y hasta 5 aspersiones aéreas por ciclo entre los productores empresariales y entre 2 y 3 para los productores campesinos de Guárico. De igual forma se destaca la

enorme variabilidad de productos, mezclas y dosis empleadas a fin de mantener los arrozales sin plagas (Cuadros 35, 36, 37 y 38).

Esta situación, aparte de su incidencia en los costos directos de producción afecta negativamente la fauna benéfica existente, tanto de parásitos como de depredadores de la plaga del arroz. En Calabozo, por ejemplo, hay problemas de desequilibrio ecológico pues los agricultores para controlar la rata aplican Parathión en la lámina de agua, afectando de esta forma a la fauna benéfica que parasita y depreda a la diatrea por lo que esta comienza a asumir importancia económica.

Un factor que contribuye a explicar la situación expuesta es la ausencia de estudios específicos referentes a los niveles críticos para el manejo de plagas en arroz. Las recomendaciones existentes son el resultado de las consultas a textos especializados que presentan resultados sobre la base de investigaciones en otros países y/o experiencia personal de los investigadores.

Por otra parte, prácticas culturales como una adecuada preparación de suelos, uso de mechurrios, un eficiente control de malezas en los campos, muros y canales de riego, así como un correcto manejo de la lámina de agua, no son utilizados por los agricultores como mecanismos para el control de insectos-plagas, por lo que se recurre exclusivamente al uso del control químico.

A la situación descrita debe agregarse la falta de especialistas en las principales zonas de producción del país. Así tenemos que en las

CUADRO No. 35
 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES POR PARTE DEL SECTOR
 EMPRESARIAL EN EL ESTADO PORTUGUESA (a).

P R O D U C T O S	UNIDAD	DOSIS	PRODUCTORES QUE LO USAN		SUPERF./LA CULT SE APLICA	
	POR ha		Nº.	%	Ha	%
LEBAYCID	lt	1	1	10	45	5,45
METACIDE	lt	1	1	10	23	2,79
FURADAN	Kg	8	1	10	64	7,76
		10	2	20	35	4,24
DECIS	lt	0,25	3	30	273	33,10
		0,30	2	20	101	12,24
PARATHION	lt	1	4	40	185	22,42
DIFOS	lt	1	1	10	20	2,42
DIFOS+ MANZATE+BENLATE	lt/Kg	1+1+0,3	1	10	12	1,45
		1+2+0,25	1	10	51	6,18
		1+2+0,3	1	10	80	9,70
		1+3+0,3	1	10	48	5,82
DIFOS+PARATHION+BENLATE+AZUFRE	lt/Kg	1+1+0,3+2	1	10	85	10,30
DIFOS+BENLATE+ZINEB	lt/Kg	1+0,3+3	1	10	31	3,76
DIFOS+BLASS	lt	1+0,7	1	10	29	3,52
DIFOS+KASUMIN	lt	1+1	1	10	105	12,73
PARATHION+ENDRIN+BENLATE+MANZATE	lt/Kg	0,7+1+0,25+2	1	10	70	8,48
INISAN	lt	1	7	70	307	37,21
INISAN+BENLATE+AZUFRE+HINOSAN	lt/Kg	1+0,3+2+0,35	1	10	100	12,12
INISAN+BENLATE+MANZATE	lt/kg	1+0,3+1	1	10	105	12,75
INISAN+BLASS	lt	1+0,8	1	10	88	10,67
INISAN+ANTRACOL+KASUMIN	lt/Kg	1+1+1	1	10	38	4,61
DECIS+BENLATE+MANZATE+KASUMIN	lt/Kg	0,25+0,25+2+1	1	10	40	4,85
FURADAN+MANZATE+BENLATE	kg	10+2+0,3	1	10	60	7,70
METASISTOX+BENLATE+MANZATE	Kg	1+0,25+2	1	10	43	5,21
FURADAN+MANZATE+KASUMIN	lt/Kg	10+2+2	1	10	100	12,12
AZODRIN+KASUMIN+ZINEB	lt/Kg	1+1,5+2	1	10	100	12,12
AZODRIN+KASUMIN+AZUFRE	lt/Kg	1+1+2,5	1	10	88	10,67
LANNATE+PARATHION+BAVISTIN	lt/Kg	1+1+1	1	10	38	4,61

(a) Muestra de productores con preparacion en fango.

FUENTE: FUECO/APROSCELLO. Seguimiento de costos de produccion en arroz.
 CALCULOS PROPIOS

CUADRO No. 34
 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES POR PARTE DEL SECTOR
 EMPRESARIAL EN EL ESTADO GUARICO.

P R O D U C T O S	UNIDADES	DOSIS	PRODUCTORES QUE LO USAN		SUPERF. EN LA CUAL SE APLICA	
			No	%	Ha	%
SHERPA	lt/ha	0,25	5	29,41	146	18,45
FURADAN	Kg/ha	10	6	25,30	163	20,40
DEDIS	lt/ha	0,3	2	11,76	32	4,05
KASUMIN	lt/ha	1	1	5,88	20	2,53
ARRIVO	lt/ha	0,3	1	5,88	49	6,19
LANNATE	lt/ha	1,5	1	5,88	22	2,78
BAYCON AGRICOLA	lt/ha	1	1	5,88	44	5,56
MONITHION	lt/ha	2	2	5,88	52	6,57
DIPTEREX	lt/ha	1,5	1	5,88	22	2,78
DIFOS	lt/ha	1	1	5,88	36	4,55
	lt/ha	1,5	1	5,88	22	2,78
RIPCORD	lt/ha	0,3	1	5,88	15	1,90
		0,35	1	5,88	30	3,90
		0,4	1	5,88	20	2,53
CYMBUSH	lt/ha	0,2	1	5,88	10	1,26
		0,25	3	17,65	82	10,37
		0,28	1	5,88	45	5,69
		0,3	1	5,88	37	4,68
INISAN	lt/ha	1,5	1	5,88	25	3,16
THIONIL	lt/ha	2	1	5,88	22	2,78
INISAN + THIONIL	lt/ha	1 + 1	1	5,88	37	4,68
		1 + 1,5	1	5,88	37	4,68
		1 + 2	1	5,88	45	5,69
INISAN + PARATHION	lt/ha	1 + 1,5	1	5,88	20	2,53
PARATHION	lt/ha	1	1	5,88	22	2,78
		2	1	5,88	22	2,78
PARATHION + DIFOS	lt/ha	1 + 1	1	5,88	20	2,54
		1,5 + 0,5	2	11,76	48	6,07
		2 + 1	1	5,88	19	2,40
PARATHION+DIFOS+DITHANE	lt/ha	1,5+0,5+2	1	5,88	40	5,06
(PARATHION+DIFOS)+MANZATE	(lt/ha)+Kg/ha	(1,5+0,5)+2	1	5,88	36	4,55
CARDIN + ORTHENE	Kg/ha	2 + 1	5	29,41	193	24,40
BENLATE + MANZATE	Kg/ha	0,3 + 2	1	5,88	31	3,92
		0,3 + 2,5	1	5,88	30	3,80

FUENTE: SERVIMIC. Planillas de seguimiento de asistencia técnica.
 CALCULOS PROPIOS

CUADRO No. 37
CONTROL DE PLAGAS POR PARTE DEL SECTOR CAMPEÑO EN EL ESTADO GUARICO.

C O G O L L E R O		S O G A F A		C H I N C H E	
ETOR: EPOCA DE CONTROL (dés(a))	PRODUCTOS Y DOSIS (lt/Kg/ha)	EPOCA DE CONTROL (dés(a))	PRODUCTOS Y DOSIS (lt/Kg/ha)	EPOCA DE CONTROL (dés(a))	PRODUCTOS Y DOSIS (lt/Kg/ha)
-	-----	60	MONITOR (1lt/ha)	-	-----
-	-----	80	CARBIN(1lt/ha)+ORTHENE(1Kg/ha)	-	-----
-	-----	40	O.C.BAS (1lt/ha)	75	OSBAC (1lt/ha)
-	DECIS (0,250 lt/ha)	60	MONITOR (1lt/ha)	-	-----
-	-----	75	O.C.BAS (1lt/ha)	-	-----
-	-----	45	LAHNATE (1,5lt/ha)	90	? (1lt/ha)
8	AGUA (INUNDACION CAMPO)	45	BAYGON (2lt/ha)	80	CARBIN (?)
15	DECIS (0,270 lt/ha)	-	-	-	-
17	DECIS (0,180 lt/ha)	50	ORTHENE (?) + CARBIN (0,415 lt/ha)	90	?
-	-----	60	ENSALME	-	-
-	-----	45	O.C.BAS (1,5lt/ha)	80	OSBAC(1,5lt/ha) JUNTO CON EL ABONO FOLIAR
8	ORTHENE(2lt/ha)+CREOLINA	70	ORTHENE (?) + CARBIN(?)	-	-----
-	-----	?	ORTHENE (1Kg/ha)	-	-----
-	-----	80	PARATHION(1lt/ha) JUNTO ABONO FOLIAR	-	-----
8	AGUA (INUNDACION DE CAMPO)	40	DIPTEREX (1Kg/ha)	90	?
20	DECIS(0,17lt/ha) JUNTO AL HERBICIDA	-	-	-	-
-	-----	40	ORTHENE(1kg/ha)+CARBIN(2Kg/ha)	75	OSBAC(2lt/ha) JUNTO ABONO FOLIAR
-	-----	55	O.C.BAS(1,5lt/ha)	90	OSBAC(1,5lt/ha)
30	DECIS(0,3lt/ha) JUNTO AL HERBICIDA	45	MONITOR(1lt/ha)	-	-----
-	-----	53	ORTHENE (?) + CARBIN (?) + THIL (?)	-	-----
15	AGUA (INUNDACION CAMPO)	60	MUVACRON (0,35lt/ha)	-	-----
35	THIL (1,5lt/ha)	-	-	-	-
-	-----	50	ORTHENE(1Kg/ha)+CARBIN(2lt/ha)	-	-----
4	ENSALME	60	BAYGON(2lt/ha)+MONITOR(1lt/ha)	70	? (1,5lt/ha)

dés = Dias despues de la siembra.

FGNAIAP-GUARICO. Encuesta a productores de arroz del Sistema de Riego Rio Guarico.
CALCULOS PROPIOS

CUADRO No. 38
 MAXIMO, MINIMO Y PROMEDIO(a) DE UTILIZACION DE INSECTICIDAS POR
 EL SECTOR CAMPESINO EN EL ESTADO GUARICO PARA EL CONTROL
 DE COBOLLERO, SOGATA Y CHINCHE.

PLAGAS (CONTROLADAS)	PRODUCTOS UTILIZADOS	UNIDAD	% DE SUPERFICIE	CANTIDADES		
				MAXIMO	MINIMO	PROMEDIO(1)
C O B O L L E R O	AGUA	-	9,93	-	-	-
	DECIS	lt/ha	29,78	0,300	0,170	0,230
	ORTHENE+CREOLINA	lt/ha?	9,56	2	2	2
	TIONIL	lt/ha	7,35	1,5	1,5	1,5
	ENSALME	No.	10,29	1,0	1,0	1,0
	MONITOR	lt/ha	18,75	1	1	1
	ORTHENE+CARBIN	Kg/ha+lt/ha	35,76	-	-	-
	OSBAC	lt/ha	23,53	1,5	1	1,25
	ENSALME	No.	6,25	1	1	1
	LANNATE	lt/ha	5,88	1,5	1,5	1,5
S O G A T A	BAYSON	lt/ha	5,51	2	2	2
	ORTHENE	Kg/ha	3,68	1	1	1
	PARATHION	lt/ha	3,68	1	1	1
	DIPTEREX	Kg/ha	4,41	1	1	1
C H I N C H E	ORTHENE+CARBIN+TIONIL	Kg/ha+lt/ha+lt/ha	-	-	-	-
	NUVACRON	lt/ha	7,35	0,35	0,35	0,35
	BAYSON+MONITOR	lt/ha+lt/ha	10,29	2 + 1	2 + 1	2 + 1
C H I N C H E	OSBAC	lt/ha				
	CARBIN	lt/ha				

(a) Calculo en base al numero de productores que lo utilizan.

FUENTE: FONAIAP-GUARICO. Encuesta a productores de arroz del Sistema de Riego Rio Guarico.

Estaciones Experimentales del FONAIAP en los Estados Portuguesa y Guárico solo se dispone, en cada una de ellas, de un entomólogo a tiempo parcial para trabajar en arroz.

4.2.1.2 Limitantes y necesidades:

De lo señalado en párrafos anteriores destacan como problemas los siguientes:

- Uso indiscriminado de plaguicidas.
- Alta incidencia de ácaros en Portuguesa durante el ciclo de verano, sin que se tengan estudios en la zona sobre el umbral económico de daños.
- Déficit de recursos humanos capacitados para dar asistencia técnica que permita transmitir a los productores los resultados de la investigación.
- Participación de las casas comerciales en la recomendación de productos, dosis, mezclas y épocas de aplicación, agravado porque a veces las recomendaciones se hacen sin visitas previas al campo para la evaluación de la cantidad de plagas y sus daños y por el hecho de la inexistencia de un control oficial eficiente en cuanto respecta a la calidad y especificidad de los productos que se expenden en el mercado.

En cuanto a las necesidades de apoyo tecnológico se requieren: - Determinar los niveles críticos para el manejo de plagas en arroz, según los ciclos de producción del cultivo, que permitan determinar el uso racional de plaguicidas.

- Evaluar y determinar los productos químicos más adecuados para el control de cada especie.

- Divulgar la información existente en el FONAIAP.

- Determinar las prácticas para el manejo integral de insectos-plagas (MIP) con el fin de controlar aquellos insectos que están incidiendo en la productividad y rentabilidad del cultivo. Para ello es necesario crear una base científica para la toma de decisiones que permita el control de plagas racionalizando los costos de producción.

- Preparar recursos humanos en entomología del arroz y en asistencia técnica.

4.2.1.3 Resultados de investigación:

La Estación Experimental del FONAIAP en el Estado Portuguesa ha realizado investigaciones sobre control biológico, cultural, mecánico y químico a fin de obtener información para establecer un programa de manejo integrado de las plagas importantes del cultivo.

Los resultados de dichas investigaciones son las siguientes:

a) Gorgojo acuático, (*Lissorhoptus* sp): es una plaga del arroz que pasó de secundaria a importante, y causa daño al follaje en su fase de adulto, mientras en su fase larval daña tallos y raíces.

Recomendaciones para su control:

- Nivelar bien el suelo a fin de evitar sectores bajos en el campo que es donde se inicia el ataque.

- Hacer un buen control de malezas dentro del cultivo y alrededor del mismo.

- Eliminar la soca a fin de evitar criadero de la plaga.

- Reducir en lo posible la siembra escalonada; en caso de que esto ocurra hay que evaluar en forma eficiente las plagas en los primeros lotes sembrados.

- Aplicar insecticidas granulados en los lotes donde se haya generalizado el ataque, o en los focos de plagas cuando es localizado.

b) Coco jui-juao del arroz, (*Dyscinetus* sp): Es una plaga del arroz que destruye la parte inferior del tallo provocando la caída de la planta, era considerada como una plaga ocasional pero se ha presentado en el Estado Portuguesa los últimos tres años, produciendo daños importantes.

Recomendaciones para su control: -Supervisar el campo desde el inicio de la germinación.

- Buena preparación del suelo a fin de exponer la plaga a la intemperie y a los enemigos naturales, tales como la garza blanca (Casmerodius albus) y Corocora negra, (Mesembrinibis cayennesis), predadores de este insecto tanto en el momento de la preparación del suelo como en el momento en que se inunda el campo.

- En arroz de riego inundar los lotes afectados durante el número de días que el cultivo lo permita.

- Poner mecheros en los focos de plagas; los mismos deben ser colocados en el borde por donde va avanzando el insecto.

- Aplicar insecticidas granulados en franjas en el borde del foco por donde va avanzando la plaga." Estas aplicaciones deben hacerse por la tarde debido al hábito nocturno de este insecto.

c) La novia del arroz (Rupela albinella): esta plaga ocasiona daños al arroz en su fase larval perforando el tallo en los primeros entrenudos.

Recomendaciones para su control:

- Eliminar la soca, a fin de acabar con los hospederos de la plaga

- Reducir el escalonamiento entre los lotes de siembra.
 - Colocar una trampa luminosa (mecheros) cada 2 ó 4 ha.
 - No utilizar insecticidas para controlar el adulto porque esto afectaría el control biológico natural realizado por Telenomus sp, el cual destruye el 80% de los huevos según investigaciones realizadas en la Sección de Entomología Experimental Portuguesa.
- d) Sogata, (Sogatodes oryzicola): este insecto es vector del virus de la hoja blanca y además causa daños mecánicos al follaje; la planta se marchita y se seca cuando ocurren altas poblaciones del insecto.

Recomendaciones para su control:

- La mejor forma de combatir esta plaga es el uso de variedades resistentes; actualmente se siembra la variedad Araure 1, la cual es tolerante al daño mecánico ocasionado por este insecto.
- Eliminar la soca y controlar la maleza a fin de reducir los hospederos de la plaga.
- Aplicar insecticidas sistémicos cuando al hacer una evaluación en el campo se colectan 150 o más adultos, al hacer un pase doble de red.
- La aplicación del insecticida se debe hacer cuando la población del insecto lo justifique a fin de proteger la fauna benéfica, ya que se

han detectado en varias localidades del Estado Portuguesa los parásitos *Haplogonotus* sp y *Elonomis* sp, que parasitan hasta el 60% de los adultos de la plaga, según estudios realizados en la Estación Experimental Portuguesa.

e) Barredor (*Spodoptera frugiperda*): la larva de esta especie ocasiona daño al follaje y destruye por completo la planta cuando las poblaciones son altas.

Recomendaciones para su control:

- Hacer buena preparación de suelo, a fin de exponer las pupas y las larvas a la intemperie y a la acción de los enemigos naturales.
- Realizar un buen control de malezas a fin de eliminar las hospederas de la plaga.
- Hacer conteo de insectos y aplicar insecticidas cuando la infestación sea de 8 ó más larvas por pase doble de red, a fin de proteger los enemigos naturales de la plaga.
- El combate químico de la plaga se puede hacer en forma simultánea con el de malezas mezclando el herbicida con un piretroide. Si la plaga se controla en forma separada se puede utilizar insecticidas fosforados o carbamatos, cuatro (4) días después de aplicar el herbicida propanil.

f) Chinche vaneadora (Oebalus ypsilon) y chinche marrón (Tibraca limbativentris) la primera especie ocasiona vaneamiento cuando el grano está en estado lechoso y manchado cuando está pastoso; la otra especie vanea la espiga al dañar con el pico la base de la misma.

Recomendaciones para su control:

- Combatir las malezas dentro del campo y en los muros muy especialmente la paja americana, Echinochloa colomun, ya que esta es hospedadera de la plaga.
- Hacer contaje del insecto y aplicar insecticidas solamente cuando se encuentren más de cuatro ninfas o adultos; de esta manera se protege la fauna benéfica tales como Telenomus sp, el cual es parásito de huevos del chinche.
- Para el control químico se recomienda Dimetoato, Parathión metílico, y Malathión en dosis de 1 lt./ha. 1t/ha).

4.2.2 Vertebrados plagas (aves y roedores):

4.2.2.1 Situación actual:

Venezuela registra daños permanentes en los arrozales a causa de varias especies nativas de roedores, lo cual ha llevado a los agricultores a utilizar diversos métodos de control. Las pérdidas por esta plaga están

en el orden del 20% de la producción total, siendo las especies predominantes:

Rata arrocera (Holochilus venezuelae)

Ratón de pastizal (Sigmomys alstani)

Ratón marrón (Zigodontomys microtinus).

En el Sistema de Riego Río Guárico la incidencia poblacional es más crítica que en los Llanos Occidentales, agudizándose el problema como consecuencia de la combinación de varios factores, como son el cultivo todo el año y la disminución de sus enemigos naturales debido a la destrucción de su habitat y a la eliminación directa por consumo de cebos envenenados no específicos para roedores, como el Azodrin, Parathión, etc.

En cuanto a las aves son muchas las especies involucradas en el daño del cultivo, sin embargo el número disminuye cuando se hace referencia a las que causan daños de importancia económica. Así tenemos:

- Gallito azul o de agua (Porthirula martinica): los meses de la presencia de esta especie en el cultivo son de Mayo a Octubre, concentrándose su población en los meses de Junio y Julio. Esta especie causa los daños cuando hace sus nidos, ya que para ello utiliza los tallos del arroz, señalándose que destruye las plantas en un área aproximada de 1 m² en torno al nido.

Las modalidades de control realizadas son, cacería, utilización de cebos envenenados y captura de las posturas.

- Turpial de agua (Agelaius icterocephalus): la presencia de esta especie ocurre entre los meses de Mayo a Agosto y causa daños por cuanto solo se alimenta de granos formados en la panícula. Esto dificulta su control mediante la colocación de cebos. La cacería también se dificulta debido a su reducido tamaño.

- Tordo (Dolichonyx oryzivorus): la presencia de esta especie es durante los meses de Noviembre a Marzo, presentándose en bandadas que ingieren los granos de la panícula.

- Patos (Annas spp): la presencia de esta plaga ocurre en los meses de Marzo a Mayo y ocasiona daños sobre la superficie recién sembrada o cuando las plántulas están emergiendo.

El control se realiza ahuyentándolos con el ruido de cohetes. Algunos productores utilizan cañones a gas colocados en varias partes del terreno, los cuales producen explosiones intermitentes que los ahuyenta.

Otra forma de control utilizada es con cebos envenenados mezclando insecticidas (Azodrin, Endrin, Parathión, etc) con granos de arroz. También son controlados mediante la cacería.

- Pájaro arrocero (Spiza americana): ha disminuido su presencia en los arrozales, sin embargo fue hasta hace pocos años causante de gravísimos daños al cultivo.

Es importante destacar que un problema para el control de aves dañinas al arroz, con excepción del pato, son las reglamentaciones existentes sobre protección de fauna silvestre, las cuales prohíben todo tipo de control a menos que mediante estudios se determine que son dañinas para el cultivo. De allí la necesidad de realizar estudios que permitan determinar los daños económicos causados al cultivo y a su vez definan su condición de plaga del arroz y la manera de control.

4.2.2.2 Resultados de investigación:

En la estación experimental del FONAIAP-Guárico existen los siguientes resultados de investigación sobre roedores:

- Estudios de dinámica poblacional, los cuales aportan ideas de como puede estar la población de ratas en un momento dado y preveer como estará la población en los ciclo venideros.

- Pruebas de dosis letal (LD50) con raticidas empleados en el control de ratas. e observó que: El Brodifacoum en dosis de 0,33 mg/Kg. de peso vivo causa un 100% de mortalidad en las tres especies. Dosis de 0,22 mg./Kg. de peso vivo solo causó un 50% de mortalidad en H. venezuelae, 75% en S. alstoni y el 100% en Z. microtinus.

Bromadiolona: se probaron las dosis de 0.33, 0.5 y 0.7 mg./Kg. de peso vivo, causando el 12, el 37.5 y 62.5% de mortalidad respectivamente en Holochilus venezuelae.

Tomorin: el inicio de mortalidad con este producto fue a la dosis de 1 mg./Kg. de peso vivo para las tres especies.

Difasin: la dosis probada fue de 8 mg./Kg. de peso vivo en Holochilus venezuelae, sin que esta concentración resultara tóxica.

- Prueba de estaciones de cebado en el campo y consumo de raticida. No se observaron diferencias entre los tipos de estaciones. Probablemente en altas poblaciones no hay discriminación entre uno y el otro tipo de estaciones cuando se está en la búsqueda de alimentos.

- Ensayos sobre biología y reproducción de las especies capturadas. Se trata de ensayo permanentes que permiten establecer el número de embriones por hembras preñadas, y por tanto estimar la posible natalidad de la población y su potencialidad como problema.

4.3 Control de enfermedades:

Los fitopatógenos del arroz atacan las hojas, tallos, inflorescencias y granos, cuyos daños se transforman en reducciones tanto de la calidad como de la cantidad de la cosecha.

En los últimos años la problemática fitopatológica del arroz se ha tornado mucho más compleja debido a que, en cierto modo, los procedimientos que aseguran incrementos significativos de los rendimientos a su vez provocan microclimas relativamente ideales para el desarrollo de las enfermedades. Sin embargo, las pérdidas ocasionadas por estas dependen de

las condiciones ambientales, del nivel de susceptibilidad de los cultivares y del tipo de manejo que reciba la explotación arrocerá.

Las enfermedades más frecuentes (Cuadro No. 39) generalmente son de origen fungoso y entre estas se encuentran las más importantes, algunas con amplia distribución y otras de aparición localizada. De las enfermedades virales únicamente la hoja blanca existe en el país, mientras que las bacteriales no han sido reportadas. También algunas especies de nemátodos son asociados al cultivo.

4.3.1 Situación actual:

En la época de lluvia ocurren los mayores daños debido a que se manifiestan condiciones ambientales favorables al desarrollo de los hongos. Se ha observado que el exceso de nitrógeno y la alta humedad relativa promueven la severidad de la mayoría de las enfermedades, especialmente la piricularia.

En el área de Calabozo; la mayor incidencia de hoja blanca ocurre durante la época de "verano", debido a que en este período se presenta las más altas poblaciones de sogata.

Las únicas enfermedades que los productores controlan son piricularia y manchado del grano, utilizando dos o tres aplicaciones en el caso de piricularia a nivel del follaje y una sola aplicación para el control a nivel del cuello; los controles se realizan de manera preventiva al igual que para el manchado del grano.

CUADRO No. 39
ENFERMEDADES DEL ARROZ COMUNES
EN VENEZUELA

ENFERMEDAD	AGENTE CUASAL	OBSERVACION
1. PIRICULARIA brusone añublo	<i>Pyricularia oryzae</i>	Principal enfermedad económicamente.
2. Helminthosporriosis "ojo de pájaro"	<i>Drechslera oryzae</i> (<i>Helminthosporium</i>)	Importante en algunas zonas (Potrero de Armo, etc).
3. Escaldado de la hoja.	<i>Gealochia oryzae</i> (<i>Rhynchosporium</i>)	Presente en todas las áreas arroceras.
4. Cercosporiosis	<i>Cercospora oryzae</i>	Manchas lineales paralelas a las nervaduras de las hojas.
5. Añublo de la vaina	<i>Rhizoctonia solani</i>	Algunas veces produce daños. Poca importancia.
6. Pudrición de la vaina.	<i>Sacrocladium oryzae</i> (<i>Acrocyliodrium</i>)	Ultimamente se ha manifestado con ataques de insectos taladradores.
7. Alternaria	<i>Alternaria padwickii</i>	Esporadicamente aparece en forma de mancha anular, centro claro y borde marrón.
8. Manchado del grano.	Complejo de microorganismos fungosos y	<i>H. oryzae</i> es frecuentemente encontrarlo en el complejo.
9. Pudrición del tallo.	<i>Sclerotium oryzae</i>	Ocasionalmente en plantas individuales.
10. Mancha ojival.	<i>Drechslera gigantea</i>	Poco común.
11. Hoja blanca.	Virus	Importante en algunos ciclos.

FUENTE: FONAIAP-PORTUGUESA.

4.3.2 Limitantes y necesidades:

Entre los problemas a destacar se señalan los siguientes:

- Manejo inadecuado de algunas prácticas culturales que facilitan la incidencia de enfermedades tales como: siembras tardías, inadecuado manejo de agua, no fraccionamiento del nitrógeno total requerido, ineficiente control de malezas, no utilización de semillas certificadas, etc.

- Déficit de recursos humanos capacitados tanto para la investigación fitopatológica en arroz como para la asistencia técnica a los productores. La Estación Experimental del FONAIAP en Calabozo no dispone de fitopatólogo, por lo que su actividad, en este caso, se ha orientado a la liberación de variedades que ofrezcan resistencia a las enfermedades más importantes como pircularia, manchado del grano y hoja blancas.

- Alta injerencia de las casas comerciales en las recomendaciones de biocidas, agravado por el hecho de la falta de evaluación y control oficial eficiente en cuanto respecta a la calidad y especificidad de los productos que se expenden en el mercado.

En relación a la necesidad de apoyo tecnológico se requiere:

- Continuar los estudios relativos a la efectividad y calidad de los productos existentes en el mercado.

- Estudiar el efecto de las prácticas culturales en el desarrollo de las enfermedades.
- Realizar estudios biológicos pertinentes a los fitopatógenos.
- Preparar recursos humanos tanto para investigación fitopatológica en arroz como para la asistencia técnica.

4.3.3 Resultados de investigación:

La investigación se ha dirigido fundamentalmente hacia aquellas enfermedades de significación económica para el cultivo.

a) Piricularia: esta enfermedad ataca en dos fases del cultivo, entre los 25 y 45 días después de la siembra y posteriormente en floración.

La alta variabilidad patogénica de Pyricularia oryzae tiende a desestabilizar las medidas de control genético y químico, lo cual reduce la durabilidad en campo de las variedades resistentes y disminuye la eficacia de los fungicidas selectivos o específicos contra el hongo.

El uso de variedades resistentes producidas por el FONAIAP ha sido la mejor forma de control. En este sentido se han obtenido variedades tales como Araure 1 y Araure 3. Más recientemente se produjeron el Araure 4, Palmar y el Cimarrón que se pueden sembrar en invierno, siendo resistentes a la piricularia (Cuadro No. 47), aún cuando en las

condiciones del Sistema de Riego Río Guárico el Cimarrón ha manifestado susceptibilidad.

Las investigaciones realizadas con respecto a los productos químicos que puedan controlar la enfermedad de manera eficiente en los periodos críticos del cultivo, arrojan los siguientes resultados (Cuadro No. 40): las aplicaciones de Blas-s, Kasumin, Bim e Hinosan controlan la enfermedad en el follaje recomendándose siempre el uso alternado de los productos para evitar el surgimiento de razas resistentes del hongo a los químicos. Para el control de piricularia en el raquis se recomiendan dos aplicaciones, mezclando uno específico y otro de amplio espectro, cuando el arroz esta embuchado y de 10 a 15 días después de la primera aplicación. Los mejores resultados se han obtenido con Benomyl, Zineb, Kasumin, Blas-s, Hinosan y Bim.

Las prácticas agronómicas que se realizan tienen efectos marcados en la severidad, sobre todo en los primeros 40 días después de la siembra. Entre las recomendaciones se enfatiza en el fraccionamiento del nitrógeno, así como mantener el suelo con lámina de agua evitando, que el arroz sufra sequía en los primeros 40 días.

b) Manchado del grano: El estudio del manchado del grano y los microorganismos involucrados ha generado gran confusión con la complejidad de los factores que afecta la mayor o menor severidad de la enfermedad.

En las observaciones realizadas se han encontrado los siguientes

CUADRO No. 40
 FUNGICIDAS EMPLEADOS PARA EL CONTROL DE FURICULARIA.
 DOSIS Y EFICIENCIA.

NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE TECNICO	DOSIS COMERCIAL	EFICIENCIA DEL PRODUCTO BRUTONE A LOS 25-40 DIAS
INOSAN	EDIFENPHOS	1 lt/ha	+
KASUMIN	KASUGAMICINA	1 lt/ha	++
BLAS-S	BLASTICIDIN-S	1 lt/ha	++
ANTRACDL	PROPINEB	2-3 Kg/ha	-
BENLATE	BENOMYL	400-600gs/ha	-
BAVISTIN	CARBENDAZIM	400-500gs/ha	-
MANZATE	MANEB	2-3 Kg/ha	-
DITHANE M-45	MANEB	2-3 Kg/ha	-
TECTO	THIABENDAZOLE	600-900 gs/ha	+
BIM	TRICYCLAZOLE	300-400 gs/ha	++
ZINEB	ZINEB	2-3 Kg/ha	--
AZUFRE	AZUFRE	2-3 Kg/ha	-

- = NO EFECTIVO.
 + = EFICIENTE.
 ++= MUY EFICIENTE.

FUENTE: FONAIAP.

hongos: Alternaria padwiskii, Cochliobolus miyabeanus, Curvularia sp, Fusarium sp, Aspergillus sp, Penicilium sp, Monilia sp, Agracodium orizae, Epicocum sp, Rinchosporium oryzae, Piricularia oryzae. Estos hongos varían en frecuencia según la severidad del daño y la zona donde se tome la muestra, además de la variabilidad entre zonas (Cuadro No. 41).

Se ha relacionado el daño con la fertilidad del suelo, encontrándose pequeñas reducciones en la enfermedad cuando se realizan aplicaciones de Zinc (Zn) y Potasio (K).

En la prueba con fungicidas se ha observado que el Iprodione reduce el manchado del grano (Cuadro No. 42), no encontrándose, hasta el momento, efectividad en ningún otro producto.

En cuanto al uso de variedades resistentes (Cuadro No. 47) se observó que las variedades Araure 4 y Cimarrón presentan mayor resistencia que el Araure 1 y Araure 3. Con respecto a los ensayos de épocas de siembra se encontró que el arroz cosechado en verano no presentó la enfermedad (Cuadro No. 43).

El problema del manchado del grano es complejo y amerita mayor investigación, ya que aunque en otros países se ha determinado la presencia de 3 bacterias asociados a la enfermedad, en Venezuela no se han realizado estudios al respecto.

c) Escaldado de la hoja: en el país se consigue atacando a todas las

SEGUN SEVERIDAD DEL MANCHADO DE BRAND.

Z O N A S	ALTERNARIA PADMIKII SEVERIDAD SEGUN ESCALA				COCHLIOBOLUS MUYABEANUS SEVERIDAD SEGUN ESCALA				CURVULARIA SP SEVERIDAD SEGUN ESCALA				FUSARIUM SP SEVERIDAD SEGUN ESCALA				ASPERGILLUS SP SEVERIDAD SEGUN ESCALA			
	0	1	5	9	0	1	5	9	0	1	5	9	0	1	5	9	0	1	5	9
	POTREDO DE ARMO	12	10	4	6	6	12	11	6	1	1	3	2	0	0	0	1	3	7	2
ALGODONAL	5	4	0	2	5	3	6	3	1	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	4
MIRAFLORES	6	6	0	0	1	1	3	3	1	1	1	1	0	1	2	0	5	3	3	1
AGUA BLANCA	0	0	1	3	3	5	3	0	0	0	0	1	0	0	1	1	6	5	6	3
CRUZ VERDE	1	1	1	0	4	4	3	4	0	2	5	0	3	2	5	0	1	3	0	5
LOS PUERTOS	1	2	1	0	0	3	4	6	1	1	2	2	1	2	0	1	3	3	2	4
PAYARA	3	2	2	0	4	4	3	3	0	1	1	1	0	0	0	0	1	2	2	2
CHISPA	1	3	3	2	5	8	6	5	5	2	3	1	0	0	0	0	4	1	1	8
PIRITU	1	0	0	0	0	1	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0	2	1	3	3
OSFINO	0	0	3	0	2	6	3	4	2	0	0	2	0	0	0	0	5	4	5	4
FIMFINELA	1	1	1	3	2	2	1	4	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	2	0
EL PAJON	0	0	3	4	0	1	3	6	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4

OTROS HONGOS ENCONTRADOS EN EL SURVEY

PENICILLIUM SP., MONILIA SP., RHIZOPUS SP., ACROCYLINDERUM CRYZAE, PIRICULARIA CRYZAE, EPICOCUM PURPURASCENS, NIGROSPORA SP., RINCHOSPORIUM CRYZAE.

FUENTE: FONAIAP. Estacion Experimental Portuguesa.

CUADRO No. 42
 EFECTO PREVENTIVO DE LAS ASPERSIONES DE FUNGICIDAD
 CONTRA EL MANCHADO DEL GRANO DE ARROZ EN ENSAYO,
 INSTALADO EN POTRERO DE ARMO,
 ESTADO PORTUGUESA

TRATAMIENTOS (1) (DOSIS PROD. COM.)	PORCENTAJE (%) GRANOS		
	MANCHADOS (2)	VANOS (3)	REND. (Kg/ha)
ROVRAL+INOSAN (0,75 Kg/ha+11t/ha)	4,5(2) a(4)	0,6 a	5648 a
ROVRAL (1Kg/ha)	5,1(2) a	1,0 ab	6111 a
ROVRAL+ZINEB (0,75Kg/ha+2Kg/ha)	5,2(2) a	1,2 ab	5606 a
INOSAN (11t/ha)	8,3(3) b	1,4 bc	5389 a
TESTIGO (SIN FUNGICIDA)	12,0(4) c	2,3 c	5320 a
CV(%)	17,5	26,6	15,0

(1) ROVRAL (IPRODIONE), INOSAN (EDIFENPHOS), Y ZINEB.

(2) PORCENTAJES PROMEDIOS OBTENIDOS DE 10 PANICULAS E INDICE DE MANCHADO: 0=VANOS; 1, MENOS DE 1%; 2, 1-5%; 3, 6-10%; 4, 11-20%; 5, 21-30%; 6, 31-40%; 7, 41-60%; 8, 61-80% y 9, 81-100%.

(3) PORCENTAJE EN RELACION AL PESO TOTAL DE LA MUESTRA.

(4) VALORES INDICADOS CON LA MISMA LETRA SON ESTADISTICAMENTE IGUALES (PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN $P < 0,05$).

FUENTE: FONAIAP. Estación Experimental Portuguesa.

CUADRO No. 43

SEVERIDAD PROMEDIO DEL MANCHADO DEL GRANO EN VERANO
(ENERO, FEBRERO Y MARZO) EN DIFERENTES AREAS ARROCERAS.

EPOCA	x ALGODONAL	x PAYARA	x LOS FUERTOS	x PIMPINELA
ENERO	0,3	0,4	0,0	0,1
FEBRERO	0,1	0,0	0,0	0,0
MARZO	0,2	0,0	0,2	0,1

PROMEDIO DE 6 MUESTRAS EN CADA LOTE.

FUENTE: FONAIAP-PORTUGUESA.

variedades comerciales, pero su incidencia económica es baja. La alta humedad relativa y la presencia prolongada de gotas de agua en la superficie foliar estimula la infección. El nitrógeno en forma excesiva favorece el ataque. Las variedades de hojas anchas son más susceptibles que las angostas. Existen variedades resistentes a la enfermedad (Cuadro No. 47).

d) Hoja blanca: el virus de la hoja blanca, transmitido por sogata Sogatodes oryzicola MUIR, produjo severos daños en el inactivo año 1956. Posteriormente con la liberación de variedades resistentes (Cuadro No. 47), la enfermedad pudo controlarse. Sin embargo durante 1981 aparecieron nuevos brotes en el país.

Desde el punto de vista del control de la enfermedad, el empleo de variedades resistentes es la vía más eficiente. El control químico reduce las poblaciones del insecto-vector y por ende la enfermedad; no obstante, el uso indiscriminado de insecticidas conlleva a la eliminación de parásitos y depredadores de la sogata.

e) Putridión de la vaina: su mayor incidencia ocurrió en el verano 1984-1985, dado el alto ataque que sufrieron las variedades Araure 3 y Araure 4. Posteriormente se detectó, mediante diversos ensayos ubicados en diferentes localidades del Estado Portuguesa, que esta enfermedad está asociada a la acción de insectos taladradores y otros factores predisponentes (malezas, riego, etc). Las pruebas con fungicidas realizadas en los ensayos no arrojaron resultados positivos, por el contrario se determinó que algunas prácticas

culturales contribuyeron a reducir la incidencia y severidad de pudrición de la vaina (Sarocladium oryzae).

5. RIEGO

En los Llanos Centrales la producción de arroz se centra en el Sistema de Riego del Río Guárico. Sin embargo en su área de influencia se ha desarrollado un conjunto de explotaciones que utilizan pozos profundos y/o el aprovechamiento del agua de drenaje del sistema de riego.

En los Llanos Occidentales predominan las explotaciones con infraestructura de riego individual. Las fuentes de agua utilizadas son las derivaciones de cursos naturales y mayoritariamente el agua subterránea, ya que la zona se localiza sobre uno de los acuíferos más rico del país.

5.1 Situación actual:

De manera general se observa un manejo inadecuado tanto por exceso como por deficiencia de lámina. En algunos casos las mediciones realizadas mostraron valores superiores a los 4 litros/seg./ha de agua aplicado, en contraste con los valores teóricos de riego que indican 2 litros/seg/ha.

Otro problema a destacar es la desuniformidad de la lámina de agua, consecuencia de una deficiente nivelación de tierra.

En los Llanos Occidentales muchas fincas tienen deficiencias de diseño en la infraestructura de riego. Los más comúnmente observados son: ubicación incorrecta de pozos; tamaño inapropiados de los lotes de riego, en unos casos lo extenso de lo mismo dificulta el riego y/o el drenaje, en otros lo pequeño o anguloso entraba el desplazamiento de la maquinaria.

En el Sistema de Riego Río Guárico el suministro de agua es un volumen fijo y constante de 1.5 lt.seg./ha., durante los 120 días del ciclo, sin que se consideren los requerimientos reales, mayores o menores, según la etapa del cultivo y las características de los suelos.

Un elemento que condiciona la situación descrita es la no valorización, en la mayoría de los casos, del recurso agua como un insumo con repercusión en los costos de producción.

5.2 Limitantes y necesidades:

Sobre la base de las limitantes señaladas en el punto anterior, se presentan las siguientes necesidades:

- Motivar y generar un diseño técnico apropiado para la infraestructura general de riego en las explotaciones arroceras.

- Evaluar económicamente el uso del agua como insumo para la producción, buscando racionalizar la utilización de este recurso.

- Conocer el uso consuntivo del cultivo por zonas y ciclos, así como láminas y frecuencias apropiadas de riego según las diferentes etapas del cultivo.

5.3 Resultado de Investigación

Una investigación conocida sobre riego en arroz es la realizada con el objetivo de experimentar con una metodología de aplicación de riego por inundación en un suelo arcilloso, para lograr una reducción del desperdicio de agua, sin causar bajas en los rendimientos.

El ensayo, fue realizado por Rafael Useche (Estación Experimental de Calabozo), Luis Mora Contreras (Facultad de Agronomía de la UCV) y Luis Manuel Chaparro (Estación Experimental Calabozo). El mismo se ubicó en la Estación Experimental de Calabozo en un suelo de la serie Palmar.

A continuación se presenta un resumen de la investigación, extraído de un trabajo titulado "Aplicación de riego en forma intermitente en el cultivo de arroz".

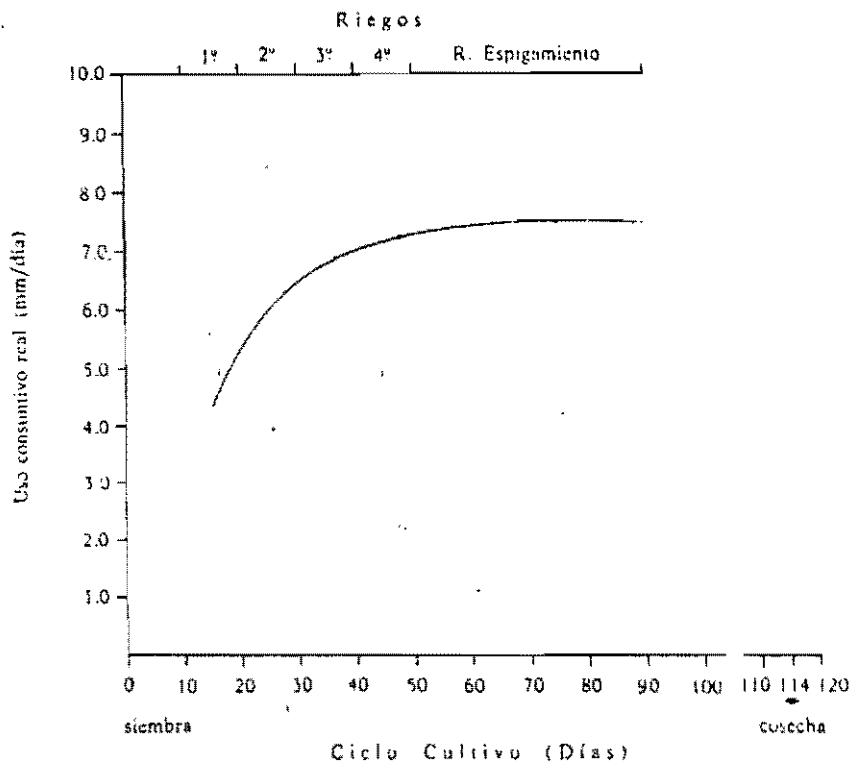
En los Cuadros 44 y 45 se presentan los resultados de la investigación.

En el Cuadro No. 44 se muestran los volúmenes aplicados y drenados, así como también los gastos promedios utilizados y las láminas neta y bruta. Estos resultados manifiestan el ahorro de agua experimentado con riego intermitente (RI). Se observa que los valores de láminas neta (LN),

como era de esperarse, son iguales para ambos tratamientos. Al analizar los valores de láminas bruta (LB), se encuentran grandes diferencias. Por una parte, con (RI) se usó una lámina para el ciclo del cultivo de 0.711 mts. y para el riego continuo (RC) 1.503 mts, obteniéndose una diferencia de $7.920 \text{ m}^3/\text{Ha}$, lo que representa un ahorro del 52.69% con la práctica del RI. En el mismo cuadro se puede observar diferencias en relación a la lámina aplicada para efectuar la práctica de "batido", siendo ésta mayor en el RI; lo cual se debió a que dentro del objetivo del estudio no se contempla un control estricto de ésta lámina, solamente se midió para saber las cantidades de agua que se usan para la ejecución de dicha práctica. Sin embargo a pesar de habersele aplicado mayor cantidad de agua para el "batido" en el tratamiento con (RI), se puede observar en el mismo cuadro que existen diferencias marcadas en el total de agua aplicada.

En el Gráfico No. 2 se puede apreciar que existe una tendencia a incrementar el consumo neto, expresado en mm/día, en la medida que la planta se desarrolle; así en los primeros estados de crecimiento se determinó que fue aproximadamente de 4 mm/día. Después de los 40 días aumenta a 6.73 mm/día, luego a los 50 días a 7.18 mm/día. En el periodo de máxima demanda por el cultivo sube a 7.30 mm/día, estando este valor por debajo de lo reportado por el IRRI, 1963 de 8.64 mm/día, en condiciones de suelo arcilloso.

GRAFICO N° 2.—Arroz VAR. IR-22.



Cuadro 44. VENEZUELA: Volúmenes aplicados y drenados, gastos (Q), área y láminas brutas (LB) y netas (LN).

a) <u>Aplicación de Riego Intermitente</u>							
Fase del Riego	Vol. (m ³) aplicado	Q aplicado Lts/s/H	Vol. (m ³) Drenado	Vol. (m ³) Neto Com.	Área m ²	L.B. mts.	L.N. mts.
Batido	21.587	4.78	5.253	16.334	66.017	0.326	0.247
(1) Sub-Total Batido:	21.587		5.253			0.326	0.247
Sierbra	4.821	5.63	0.00	4.821	66.017	0.073	0.073
1 Riego	5.626	3.04	2.681	2.945	66.017	0.085	0.044
2 Riego	3.129	2.06	0.00	3.129	66.017	0.047	0.047
3 Riego	4.917	2.91	0.00	4.917	66.017	0.074	0.074
4 Riego	5.254	2.94	0.00	5.254	66.017	0.079	0.079
Período de Espigamiento	23.349	1.04	4.365	18.984	66.017	0.353	0.287
(2) Sub-Total ciclo cultivo:	47.096		7.046			0.711	0.604
TOTAL (1 y 2)	68.683		12.299			1.037	0.851
b) <u>Aplicación de Riego Continuo:</u>							
Fase del Riego	Vol. (m ³) aplicado	Q aplicado Lts/s/H	Vol. (m ³) Drenado	Vol. (m ³) Neto Com.	Área m ²	L.B. mts.	L.N. mts.
Batido	16.342	3.71	5.735	10.607	63.998	0.255	0.16
(1) Sub-Total Batido	16.342		5.735			0.255	0.165
Sierbra	4.632	5.03		4.632	63.998	0.072	0.072
1 Riego	6.966	3.95	2.572	4.394	63.998	0.108	0.068
2 Riego	6.535	4.17	2.444	4.091	63.998	0.102	0.063
3 Riego	7.997	3.69		7.997	63.998	0.124	0.124
(2) Sub-Total ciclo cultivo:	96.344		54.485			1.503	0.651
TOTAL (1 y 2)	112.686		60.220			1.758	0.816

Cuadro 45. VENEZUELA: Rendimiento promedio (Kgs/Ha)¹.

	KGS/HA	% ARROZ PADDY ²		G.P.	YESO
		B.T	G.B.		
Riego Continuo	7.378	69.5	56.2	12.1	1.2
Riego Intermitente	8.175	68.7	56.6	11.3	0.9

¹ Rendimiento promedio ajustado al 12% de humedad, de muestras tomadas al azar en cada tanque; 4 muestras por tanque en un área de 4 m²/muestra.

² BT = Blanco total, G.E = Granos enteros, G.P = Granos partidos.

En el Cuadro No. 45 aparecen los rendimientos obtenidos en los dos tratamientos, habiéndose producido un incremento de rendimiento de 797 Kg/Ha, aplicando riego intermitente.

En la zona del Sistema de Riego del Río Guárico, donde gran parte de los suelos sembrados con arroz son arcillosos y con mal drenaje interno, se reportan las siguientes conclusiones en relación con la aplicación del riego en forma intermitente:

- a) Los resultados indican que se producen buenos rendimientos, de 8.175 Kg/Ha de arroz, variedad IR-22, utilizando el riego intermitente.
- b) Se usan $7.110 \text{ m}^3/\text{Ha}$ de agua, incluyendo el agua utilizada para la siembra pre-germinada hasta cosecha. Comparando este valor con el testigo (riego continuo) de $15.030 \text{ m}^3/\text{Ha}$, nos da un ahorro de agua del 52,69%.
- c) Los requerimientos reales de agua por la variedad IR-22, demostraron incrementos en la medida que la planta crece, determinándose un valor máximo de 7.30 mm/día, en el periodo de formación del primordio de la panoja y maduración del grano.
- d) Es indispensable para el uso de esta metodología, conocer el contenido de humedad del suelo en el momento de aplicación de riego. Este debe estar en un rango entre capacidad de campo y saturación, de lo contrario se pueden producir bajas en los

rendimientos, debido a las pérdidas de nitrógeno que se presentan por volatilización.

- e) Es indispensable un uso más racional del agua destinada a la práctica del "batido". En el estudio se midió esta agua, dando valores entre el 20 y 30 por ciento del agua total aplicada. Se recomienda adelantar una revisión sobre el particular, donde se estudie a fondo los posibles problemas que pueden traer dicha práctica.

- f) Al comparar la información del año 1972, en lo referente a la lámina promedio aplicada en el Sistema de Riego Guárico, la cual supera los 2 m, con lo usado en total con riego intermitente, se tiene una diferencia de lámina de 0,963 mts. Esto representa un ahorro considerable de agua, lo cual ayuda a ampliar el área bajo cultivo.

- g) En la Tabla No. 2 se pretende dar una recomendación sobre la práctica del riego intermitente, utilizando la variedad IR 22, incluye el riego para la siembra pregerminada y sucesivos riegos hasta la cosecha.

TABLA NO. 2

Fase del Riego	Lámina (mm) ¹	Duración Días/Horas	Q Lts/s/H	Frecuencia días
Siembra	73 ²	2/19	3	18
1 Riego	44	5/2	1	11
2 Riego	47	5/10	1	11
3 Riego	74	8/13	1	11
4 Riego	79	9/3	1	11
Período de Espigamiento	287	35/5		
Total	604 mm			

¹ No se incluye el agua utilizada para el "batido".

² Esta lámina sería aplicada una vez saturado el suelo.

6 COSECHA

La cosecha es uno de los aspectos más importantes pues constituye el punto culminante de la producción arrocerá en campo, de allí que la toma de decisión de cuando cosechar, una vez maduro el grano, es vital para los resultados esperados por el productor, debido a que la cantidad y calidad producto se ven afectados cuando no se realiza en el punto óptimo de cosecha.

En el país la recolección se realiza en forma mecanizada, mediante cosechadoras combinadas autopropulsadas con ruedas de oruga.

6.1 Situación Actual:

Debido a los altos precios de las cosechadoras, en general a los productores se les dificulta adquirirlas, de allí que con frecuencia se recurre a la contratación del servicio, presentándose problemas para disponer de ellas en el momento adecuado (punto óptimo de cosecha), por lo que ocurren pérdidas en calidad y cantidad del grano.

Igualmente se señalan pérdidas en el proceso de la cosecha mecanizada superiores a lo normal, producto de una deficiente calibración de la cosechadora. Estas pérdidas aunque pueden corregirse, se originan por la escasez de cosechadoras y al mal servicio prestado por parte de los cosecheros (dueños de cosechadoras) por su interés en cosechar la mayor superficie posible durante el periodo.

6.2 Limitantes y necesidades:

En relación a la situación descrita anteriormente, la principal necesidad de apoyo técnico que se presenta es la evaluación de pérdidas por deficiencias en el proceso de cosecha.

V MEJORAMIENTO

1 VARIEDADES DE ARROZ

1.1 Disponibilidad de variedades

En el Cuadro No. 46 se presentan las variedades de arroz y las fechas de introducción de las mismas y en el Cuadro No. 47 se reflejan algunas de las características de las variedades de arroz actualmente sembradas en Venezuela.

1.2 Programa de mejoramiento varietal:

El objetivo del programa es la obtención de nuevas variedades que combinen factores que inciden favorablemente en el rendimiento y en la calidad del grano. Los criterios de evaluación son los siguientes:

-Vigor inicial: bueno

-Altura semienanas

Cuadro 46. Variedades de Arroz en Venezuela.

	AÑO	P E D I G R E E
ARAURE 1	1975	P849-45-IM-40-4-3-1 IM
CIARLLACEN 1	1978	
ARAURE 2	1980	P1382-2-4M-2IM-5-1-2
ARAURE 3	1984	FR106
ARAURE 4	1984	P2217 F4-30-4-IM
CIMARRON	1988	CHIANUNG SEN YU 23
PALMAR	1988	P2231 F4-138-6-2-1

FUENTE: FONAIAP - Portuguesa

FONAIAP - Guárico

No 47. Características Varietales del Arroz Sembrado en Venezuela.

VARIETAL	CARACTERISTICAS AGRONOMICAS			REACCION A ENFERMEDADES									CALIDAD DE MOLINERIA		
	ALTURA MTS	CICLO DIAS	VOLCA MIENTO	RENDI MIENTO TM/HA	PF	PR	HB	PV	MG	HE	EH	SQG	ENTERO	CS	LONGITUD GRANO
RE 1	1.2	127	R	4-5	S	MR	MR	R	S	R	MR	MR	57	0.5	L
RE 3	1.0	115	MR	4	MS	MS	MR	MS	S	MR	MS	MR	60	0	L
RE 4	1.1	120	R	4-6	R	MR	MR	MS	MS	R	MS	MR	58	0.5	L
RRON	1.0	115	R	5-6	MS	R	MR	MR	MS	R	MR	MR	63	0	L
AR	1.1	120	MR	5-7	R	MR	MR	R	MS	R	MS	MR	61	0.3	L

FE: FONAIAP - Portuguesa

FCNAIAP - Guárico

(Escala de 0-5)

Piricularia en el follaje

Piricularia en el raquis

Hoja blanca

Pudrición de la vaina

Manchado del grano

Escaldado de la hoja

Resistente

Moderadamente resistente

Moderadamente susceptible

Longitud del grano

Largo

Mediano

- Ciclo: precoces o tempranas

- Resistencia al daño mecánico producido por el insecto Sogata (Sogatores Oryzicola)

- Resistencia a enfermedades: piricularia (follaje y cuello) y hoja blanca

- Evaluación de otras enfermedades: anublo de la vaina, pudrición de la vaina, escaldado de la hoja y manchado del grano

- Aceptación fenotípica al momento de floración y maduración

- Excerción de panícula: buena

- Desgrane: intermedio

- Esterilidad: baja

- Potencial de rendimiento: alto

- Calidad del grano: buena

El programa de mejoramiento varietal de arroz adelantado por el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuario, se ha basado en la introducción de materiales experimentales en generaciones avanzadas y segregantes provenientes del CIAT e IRTP.

A nivel nacional se conducen trabajos de hibridación a baja escala por limitaciones de recursos humanos, presupuestarios y de infraestructura. El mayor porcentaje del presupuesto se destina a la ejecución de ensayos de observación, de rendimiento de líneas élites y evaluación de viveros internacionales.

Tomando en consideración los requerimientos varietales para nuestras condiciones y satisfechas las exigencias de selección basadas en los criterios anteriormente señalados, los materiales con probabilidad de elegibilidad varietal pasan a pruebas regionales y ensayos semicomerciales en fincas de productores por un período de dos años, determinando, así, su adaptabilidad a los diferentes ambientes. Desde que se introducen los materiales hasta la elegibilidad varietal transcurren de 4 a 5 años.

2. SEMILLAS

2.1 Marco Legal de la Producción de Semillas.

La producción de semilla certificada de arroz se inicia en Venezuela en el año 1965 en la Estación Experimental de Araure Estado Portuguesa; enmarcada dentro del lineamiento establecido en la Resolución Reglamentaria Inv. 71, vigente en el país desde el año 1961. Este reglamento puesto en ejecución por la Sección de Semillas del Centro de Investigaciones Agropecuarias, dependencia de la Dirección de Investigación del Ministerio de Agricultura y Cría, posteriormente transformado en Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), en el cual se establecen las condiciones generales para la producción de semilla y los requisitos

generales para la producción de semilla y los requisitos específicos para cada cultivo en cuanto a sus características de campo, requisitos de procesamiento, almacenamiento y standard de calidad exigidos al producto objeto de certificación. Todo esto programado, controlado y supervisado por personal oficial de las Estaciones Experimentales de Araure y Calabozo en el caso del arroz.

Posteriormente, el 24 de Abril de 1986 mediante Resolución No. 159 del Ministerio de Agricultura y Cría, se crea el Servicio Nacional de Semillas (SENASEM), adscrito al FONAIAP. Su objetivo básico es garantizar que las variedades o cultivares que se ofrezcan a los agricultores, estén debidamente adaptadas a los diferentes medios agroecológicos del país y que la semilla sea de la más alta calidad. Dentro de éste contexto es función indelegable del FONAIAP y por tanto el SENASEM la autorización, mediante la certificación, de la producción y distribución solo de aquellos materiales de siembra que satisfagan dichos requisitos.

De acuerdo a la citada Resolución No. 159, se definen las siguientes áreas de actividades como función del SENASEM:

1. Registro de cultivares, de Fitomejoradores, de productores, de procesadores, de multiplicadores y de comerciantes.
2. Producción de Semillas (básicas y comerciales).
3. Elegibilidad de cultivares para Certificación.
4. Control de calidad.
5. Control de comercialización.
6. Sanciones.

Mediante la reglamentación anterior, los productores de semilla de arroz funcionaban individualmente en la etapa de registro y producción de campo, pero agrupados mayoritariamente en gremios, para acometer sus actividades de asistencia técnica, beneficio, almacenamiento, promoción, distribución y venta en forma colectiva en las dos zonas arroceras del país.

Ante el nuevo marco de acción establecido, que califica como productor a la entidad o persona natural que dispone entre otros requisitos, de los medios de beneficio y almacenamiento, las organizaciones gremiales existentes debieron transformarse en productores de semilla, organizar y ampliar sus servicios técnicos para acometer las actividades de planificación, registros y supervisión de campos y multiplicadores y otras exigencias para el beneficio, comercialización y venta de semillas.

2.2 La Producción de Semilla

En Venezuela la semilla certificada es producida por productores independientes, bajo la supervisión del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. En el Cuadro No. 48 se presenta la producción nacional de semilla y en el 49 la producción por variedades en el Estado Portuguesa.

A pesar de la amplia recomendación existente para el uso de semilla certificada, se tiene que un porcentaje importante de productores no la emplean. En el caso de los Llanos Occidentales se estima que en 48 de la superficie sembrada se realiza con semilla no certificada. De aquí que resulte importante destacar lo referente a la calidad de la semilla.

Entre las causantes de esta situación se señalan la constante búsqueda de nuevas variedades por parte de los productores, lo que unido a la poca diversidad ofrecida por las instituciones encargadas de producir variedades, conduce a la siembra de cualquier material, algunos introducidos ilegalmente al país. Además, existe desconfianza de los productores en cuanto a la calidad de la semilla certificada que se pone a su disposición.

3 LIMITANTES Y NECESIDADES

Los limitantes principales están vinculados a la falta de recursos humanos, económicos y de infraestructura que impiden al programa de mejoramiento varietal alcanzar mayores logros en cruzamientos, manejo de poblaciones F1 y F2 y trabajos de laboratorio.

En función de la problemática descrita se considera necesario:

- Aplicar la investigación en la adaptación de variedades
- Revisar los patrones de calidad para la certificación de semilla
- Aplicar la reglamentación vigente en materia de certificación de semilla, para controlar el procesamiento y venta de semilla no certificada
- Formar recursos humanos para mejoramiento varietal y tecnología de semillas

Quadro 48. VENEZUELA: Producción de Semilla Certificada de Arroz.
1980-1987.

A Ñ O	P R O D U C C I O N (TM)		
	NACIONAL	ESTADO GUARICO	ESTADO PORTUGUESA
1980	27.000	2.648	24.352
1981	38.469	7.449	31.020
1982	32.268	8.193	24.075
1983	31.116	12.823	18.293
1984	36.000	12.491	23.509
1985	20.000	7.318	12.682
1986	8.360	5.269	3.091
1987	12.830	5.000 (*)	7.830

FUENTE: FONAIAP. Informe Anual.
Archivo Dpto. de Semillas-Estación Experimental de Araure.

(*) Cifra estimada.

Cuadro 49. VENEZUELA: Producción de Semilla Certificada de Arroz en el Estado Portuguesa.
Por variedad. 1980-1987.

Pedigree P849-4J-1M-40-4-3-1M
VARIEDAD TM
Cruce: IR930-147-3/Colombica 1

AÑO	TOTAL	ARALFE 1 <small>1977-1980</small>	ARALFE 3	ARALFE 4	CICLO
1980	24.352	10.200	-	-	14.1
1981	31.020	12.500	-	-	18.5
1982	24.075	17.023	-	-	7.0
1983	18.293	16.214	-	-	2.0
1984	23.509	19.709	-	-	3.8
1985	12.682	7.927	-	-	4.7
1986	3.091	2.482	355	254	
1987	1.830	4.059	328	3.308	

FUENTE: FONALAP. Informe Anual.

Archivo Dpto. de Semillas - Estación Experimental de Araure.