

DOCUMENTO DE TRABAJO No. 11

**CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA DE LA CADENA DE
ARROZ EN COLOMBIA**

**Héctor Martínez Covaleda
Ximena Acevedo Gaitán**

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Observatorio Agrocadenas Colombia

<http://www.agrocadenas.gov.co>

Bogotá, Colombia

Abril, 2002

Actualizado: Mayo 2004

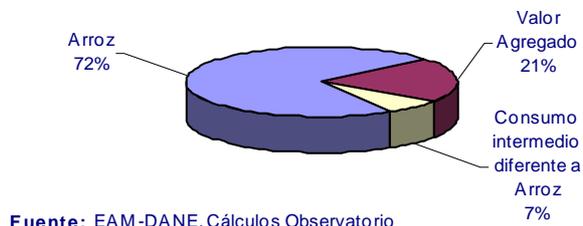
CARACTERISTICAS Y ESTRUCTURA DE LA CADENA DE ARROZ EN COLOMBIA

1. Identificación de la Cadena

Los eslabones involucrados en la Cadena de arroz son relativamente pocos: en primer lugar, se encuentra la producción agrícola de arroz, la cual se cosecha en forma de arroz paddy (cáscara) verde; en segundo lugar, el procesamiento industrial, el cual consiste en someter el paddy verde a un proceso de secamiento (paddy seco), el descascarillado (trilla), el pulimento para obtener arroz blanco apto para el consumo, y algunos subproductos y derivados tales como el arroz partido, la harina de arroz, el triturado de arroz, el afrecho de arroz, los grits de arroz; y, en tercer lugar, encontramos los procesos de comercialización de arroz paddy y de arroz blanco y sus subproductos tanto nacional como importado.

La Cadena de valor del arroz, que en el 2000 ascendió a US\$521 millones, se distribuyó aproximadamente de la siguiente manera: el 72% correspondió al valor del arroz paddy comprado por la Industria molinera en todo el país, el 7% a materias primas industriales, servicios públicos, etc. que la Industria transfiere en el proceso de producción, y el restante 21% es el valor agregado constituido por la molinería de arroz.

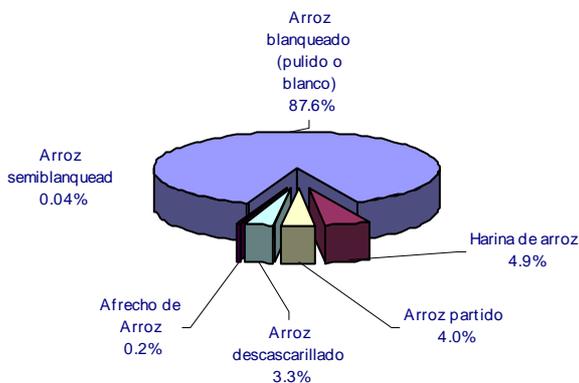
GRAFICA 1. CADENA DE VALOR DEL ARROZ EN COLOMBIA (Producción Bruta 2000: \$1.08 billones o US\$521 millones)



Estos US\$521 millones representaron en el 2000 el 2% de la producción bruta nacional generada por la actividad industrial y el 7% de la producción bruta total del sector de Fabricación de productos alimenticios, excepto bebidas.

En el 2001, los productos y subproductos finales creados por la molinería de arroz y que van al mercado en Colombia, se distribuyeron como se muestra en la gráfica 2.

GRAFICA 2. DISTRIBUCION DEL VALOR DE BIENES PRODUCIDOS POR LA INDUSTRIA TRILLADORA Y PULIDORA DE ARROZ EN COLOMBIA, 2001



Los actores institucionales de la Cadena son: los cultivadores de arroz de Colombia, representados por la Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ); los industriales molineros representados por la Federación de Industriales del Arroz (INDUARROZ) y por la Asociación Nacional de Molineros de Arroz (MOLIARROZ); los productores de semillas certificadas, representados por la Asociación Colombiana de Productores de Semillas (ACOSEMILLAS), y el Gobierno Nacional, representado por los Ministros de Agricultura, Comercio, Industria y Turismo, Hacienda y Crédito Público, Medio Ambiente, Protección Social, Transporte, y el Departamento Nacional de Planeación.

2. Importancia económica y social del arroz

En el año 2002, el arroz en Colombia se cultivó en 468.906 hectáreas (Ha) que rindieron 2.347.917 toneladas métricas (Tm) de paddy y aproximadamente 1.526.146 Tm de arroz blanco. El arroz es el tercer producto agrícola en extensión, después del café y el maíz. Representa el 12% del área cosechada en Colombia y el 30% de los cultivos transitorios. Su producción representa el 6% del valor de la producción agropecuaria y el 10% de la actividad agrícola Colombiana. El valor generado por este producto es equivalente al 53% del valor constituido por el cultivo del café.

Si bien los enlaces de este cultivo hacia delante no son largos, el valor agregado generado por la molinería de arroz ascendió en el 2000 a aproximadamente US\$111 millones que representan el 21% de la producción bruta creada por la Cadena del Arroz.

La Cadena productiva de este cereal es un importante generador de empleo. El II Censo Nacional Arrocerero realizado en 1999 identificó la existencia de 28.128 productores y 33.435 unidades productoras de arroz (UPA), y la industria molinera empleó en forma directa 4.468 personas.

La mayor parte de la capacidad instalada de la molinería de arroz de Colombia tiene un desarrollo tecnológico avanzado (en molienda y secado) si lo comparamos con los estándares tecnológicos registrados por Estados Unidos, Brasil, Uruguay y Venezuela. Además, esta actividad presenta una dinámica interna muy destacable, creciendo a ritmos superiores a los registrados por la Industria Alimentaria del país y de la Industria Manufacturera Nacional.

3. Contexto mundial

Durante el año 2003, según cifras de la FAO, Colombia ocupa el puesto número 22 en la producción mundial de arroz cáscara, el tercero entre los países del ALCA, después de Brasil y Estados Unidos, y el primero entre los miembros de la CAN. Sin embargo, la participación en el mundo es marginal con solo el 0,4% del total, pero importante en el ALCA con el 8,3% y en la CAN con el 37,6%.

La producción colombiana anualmente ha aumentado a una tasa del 4,8% entre 1993 y 2003, la cual se encuentra muy por encima del comportamiento mundial del 1,1%, y de los países del ALCA y de la CAN, que crecieron a tasas anuales del 1,8% y 3,6%, respectivamente.

Colombia sigue siendo el principal productor en el contexto de los países de la CAN, con un crecimiento superior al de los demás miembros (con excepción de Venezuela), ganando de esta manera participación en la producción. Mientras que en 1993 representaba el 34% del total de la subregión, en el 2003 aumentó al 38%.

TABLA 1. PRODUCCION DE ARROZ CASCARA EN LA CAN (Tm)

Puesto	País	1993	1997	2001	2003	Part.(%)	Crecim.(%)
1	Colombia	1,590,062	1,830,286	2,313,810	2,500,000	37.6%	4.8%
2	Perú	967,627	1,459,830	2,028,719	2,090,000	31.4%	7.7%
3	Ecuador	1,239,760	1,071,541	1,255,990	1,235,967	18.6%	-0.3%
4	Venezuela	638,990	792,239	787,119	580,000	8.7%	-0.5%
5	Bolivia	222,594	255,586	287,134	250,000	3.8%	0.6%
	CAN	4,659,033	5,409,482	6,672,772	6,655,967	100.0%	3.6%

Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

Observatorio Agrocalendas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

TABLA 2. RENDIMIENTOS DE ARROZ CASCARA
(Tm/Ha)

PAIS	1993	1997	2001	2003	Crecim.(%)
Brasil	2.3	2.7	3.2	3.2	3.8%
Estados Unidos	6.2	6.6	7.3	7.4	1.6%
Colombia	4.1	4.6	4.8	5.2	2.5%
Perú	5.5	6.1	6.8	6.5	2.1%
Ecuador	3.5	3.4	3.6	3.7	1.0%
Uruguay	5.2	6.6	6.7	5.9	1.7%
Venezuela	3.8	4.6	5.1	4.3	1.9%
Argentina	4.4	5.4	5.7	5.7	2.6%
México	4.9	4.1	4.3	3.8	-1.2%
Bolivia	1.8	2.0	1.9	1.9	-0.5%
Chile	4.5	3.6	5.0	4.9	1.7%
Paraguay	2.6	3.5	4.0	3.8	4.8%
Mundo	3.6	3.8	3.9	3.9	0.8%
ALCA	3.3	4.0	4.5	4.5	3.1%
CAN	3.8	4.3	4.7	4.8	2.3%
MERCOSUR	2.4	3.1	3.5	3.5	3.8%
NAFTA	6.1	6.4	7.2	7.3	1.6%
UE-15	5.8	6.4	6.5	6.6	1.3%

Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agrocalendas.

Los rendimientos por hectárea en Colombia, como medida de productividad, han aumentado durante la década incrementándose en 1,1 Tm/Ha y ubicándose en el 2003 en 5,2 Tm/Ha. Esta cifra es considerable si tenemos en cuenta que el promedio mundial es de 3,9 Tm/Ha, y superior al promedio del ALCA y la CAN, aunque inferior a los registrados por Estados Unidos (7,4 Tm/Ha) y la UE-15 (6,6 Tm/Ha).

Vale la pena observar cómo los rendimientos promedio de los miembros de la CAN son muy disímiles, pues van desde 6,5 Tm/Ha en Perú hasta 1,9 Tm/Ha en Bolivia. En el primer país la productividad viene creciendo en forma importante.

4. Consumo aparente de arroz blanco en Colombia

El consumo aparente de arroz blanco en Colombia durante la última década ha aumentado en forma importante, a una tasa anual de 3,9%, pasando de 1.246.279 Tm en 1992 a 1,53 millones de toneladas en el 2002. El comportamiento del consumo se explica principalmente por el aumento de la producción, que creció anualmente al 4,1% y participó en el total del período con el 91% del consumo. En relación al comercio, las importaciones crecieron en el lapso en mención a una tasa promedio anual del 0,8% y las exportaciones han sido mínimas presentando un decrecimiento promedio anual de -25%.

TABLA 3. ESTIMACION DEL CONSUMO APARENTE DE
ARROZ EN COLOMBIA*

Año	Producción (Tm)	Importaciones (Tm)	Exportaciones (Tm)	Variación Existencias (Tm)	Consumo Aparente (Tm)	Consumo Percápita (Kg/Hab)
1992	1,127,718	60,062	450	58,949	1,246,279	34.2
1993	1,033,540	33,888	3,666	-93,811	969,951	26.1
1994	1,077,188	225,437	2,290	67,232	1,367,567	36.1
1995	1,159,995	102,006	294	20,485	1,282,192	33.3
1996	1,079,857	131,747	47	-48,360	1,163,197	29.6
1997	1,189,686	166,067	172	-45,676	1,309,906	32.7
1998	1,233,590	288,544	346	56,145	1,577,934	38.6
1999	1,420,401	37,609	15	-30,964	1,427,031	34.3
2000	1,485,739	57,131	38	56,700	1,599,533	37.8
2001	1,503,977	152,091	149	68,528	1,724,447	40.0
2002	1,525,511	62,215	613	-58,092	1,529,021	34.9
1992-2002	13,837,203	1,316,798	8,079	51,135	15,197,056	
Crecim.(%)	4.1%	0.8%	-25.0%		3.9%	50.6%

Fuentes: Ministerio de Agricultura, DANE. Cálculos Observatorio Agrocalendas.

Nota: Todas las variables están expresadas en términos de Arroz Blanco.

4.1 Consumo per cápita

Según cálculos del Observatorio Agrociadenas sobre información de la FAO, el consumo per cápita de arroz blanco en Colombia de 36,5 Kg/Hab en el año 2002 es bajo, si consideramos que en el mundo el promedio es de 59,8 Kg/Hab y países como Myanmar y Vietnam, registran consumos de 288 Kg/Hab y 239 Kg/Hab, respectivamente. Sin embargo, en el contexto de los países de América (ALCA), Colombia reporta niveles relativamente altos: el ALCA presenta consumos promedio de 21,9 Kg/Hab, la CAN de 37,4 Kg/Hab, los países del MERCOSUR de 34 Kg/Hab y los del NAFTA de 10 Kg/Hab.

TABLA 4. CONSUMO PERCAPITA DE ARROZ (Kg/Hab)

País	1993	1997	2001	2002	Crecim.(%)
Bolivia	20.6	21.5	22.9	19.5	-0.4%
Colombia	29.4	33.9	38.9	36.5	2.3%
Ecuador	73.5	49.2	58.6	63.1	-2.3%
Perú	43.9	50.3	52.4	52.7	1.9%
Venezuela	16.2	19.4	18.9	16.0	-0.8%
Mundo	62.3	64.0	62.6	59.8	-0.1%
ALCA	20.4	21.1	22.6	21.9	0.6%
CAN	34.2	35.4	38.7	37.4	0.7%
MERCOSUR	37.7	31.7	33.7	34.1	-1.3%
NAFTA	7.3	10.9	11.9	10.0	3.4%
UE-15	4.8	5.8	6.3	6.2	1.9%

Fuente: FAO. Cálculos Observatorio Agrociadenas.

El consumo per cápita en Colombia ha venido descendiendo rápidamente, después de obtener su pico máximo en 1978 cuando se consumieron 45,5 Kg/Hab, aunque durante la última década éste ha mejorado relativamente, al pasar de 29,4 Kg/Hab en 1993 a 36,5 Kg/Hab en el 2002.



Fuente: FAO. Cálculos Observatorio

Diversos estudios han demostrado que la disminución en el largo plazo del consumo per cápita de arroz obedece, principalmente, al incremento del consumo de los derivados del trigo, tales como pan, pastas y galletas, entre otros, por efecto de reducciones en el precio relativo del trigo con respecto al arroz¹. La mejoría de los precios relativos del trigo obedece a la reducción sistemática de su costo de importación como efecto de las menores cotizaciones internacionales de este cereal, de las reducciones arancelarias y las modificaciones en las condiciones de las franjas de precios.

Se ha demostrado que el consumo del trigo y sus derivados impacta en forma simultánea el consumo de arroz de mesa, el maíz de consumo humano y la papa, entre otros, y se registran elasticidades de sustitución muy elevadas entre estos bienes. En el caso del arroz, la elasticidad de sustitución para el lapso 1961 – 2001 se calculó en 1,16 lo que indica que una reducción del precio del trigo en un 1% reduce el consumo per cápita de arroz en 1,16 Kg/Hab, es decir en forma más que proporcional a la afectación del precio.

4.2 Producción

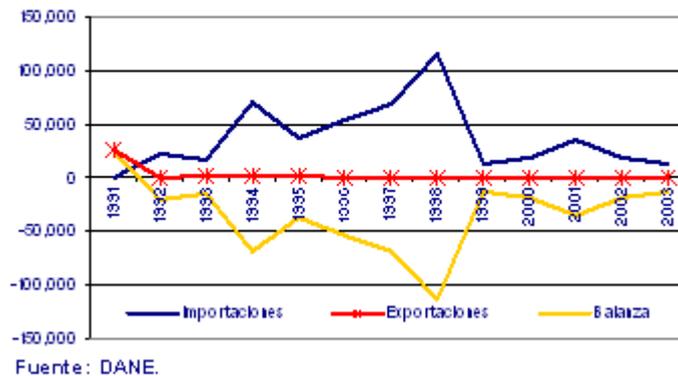
La producción de arroz en Colombia durante la década presentó una tendencia descendente entre 1992 y 1996, pero a partir del año siguiente ésta se recuperó, de tal manera que en el año 2002 se obtuvo una producción superior a la registrada en 1992. En el 2002 se obtuvo una producción nacional de arroz paddy de 2.34 millones de toneladas que reportan aproximadamente 1.526.146 Tm de arroz blanco.

¹ MARTINEZ COVALEDA, Héctor. El efecto sustitución de consumo de trigo y arroz en Colombia: una medición econométrica. Revista Induarroz No.3, Bogotá, 1999. Del mismo autor: Efectos de una reducción arancelaria para la importación de trigo en Colombia sobre la producción de algunos cereales. FENALCO, Informe final, Mimeo, Bogotá, 1998. RAMIREZ TOLOSA, María Helena. Por qué no se deben reducir los aranceles para la importación de trigo en Colombia?. Comité de seguimiento a la competitividad de arroz de Colombia. Informe final, Bogotá, 2002.

4.3 Comercio Exterior

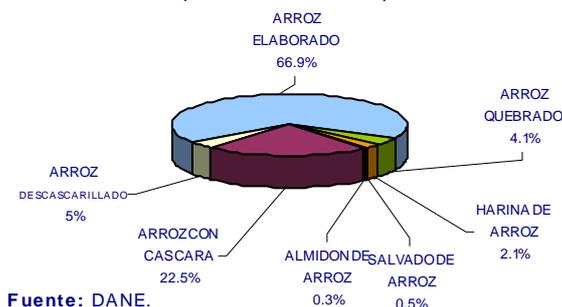
Con la excepción del año 1991, la balanza comercial de arroz en Colombia ha sido deficitaria, aunque en los últimos tres años éste se ha reducido.

GRAFICA 4. BALANZA COMERCIAL DE LA CADENA DE ARROZ EN COLOMBIA (Miles de dólares FOB)

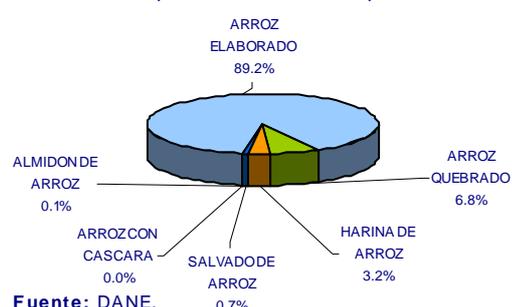


En el 2003 el déficit de la balanza comercial² ascendió a US\$12.3 millones, representado por unas importaciones de US\$12.6 millones y unas exportaciones de tan solo US\$319 mil.

GRAFICA 5. IMPORTACIONES CADENA DE ARROZ EN COLOMBIA ACUMULADAS 1993-2003 (US\$457 Millones FOB)



GRAFICA 6. IMPORTACIONES CADENA DE ARROZ EN COLOMBIA, 2003 (US\$ 12.7 Millones FOB)



En términos de valor, para el lapso 1993-2003, las importaciones de los productos de la Cadena decrecieron a una tasa anual del -9,6% y ascendieron a US\$457 millones. En el acumulado, las mayores importaciones se presentaron en arroz elaborado que representaron el 67% del total, pero decrecieron a un ritmo anual del -3%, seguido por las importaciones de arroz paddy que participó con el 23% del total. En el año 2003 las importaciones ascendieron a US\$12.7 millones y estuvieron representadas mayoritariamente por el arroz elaborado (89% del total).

Ecuador es el principal proveedor de bienes de la Cadena de Arroz a Colombia, participando con el 45% del valor total de las importaciones realizadas entre 1993 y 2003 y el 64% de las de arroz elaborado. De hecho, Colombia es el principal mercado de exportación para Ecuador y una parte significativa de su producción tiene como objetivo único las ventas a Colombia.

Hasta finales de los ochentas, las importaciones de arroz a Colombia fueron prácticamente inexistentes, reduciéndose a pedidos especiales y esporádicos. Esta situación cambió relativamente desde principios de los noventas. En términos de volumen, entre 1993 y 2003, las importaciones de arroz blanco³ han decrecido a una tasa anual del -5,7% y en promedio

² Esta balanza comercial incluye los siguientes productos: Almidón de arroz, Arroz con cáscara, Arroz descascarillado, Arroz elaborado, Arroz quebrado, Harina de arroz y Salvado de arroz.

³ Aquí se incluye al Arroz con cáscara, Arroz descascarillado, Arroz elaborado, Arroz quebrado y Harina de arroz, pero todos expresados en términos de arroz blanco.

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

han representado el 8,7% del consumo aparente del país. En este periodo se importaron casi 1.3 millones de toneladas de arroz blanco, cifra que representa casi un año de producción. Las mayores importaciones se realizaron entre 1994 y 1998 las cuales alcanzaron a representar entre el 16% y el 18% del consumo aparente del país. Desde ese año las importaciones se redujeron rápidamente hasta el año 2001 cuando volvieron a aumentar, y en el 2002 se redujeron nuevamente alcanzando un monto de 62.215 Tm que representa el 4% del consumo nacional.

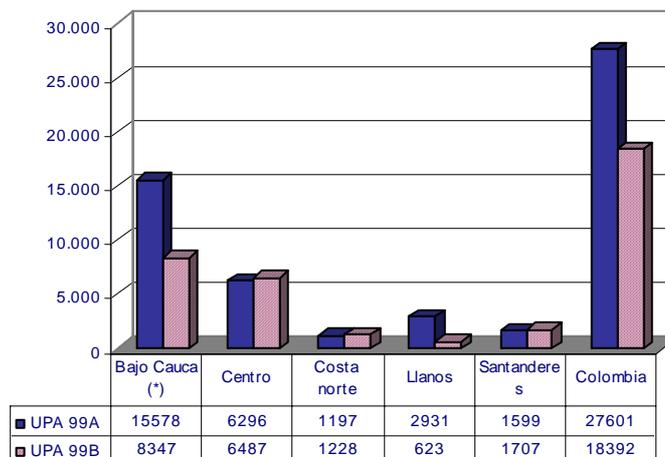
Por su parte, las exportaciones han sido mínimas. Mientras en 1992 se exportaron 450 Tm de arroz blanco en el 2003 apenas se realizaron 337 Tm. Dichas exportaciones no alcanzan a representar ni el 1% del consumo aparente de arroz en Colombia.

5. Unidades de Producción

El II Censo Nacional Arrocerero de 1999⁴ identificó la existencia de 28.128 productores y 33.435 unidades productoras de arroz (UPA). El área promedio de cada unidad productiva fue de 11 Ha en 1999 que significa una reducción con respecto al observado en el año 1988 cuando el área promedio fue de 14 Ha. Estas cifras contrastan con las registradas en otros países donde el área promedio es de 113 Ha en Estados Unidos y 197 en Uruguay, en el año 1995⁵. Se puede afirmar que el arroz en Colombia se cosecha en pequeñas explotaciones. No obstante, hay que tener en cuenta que el 67% de la producción y el 63% del área están sembradas en extensiones ubicadas entre 10 y 200 hectáreas.

Durante el primer semestre del año 1999, 27.601 unidades productivas se destinaron a la siembra del arroz y en el segundo semestre 18.392 unidades. El Bajo Cauca es la zona que mayor número de unidades presenta, participando durante el primer semestre con el 56% del total, seguida por el Centro (23%) y los Llanos (11%). Los Departamentos con mayor número de unidades dedicadas a la producción de arroz son Sucre (6.859 UPA), Tolima (4.951), Chocó (4.693) y Bolívar (4.239), que representan en conjunto el 62% de las UPA del país.

GRAFICA 7. UNIDADES PRODUCTORAS DE ARROZ POR ZONA ARROCERA EN COLOMBIA Y POR SEMESTRE, 1999



Fuente: II Censo Nacional

Vale la pena observar cómo en las zonas del Cauca (incluido Chocó) y los Llanos el número de UPA disminuye fuertemente entre el semestre A y el B, mientras que en las demás zonas se mantienen más o menos constantes. Esto se explica por cuanto en las dos primeras el cultivo se realiza en sistemas de secano y, en consecuencia, la producción queda sometida al régimen de lluvias, mientras que en las segundas, que se cultivan bajo riego les permite obtener dos cosechas regulares durante el año.

5.1 Características de las unidades productoras de arroz

Como ya se dijo, el mayor número de UPA se presenta en el primer semestre, por lo que el estudio de sus características se realiza para ese periodo.

⁴ FEDEARROZ. II Censo Nacional Arrocerero, Cubrimiento Cosecha 1999 A - B. Bogotá, 2000.

⁵ Las cifras del área promedio de otros países corresponden a PBEST, Estudio sobre la competitividad del arroz en Colombia. Multicopiado, Bogotá, 1998.

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Casi el 80% de los productores de arroz alcanzan solo el nivel primario de educación escolar y la mayor parte de los cultivadores, el 63%, se ubican en edades entre 30 y 49 años.

La proporción del área dedicada al cultivo de arroz de una finca agropecuaria solamente representa, en promedio en el país, el 10% de ella. Las fincas más especializadas en este cultivo se ubican en las zonas de los Santanderes, que destinan el 35% del área en arroz, y en el Centro con el 32%.

En los Llanos encontramos el mayor tamaño promedio de cultivo de arroz con 45 Ha, y la mas pequeña se ubica en el Bajo Cauca con 3,5 Ha. Sin embargo, es en los departamentos de Cundinamarca y Casanare donde el área promedio de arroz es más extensa con 97 y 61 hectáreas, respectivamente.

En Colombia, durante el primer semestre de 1999, la mayor parte de la superficie cultivada en arroz se realizó bajo riego (el 53%) y secano mecanizado (41%) y el restante 6% en secano manual.

El tipo de tenencia de la tierra, entre los cultivadores de arroz, se distribuye más o menos simétricamente: el 49% son propietarios, el 47% arrendatarios y el 4% restantes son colonos, aparceros o invasores. Sin embargo, el mayor número de hectáreas bajo cultivo se encuentra bajo el sistema de arrendamiento (55%).

Entre 1988 y 1999 el número de UPA aumentó en 9.211, es decir, en un 50% más con respecto a las registradas en el primer censo.

TABLA 5 . UNIDADES PRODUCTORAS DE ARROZ EN COLOMBIA, 1988 y 1999

Rango de Area (Ha)	I Censo (1988)		II Censo (1999)		
	Núm	Toneladas	Núm	Toneladas	Ha
0-10	14.120	149.407	22.426	295.338	69.213
10-50	3.192	440.008	3.974	542.117	93.537
50-200	935	498.828	1.076	593.323	102.685
200 a más	143	283.797	125	249.803	42.070
<i>Colombia</i>	<i>18.390</i>	<i>1.372.040</i>	<i>27.601</i>	<i>1.680.581</i>	<i>307.505</i>

Fuente: II Censo Nacional Arroceros.

Se evidencia una importante concentración de UPA en los pequeños productores. De las 27.601 unidades, el 81% corresponde a cultivadores de menos de 10 Ha, seguido por medianos cultivadores (entre 10 y 50 hectáreas) que representaron el 14%. Los productores grandes, aquellos con más de 50 Ha, solo representan el 5% del total.

El número de pequeños productores (aquellos entre 0 y 10 hectáreas) aumentó significativamente, en 8.306 UPA entre esos dos años, ascendiendo en 1999 a 22.426, lo que significa una entrada a la producción de arroz de 59% de cultivadores nuevos. Estos cultivan pequeñas extensiones, que en promedio ascienden a sólo 3,1 Ha y obtienen una producción no superior a 13 Tm por UPA. Pese a que representa el mayor número de productores de arroz en el país (el 81%) solo concentran el 23% del área dedicada a este cultivo y el 18% de la producción nacional de arroz. Los rendimientos obtenidos por parte de estos productores fue de 4,3 Tm/Ha, cifra no muy lejana del promedio nacional, que fue de 5,5 Tm/Ha. El mayor número de estos cultivadores son propietarios, el 51%, y los restantes se distribuyen entre arrendatarios (45%) y colonos, aparceros e invasores (5%). Cultivan principalmente en sistemas de secano, privilegiando el manual. Solamente el 31% de las UPA cultivan bajo riego. Prácticamente, casi toda la producción obtenida por el sistema de secano manual se realiza en este segmento de productores.

Los cultivadores medianos, ubicados entre 10 y 50 hectáreas, aumentaron entre los dos censos en 78 UPA, aunque su participación en el total nacional disminuyó de 17% a 14%. Estos productores se concentran en 93.537 Ha y producen 542.117 Tm de arroz, esto es el 30% y el 32% de la superficie y de la producción nacional, respectivamente. El tamaño promedio de estas unidades es 23,5 Ha y en promedio obtiene 136 Tm por UPA. El 60% de estos cultivadores son arrendatarios y producen bajo sistema de riego el 58%. El rendimiento por hectárea de este tipo de cultivadores es de 5,8 Tm/Ha.

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Los cultivadores que siembran entre 50 y 100 hectáreas en 1999 fueron 775 que representan el 3% de los cultivadores de arroz. Estos concentran el 18% del área cultivada en arroz y el 19% de la producción. El tamaño promedio de estos agricultores es de 74 Ha obteniendo las más altas productividades promedio con 5,9 Tm/Ha y obtienen por UPA una producción de 431 Tm. El 56% de estos cultivadores son arrendatarios y el restante propietarios. El cultivo se explota en las mejores condiciones de producción: el 52% del área de obtiene bajo riego y el 48% se hace en secano mecanizado.

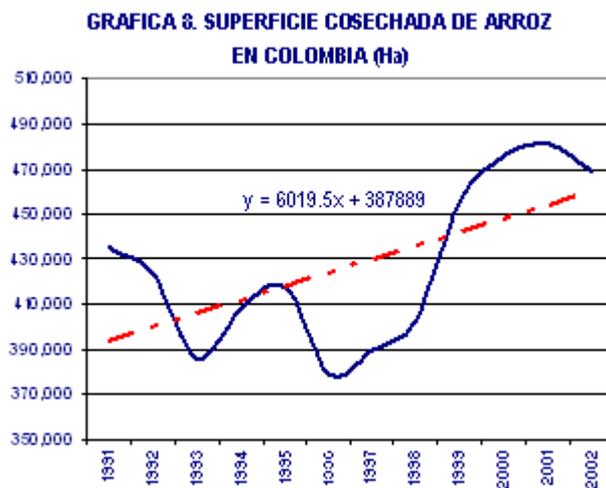
Los grandes productores, aquellos con áreas superiores a 100 Ha, fueron 446 en 1999 que representa el 2% de los cultivadores, pero concentran el 29% del área bajo cultivo y el 31% de la producción nacional de arroz. Once (11) de estas unidades tienen un área superior a 500 Ha, que se ubican en el centro del país y en los Llanos, y producen el 3% del arroz nacional. El tamaño promedio de cada unidad es 200 Ha y obtiene un rendimiento promedio de 5,8 Tm/Ha. La mayor parte del área explotada por este tipo de cultivadores se encuentra bajo riego (53%) y el restante en secano mecanizado. Llama la atención el hecho de que el 60% de estos cultivadores sean arrendatarios y solamente el 49% propietarios.

Vale la pena resaltar, que en Colombia la producción y la superficie ocupada en arroz se concentra principalmente en dos segmentos de productores. Aquellos que producen entre 20 y 40 hectáreas, que concentran el 15,3% de la producción y los cultivadores ubicados entre 100 y 200 hectáreas, que concentran el 16% de la misma. En conjunto estos dos segmentos concentran el 30% del área y el 31% de la producción.

6. Área sembrada

La superficie cultivada de arroz en el año 2002 ocupó el tercer lugar en extensión después del café y el maíz. En este año se cultivaron 468.906 Ha que representan el 12% del área cosechada en Colombia y el 30% de los cultivos transitorios. El 55% del área se realiza con riego, el 33% en sistemas de secano mecanizado y el 12% en secano manual.

Como se observa en la gráfica 8, el área cosechada de arroz presenta desde 1991 una tendencia ascendente, aunque con una leve desaceleración en el último año. Mientras en 1991 se cultivaron 435.100 Ha, en el 2002 se cosecharon 468.906 Ha, esto es un crecimiento promedio anual del 1,4%.



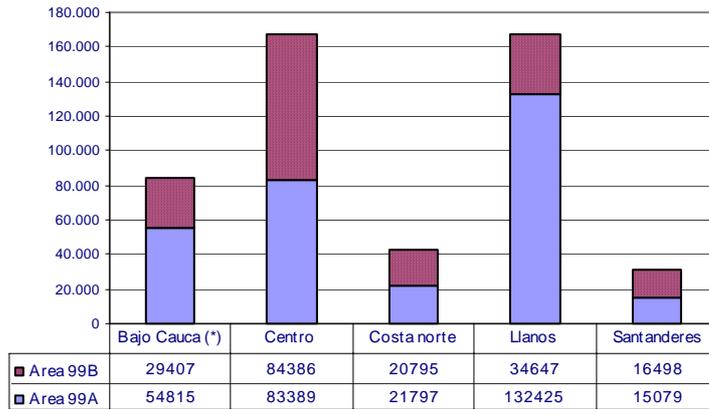
Fuente: Ministerio de Agricultura.

El país arrocero se divide en cinco zonas, de acuerdo con las principales características agro ecológicas: Bajo Cauca, Centro, Llanos Orientales, Santanderes y Costa Norte. Según el II Censo Arrocero, en 1999, el Centro y los Llanos son las zonas más productoras de arroz con el 34% cada una, seguida por el Bajo Cauca con el 17% del área, la Costa Norte con el 9% y los Santanderes con el 6%. Respecto a la Zona Centro, el Tolima representa 70% del área cultivada.

Sin embargo, en el primer semestre la zona con mayor área en cultivo es los Llanos con el 43% del total nacional y en el segundo semestre el Centro que cultiva el 45%. Este comportamiento obedece a que en los Llanos la producción de arroz se realiza sin riego y por lo tanto es dependiente del régimen de lluvias que se presenta en este semestre y, en consecuencia, es en ese lapso donde más área se destina a la producción; mientras que en la Zona Centro cuyo cultivo se realiza principalmente con riego, el área permanece más o menos constante en los dos semestres.

Observatorio Agrociadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

GRAFICA 9. AREA SEMESTRAL CULTIVADA DE ARROZ EN COLOMBIA, 1999 (Ha)



Fuente: II Censo Nacional Arrocerero.

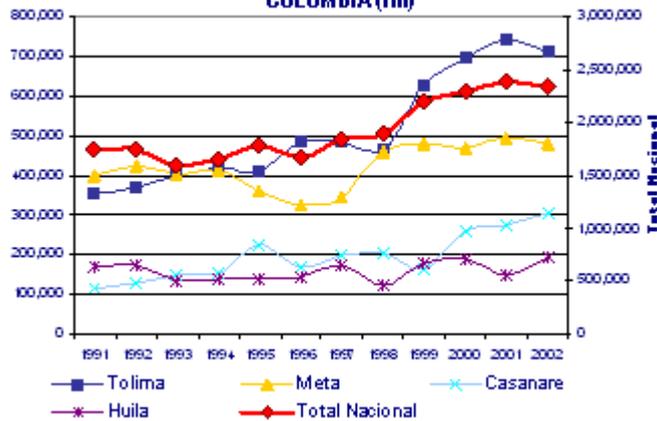
Si bien se registran áreas en arroz en casi todos los Departamentos, para el 2002 el 8% se concentra en 7 Departamentos, a saber, en orden de importancia: Tolima, Meta, Casanare, Norte de Santander, Huila, Sucre y Córdoba. Los dos primeros son los mayores cultivadores de arroz con el 21% y 19,4% de la superficie nacional de arroz cáscara.

7. Producción de Arroz paddy

La producción de arroz paddy en Colombia descendió entre 1991 y 1996, pero a partir del año siguiente se recuperó de tal manera que en el 2002 se obtuvo una producción de 2.347.917 Tm, cifra superior a la registrada en 1991. Este incremento más que proporcional al área cultivada se debió al mejoramiento en rendimientos obtenidos, que pasaron de 4 Tm/Ha en 1991 a 5 Tm/Ha en el 2002.

Aunque se registra producción de arroz paddy en casi todos los Departamentos, 7 concentran el 86% y tres, Tolima, Meta y Casanare, definen el 63% de la producción, con el 30%, 20% y 12% del total nacional, respectivamente.

GRAFICA 10. PRODUCCION DE ARROZ PADDY EN COLOMBIA (Tm)



Fuente: Ministerio de Agricultura.

Estos tres principales productores presentan una tendencia ascendente, con tasas anuales de crecimiento de la producción durante la última década de 7,3%, 2,4% y 7,1%, respectivamente.

Durante el año se presentan dos cosechas de arroz. En el primer semestre se registra aproximadamente el 63% de la producción y en el segundo el 37%. Esta diferencia entre semestres obedece a que una parte importante de la producción de arroz se realiza bajo seco, principalmente en los Llanos, afectando los volúmenes que se ofrecen en el mercado.

En efecto, durante los dos semestres el área bajo cultivo se mantiene más o menos constante en el Centro, la Costa Norte y Santanderes, en cambio en el Bajo Cauca y principalmente en los Llanos ésta aumenta notoriamente en el primer semestre. Según el II Censo Arrocerero, en el primer semestre de 1999 entraron en producción 132.425 Ha en los Llanos, que representan el 43% de la superficie cultivada en arroz en ese semestre, lo que afecta notoriamente el balance de producción del país, con profundas implicaciones sobre los inventarios y los precios en el segundo semestre del año.

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

TABLA 6. ARROZ TOTAL: PRODUCCION, SUPERFICIE COSECHADA Y RENDIMIENTO OBTENIDO EN COLOMBIA EN EL AÑO 2002

Departamento	Producción (Tm)	Superficie (Ha)	Rendimiento (Tm/Ha)	Producción Crecim.(%)	Superficie Crecim.(%)	Producción Part.(%)	Superficie Part.(%)
Amazonas	67	30	2.3	6.1%	2.1%	0.0%	0.0%
Antioquia	52,941	16,299	6.3	9.5%	3.0%	2.3%	3.5%
Arauca	14,672	3,390	4.3	10.9%	6.0%	0.6%	0.7%
Atlántico	1,271	246	5.2	78.5%	59.9%	0.1%	0.1%
Bolívar	98,550	27,371	11.3	6.3%	5.1%	4.2%	5.8%
Caquetá	1,313	1,095	1.2	-19.8%	-11.8%	0.1%	0.2%
Casanare	303,798	68,223	9.0	7.1%	7.0%	12.9%	14.5%
Cauca	12,976	2,913	4.5	3.2%	2.8%	0.6%	0.6%
Cesar	92,557	19,847	8.3	1.8%	0.6%	3.9%	4.2%
Chocó	13,441	7,447	3.5	-1.1%	-1.1%	0.6%	1.6%
Córdoba	70,208	27,483	11.3	-1.3%	-3.3%	3.0%	5.9%
Cundinamarca	18,887	3,700	9.4	-6.3%	-7.9%	0.8%	0.8%
Guaviare	1,923	757	2.5	16.8%	17.8%	0.1%	0.2%
Huila	195,331	29,053	6.7	2.1%	-1.3%	8.3%	6.2%
La Guajira	8,033	1,567	5.1	-8.1%	-9.7%	0.3%	0.3%
Magdalena	12,368	3,161	3.9	-3.7%	-5.2%	0.5%	0.7%
Meta	477,884	90,853	10.5	2.4%	0.5%	20.4%	19.4%
Nariño	341	409	0.8	19.3%	24.2%	0.0%	0.1%
Norte Santander	143,547	29,654	4.8	4.2%	4.2%	6.1%	6.3%
Putumayo	338	269	1.3	-24.4%	-23.9%	0.0%	0.1%
Santander	9,967	2,180	4.6	17.5%	15.0%	0.4%	0.5%
Sucre	80,689	28,819	5.4	4.5%	5.0%	3.4%	6.1%
Tolima	711,107	99,047	7.2	7.3%	3.6%	30.3%	21.1%
Valle	25,606	5,030	5.1	-7.0%	-8.2%	1.1%	1.1%
Vichada	103	65	1.6	-4.8%	-5.2%	0.0%	0.0%
Total Nacional	2,347,917	468,906	5.0	4.2%	1.9%	100.0%	100.0%

Fuente: Ministerio de Agricultura. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

Crecim.(%): Tasa de crecimiento entre 1992 y 2002.

Como se muestra en el acápite 8.3 los precios al productor se reducen considerablemente en ese semestre como resultado de la acumulación de inventarios. En el segundo semestre de cada año hay una sobre oferta temporal de arroz que presiona a la baja los precios. Por el contrario durante el primer semestre la capacidad instalada de la agroindustria en los llanos permanece parcialmente ociosa.

8. Precios

El arroz es uno de los productos que cuenta con mayores subsidios en el mundo, tanto en la producción como en la comercialización interna y externa y, en esta medida, los precios internacionales de los mismos tienden a deprimirse, a volverse volátiles y a desconectarse de la estructura de costos de los países productores.

En efecto, en el año 2002, los subsidios otorgados por los países de la OCDE al arroz ascendieron a US\$22.581 millones que representan el 10% del total de subsidios agrícolas otorgados por este grupo de países⁶. Este monto de subsidios equivale al valor de 65 cosechas anuales de arroz paddy en Colombia y más de dos veces el PIB agrícola colombiano.

⁶ OECD. Agricultural policies in OECD countries, Monitoring and evaluation, 2003.

8.1 Precios internacionales y nacionales



La relación entre los precios internacionales y nacionales de un producto nos da una idea de su nivel de competitividad. No obstante, debemos considerar que el arroz es uno de los productos más subsidiados en el mundo y por tanto los precios internacionales no reflejan los precios de oferta de los productores en los países desarrollados. Así, los resultados de esta comparación son solo indicativos y deben mirarse teniendo en cuenta esta restricción.

Como se observa en la gráfica 11, entre 1991 y 2003 los precios colombianos del arroz blanco, son superiores a los internacionales (CIF Bangkok., 10% de granos partidos). En promedio, ésta diferencia ha sido del 61%, pasando por dos momentos: Entre 1991 y 1997 la diferencia se pronunció fuertemente pasando de 19% a 83%, y desde 1998 hasta el 2000 ésta se angosta hasta un 64%. En el 2001 vuelve a presentarse una diferencia importante del 98%, pero desciende en el 2003 al 64%.

Vale la pena observar que si bien los precios nacionales del arroz blanco siguen en su comportamiento a los internacionales (de hecho el coeficiente de correlación es del 72%) los precios del arroz nacional se encuentran desligados de los derivados de la aplicación del sistema de franjas de precios. Ello indica que la formación de precios en Colombia obedece más a la lógica de una economía cerrada (y por tanto se determina por las condiciones del mercado interno) y a las medidas de intervención gubernamental.

8.2 Los precios internos del arroz y el consumo doméstico

Los precios reales al productor de arroz en Colombia en el lapso 1961 – 2003 presentan en general una tendencia descendente y tres subperiodos. Entre las décadas de los sesenta y finales de los ochenta se observa una caída sistemática; a partir de 1988 y hasta 1997 se presentan más o menos estables, y desde ese año hasta la actualidad un descenso acelerado de los mismos, ubicándose muy por debajo de los bajos niveles presentados en los ochentas.



Como la mayoría de bienes del sector agropecuario, el consumo per cápita de arroz por parte de los colombianos reacciona en forma inversa a su precio. Estudios realizados por los arroceros de Colombia⁷ revelan que la elasticidad precio de la demanda del arroz, en el lapso 1961-2001, fue de $-0,94$, esto es que el consumo es inelástico al precio, o que un aumento en un 1% en el precio, por ejemplo, conduce a una disminución del consumo en forma menos que proporcional a la modificación del precio.

La elasticidad precio del arroz es alta, cercana a la unidad ($-0,94$), si consideramos que la de otros productos agrícolas es mucho menor, de $-0,21$ para la papa y de $-0,33$ para el maíz de consumo humano. Esta alta elasticidad obedece a la presencia de abundantes y cercanos bienes sustitutos, tales como el pan, las pastas y las galletas, entre otros, razón por la cual los consumidores podrán adquirir los sustitutos cuando suba el precio del arroz o baje el de sus sustitutos cercanos, como es el caso de los derivados del trigo.

De otra parte, el arroz es un bien que responde fuertemente a los aumentos de los ingresos de los hogares. De hecho, la elasticidad ingreso de la demanda de arroz en Colombia fue cercana a 2, lo que significa que ante un aumento en la renta en un 1% el consumo de arroz responde en forma más que proporcional a ese aumento. De hecho, el consumo per cápita de arroz en Colombia es bajo, como se mostró en el acápite 4.1, de menos de 40 Kg/Hab, cuando el promedio mundial asciende a 59,8 Kg/Hab en el año 2002.

8.3 Estacionalidad de los precios del arroz

Los precios del arroz presentan una marcada estacionalidad durante el año⁸. Como se puede observar en la gráfica 13, existen dos momentos de los precios: altos en el primer semestre y bajos durante el segundo. El pico más alto se observa en marzo y el más bajo en septiembre. El comportamiento de los precios coincide con las fechas de recolección de las cosechas. Las siembras de enero a junio se cosechan entre mayo y septiembre, y las siembras de julio a diciembre se cosechan de septiembre a abril del año siguiente.



Los precios bajos del segundo semestre obedecen a que, durante este lapso, se cosecha el grueso de la producción anual (el 63% del total), que resulta de la producción que se exhibe en los Llanos, que sola representa el 43% de la cosecha de ese semestre, generando una sobre oferta estacional de ese cereal.

9. La molinería de arroz

No existen cifras concluyentes sobre el número de molinos de arroz en Colombia y la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del Dane no discrimina por actividad los establecimientos dedicados a la molinería.

Un estudio realizado en 1998⁹ registra que para el año 1996 existían 189 molinos arroceros, de los cuales 124 empresas estaban activas. INDUARROZ, el gremio que representa a los molinos más grandes del país, reporta para el año 2003 la existencia de 130 molinos. De estos,

⁷ RAMIREZ TOLOSA, María Helena. Por qué no se deben reducir los aranceles para la importación de trigo en Colombia?, Op.cit. MARTINEZ COVALEDA, Héctor. El efecto sustitución de consumo entre trigo y arroz en Colombia: una medición econométrica, Op.cit.

⁸ El índice de estacionalidad se calculó por el método de razón del movimiento medio.

⁹ PBEST. Estudio sobre la competitividad del arroz en Colombia, Op.cit.

40 se encuentran en la Zona Centro, 39 en los Llanos, 20 en la Costa Norte, 18 en los Santanderes y 13 en el Bajo Cauca¹⁰.

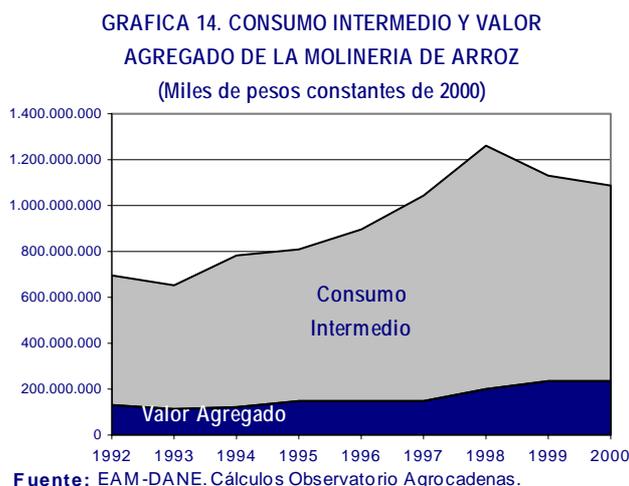
Según ese estudio, para 1996, ocho (8) molinos adquirieron más de la mitad de la producción nacional de arroz. Existe una importante concentración de las compras de arroz paddy por Departamento: Tolima concentró el 36,6%, el Meta el 22,2%, el Huila el 21,5%, y los molinos ubicados en los restantes 10 Departamentos concentraron el 9%.

La industria molinera de arroz en 1999 empleó en forma directa 4.436 personas cifra superior a la registrada en 1993 cuando fue de 3.800. Anualmente el empleo directo creció a una tasa de 1,9%.

9.1 Estructura de la producción

La EAM, para el año 2001, registró un consumo de arroz por parte de la molinería de 1.685.961 Tm que representan el 71% de la producción nacional de arroz paddy en Colombia en ese año.

La molinería de arroz se tipifica porque las materias primas utilizadas tienen una alta participación dentro de la producción bruta. En promedio entre 1993 y 1997 la participación del consumo intermedio dentro de la producción bruta fue del 84%. De este porcentaje el 96% corresponde a arroz paddy. En consecuencia, el valor agregado generado por la molinería de arroz es relativamente pequeño, siendo en el 2000 del 21%. Un porcentaje de ese monto es característico de los primeros eslabonamientos productivos hacia adelante, como es el caso de la molinería. Así, la molinería en general, incluyendo la de arroz, trigo, etc, en el 2000 fue de 22%.



La molinería de arroz entre 1992 y 2000 presenta una dinámica positiva destacable, como se observa si consideramos que, en pesos constantes de 2000, la producción bruta creció anualmente a una tasa del 7,7%. Esta cifra contrasta con la registrada por la Industria de Alimentos en Colombia que solamente creció a un ritmo anual del 3,9% y con la que presentó el conjunto de la Industria Manufacturera del país que lo hizo al 2,3% anual. En este sentido, se puede afirmar que la molinería de arroz es una industria en acelerado crecimiento que la ubica en un lugar destacado entre las industrias manufactureras del país.

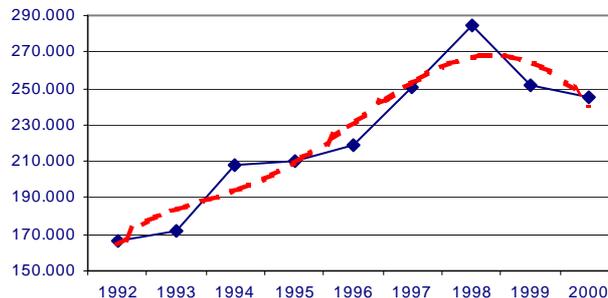
Esta importante tasa de crecimiento obedeció a 1) unas mayores compras de la producción de arroz paddy nacional y el consumo de otros componentes intermedios, que creció anualmente a una tasa del 7,3%, y 2) principalmente al aumento del valor agregado que se elevó a una tasa anual del 9,4%, lo que se puede entender como ganancias en productividad y avance en la incorporación de tecnología por parte de la molinería en ese lapso. De hecho, la participación del valor agregado dentro de la producción bruta que era del 17% en 1993 pasó a 21% en 2000.

La productividad industrial de la molinería de arroz, medida por la producción bruta real generada por cada empleado, ha crecido rápidamente entre 1992 y 2000, a una tasa del 5,8% anual. Como se observa en la gráfica 15, la productividad por empleado creció en casi todos los años, aunque se evidencia una disminución en los dos últimos. La producción por empleado pasó de \$166.6 millones constantes a \$245.2 millones en 2000, lo que indica ganancias en productividad de un 47% entre esos dos años.

¹⁰ INDUARROZ.

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

**GRAFICA 15. PRODUCCION BRUTA POR EMPLEADO
DEL SECTOR DE TRILLADO Y PULIDO DE ARROZ**
(Miles de pesos constantes de 2000)



Fuente: EAM-DANE. Cálculos Observatorio Agrocadenas.

La inversión bruta real del subsector en el lapso 1993-2000 ha crecido en forma más o menos sostenida, con una inversión promedio anual de \$13.500 millones constantes, que significa una tasa de crecimiento del 3,1% por año, indicando aumentos en la modernización del mismo en este lapso.

Dentro de los factores que pudieron haber determinado esta dinámica positiva de la inversión se encuentra (1) el aumento de la demanda determinado por el boom de la economía, gracias al alto grado de respuesta de los consumidores colombianos ante variaciones en el ingreso, (2) la revaluación de la moneda local a mediados de los noventa, lo que abarató los bienes de capital importados y facilitó el proceso inversor en la molinería, (3) los retos de la llamada "apertura económica", que indujeron a los diferentes sectores de la economía a recomponer su estructura productiva para hacerse más competitivos y enfrentar a los productores extranjeros, y, (4) la disponibilidad de recursos financieros tanto domésticos como extranjeros, que facilitaron la financiación de la inversión de todo tipo¹¹.

En síntesis, se puede afirmar que la industria molinera de arroz en Colombia registra ganancias importantes en productividad en el lapso 1992-2000.

9.2 Tipología de molinos de arroz

Por el tipo de tecnología que utilizan los molinos de arroz en Colombia, se pueden clasificar de la siguiente manera¹²:

- **Grupo I.** Empresas innovadoras: formado por no más de siete u ocho empresas, que, desde 1990-1992 se caracterizan por su constante innovación en tecnología de producción, con búsqueda e importación de máquinas de los que podría llamarse "tecnología de punta", y su continuo esfuerzo por mejorar y ampliar su red de distribución de arroz empaquetado. Estas empresas, hoy día, procesan, en promedio, cantidades de arroz superiores a 50.000 o 60.000 toneladas anuales de arroz paddy y algunas de ellas sobrepasan la cifra de 100.000 Tm anuales.
- **Grupo II.** Empresas que siguen a los líderes: la innovación tecnológica la realizan comprando versiones fabricadas en el país de las máquinas importadas por los líderes. En este grupo se pueden encontrar algunas empresas que procesan cantidades muy grandes, aunque en general se encuentran en el rango de 20.000 a 50.000 toneladas anuales.
- **Grupo III.** Molinos que trabajan con tecnología atrasada aunque de manera continua. La cantidad promedio que estas industrias procesan oscila entre 3.000 o 4.000 toneladas y 8.000 o 10.000 toneladas.

¹¹ MARTINEZ COVALEDA, Héctor. Competitividad, productividad y eficiencia en la industria molinera de arroz en Colombia. Revista Induarroz No.8, 2002.

¹² INDUARROZ. Competitividad, tecnología y costos de molinería de arroz. Informe sobre la industria de Colombia y comparaciones con la de Estados Unidos, Venezuela, Brasil y Uruguay. 1999.

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

- **Grupo IV.** Molinos que trabajan de manera esporádica, utilizan tecnología atrasada y, en general, procesan cantidades inferiores a 3.000 Tm anuales.

9.3 Características de la molinería de arroz (el caso del Tolima)

Dado que la producción molinera de arroz del Tolima es una de las más grandes de Colombia y presenta características heterogéneas en su composición, su estudio nos provee una descripción cercana de las particularidades de esta industria en el país. Este acápite se basa, casi en su totalidad, en el estudio realizado por el Centro de Productividad del Tolima a finales del año 2000¹³.

Según la encuesta de 1997, realizada por Pbest, el Tolima cuenta con 27 empresas molineras, distribuidas en tres zonas, con marcadas diferencias entre ellas: en la Zona Norte se ubican 7, en la Meseta de Ibagué se encuentran 8 y en la zona Centro (incluye Espinal y Saldaña) se encuentran 12. La capacidad de producción de estos molinos equivale a 2.916 Tm de arroz blanco/día de 24 horas, cifra que permite concluir que el total de la producción anual de arroz del Tolima podría ser trillada en 6 meses por estos molinos. La capacidad total de almacenamiento de los molinos del departamento asciende a 86.210 Tm de paddy.

En la Zona Centro, la recolección de arroz se realiza de manera continua, por lo que los molinos trabajan con inventarios muy bajos (entre 15 y 60 días), a diferencia de otros departamentos como el Meta que en octubre y noviembre disponen de arroz para cubrir entre 4 y 5 meses de necesidades. En esta zona se encuentran las plantas más grandes del país, que manejan más de 100.000 Tm de arroz paddy al año. El arroz obtenido se distribuye empaquetado, proceso que realizan los mismos molinos. A pesar de ser los molinos más modernos de la región y del país, solamente se recibe el 10% del arroz a granel, mientras que en los molinos de la Zona Norte y de la Meseta de Ibagué la mayor parte se recibe en esta forma.

En el decenio de los 90, se realizaron cambios tecnológicos significativos en los molinos. En general, puede afirmarse que la industria de la zona está en constante modernización y que las capacidades de secamiento, almacenamiento y trilla han venido en aumento y modernización, al tanto que se estima que en los últimos tres años la inversión en tecnología y mejoramiento de procesos supera los 10 millones de dólares.

El uso de la capacidad instalada es importante. Los molinos grandes de esta zona trabajan entre 80% y 90% de su capacidad. Los molinos pequeños y medianos trabajan a 40% o 50%. Algunos molinos, sólo utilizan su capacidad de secamiento o realizan eventualmente procesos de maquila.

En la Meseta de Ibagué, los molinos de esta zona son, en general, pequeños y antiguos, y las últimas modernizaciones fueron hechas durante los 80 y muy pocas en los 90. Procesan entre 20.000 y 40.000 toneladas de paddy en el año, y fundamentalmente venden arroz en bulto a los empaquetadores de otras regiones del país y no trabajan a más del 50% de su capacidad instalada.

La Zona Norte se caracteriza por poseer un número importante de molinos muy pequeños, aunque cuenta con dos medianos que se encuentran en proceso de modernización desde hace 5 años, implementando tecnología moderna de molinería y secado, clasificación electrónica y empaquetado, y realizan recibo a granel. Los demás molinos son relativamente antiguos, trabajan sin equipos refinados y venden arroz en bulto.

En el Tolima, coexisten empresas de propiedad individual, de responsabilidad limitada y sociedades anónimas cuya estructura organizacional pasó de un marcado empirismo en los 70, a un manejo empresarial moderno, utilizando las nuevas técnicas administrativas, con el fin de optimizar procesos, mejorar la calidad del producto y elevar el nivel de gestión especialmente en las empresas de mayor envergadura.

¹³ CENTRO DE PRODUCTIVIDAD DEL TOLIMA. Convenio regional para la competitividad de arroz-molinería del Tolima (zona arrocería centro). Colección Documentos IICA, Serie Competitividad No.16. Ibagué, 2000.

9.4 Costos de Molinería

La industria tiene costos de operación bajos, conseguidos con economías de escala, austeridad y eficiencia y mediante el uso de tecnología.

Como parámetro de referencia se describen los costos de 1997 de un molino que en el Tolima procesa alrededor de 30.000 Tm anuales: 85,7% corresponde a compras de materia prima (arroz paddy), 5,4% a gastos de fabricación, 2,9% a empaques, 4,3% a gastos financieros y 2,7% a gastos de administración. En comparación, se muestran los costos de molinería, para un molino que procesa 120.000 Tm anuales (datos para el semestre A de 1999). El grado de tecnología que utilicen los molinos impacta directamente en los costos de producción.

Es importante hacer una comparación de los índices tecnológicos de mayor significación sobre el peso del paddy seco en la Zona Centro con otros países. En los últimos 30 años, se han presentado cambios tecnológicos importantes en la industria: cambio en los sistemas de blanqueo de mayor rendimiento, mediante la introducción de nuevos modelos de máquinas de blanqueo y brillo; empaquetado de arroz en bolsas plásticas de 0,5 a 5 Kg; introducción de máquinas complementarias para mejorar la presentación final del arroz.

TABLA 7. VENTAS Y COSTOS DE UN MOLINO DE ARROZ QUE PROCESA 30.000 TONELADAS ANUALES EN EL TOLIMA, 1997

Rubro	Valor (Miles de pesos de 1997)	Part.(%)	Costo por tonelada (US\$)
Ventas	12.136.000		
Costo de empaques (fique y plástico)	355.030	2,9%	6,22
Mano de obra directa	175.180	1,4%	3,07
Combustibles (carbón)	36.000	0,3%	0,63
Fuerza eléctrica	118.000	0,9%	2,07
Rodillos descascaradores	25.800	0,2%	0,45
Gastos Administrativos	330.000	2,7%	5,00
Subtotal	13.176.010	8,4%	17,44
Gastos financieros	587.000	4,3%	16,08
Compras de arroz paddy	10.405.000	85,7%	182,54
Utilidad	194.260	1,6%	3,40

TABLA 8. COSTOS DE PROCESOS DE MOLINERIA DE ARROZ PARA UN MOLINO DE 120.000 TONELADAS ANUALES EN EL TOLIMA (Pesos de 1999)

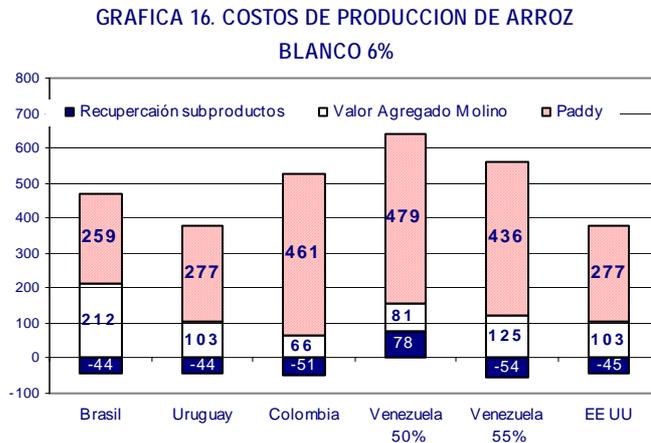
Costos de secado \$/Tonelada Húmeda	
Combustibles	6.845
Mano de obra	1.639
Electricidad	1.956
Otros	1.127
Subtotal	(US\$6,1)\$11.567
Costos administrativos y financieros	20.900
Total	\$32.467 (US\$17,1)
Costos de Trilla \$/Tonelada Seca	
Mano de obra	2.144
Rodillos	2.850
Otros	6.498
Subtotal	\$11.492 (US\$6,04)
Costos administrativos y financieros	21.000
Total	\$32.492 (US\$17,1)

El avance en la tecnología utilizada en la industria molinera de arroz en Ibagué se refleja en el incremento en porcentaje del índice de pilada: de 54% en el periodo 1978 a 1990, a 56% en el

Observatorio Agrociadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

periodo 1990 a 1998. El sistema tecnológico en la Zona Centro de Colombia puede ser considerado como moderno y adecuado a las características de la materia prima colombiana.

Los rendimientos de molinería dependen de la tecnología y variedades, lo que repercute en los costos por tonelada de producto terminado. Es así como mientras en Colombia, Uruguay y Brasil se requieren 1.620 Kg de paddy para obtener un rendimiento de 58%, en Venezuela se requieren 1.720 Kg para obtener 55% y en Estados Unidos sólo 1.570 Kg de paddy para obtener un rendimiento de 60%.



En cuanto a los costos del servicio de molinería, si se toma como base un mismo precio del arroz blanco este costo es inferior. Por ejemplo, para un precio de venta de US\$530 de blanco con 5-6%, los costos son US\$461 en paddy, US\$66 de costo del molino y hay un costo por recuperación (subproductos) de US\$51. Si se compara el precio de la molienda con los otros países (Uruguay, Venezuela, Estados Unidos y Brasil) es más barato en Colombia.

Como estrategia para asegurar el suministro de materia prima, la mayoría de los molinos han recurrido a prestar todos los servicios a los productores, y, en algunos casos, la integración vertical se ha intensificado.

10. Limitaciones de la Cadena arrocera en Colombia

En este acápite se sintetizan las limitaciones de la Cadena encontradas por los productores y molineros de arroz, entre otros, en el marco del Acuerdo de Competitividad suscrito en 1998¹⁴.

El sector arrocero colombiano es un sistema productivo heterogéneo, en el cual conviven explotaciones agropecuarias tecnificadas y eficientes, y explotaciones menos eficientes, con relativo atraso tecnológico, con prácticas de cultivo inadecuadas y no sostenibles, y con limitaciones en materia de infraestructura, escalas de producción y capacitación del recurso humano.

En la fase industrial existe un grupo de molinos líderes que procesan más de la mitad de la producción nacional de arroz, aplican tecnologías de punta y gozan de economías de escala, con un grupo mayoritario de empresas más pequeñas que procesan alrededor del cuarenta por ciento de la producción y tienen diversos grados de atraso tecnológico.

En promedio, la Cadena arrocera no es competitiva. Esta situación ha venido agravándose en los últimos seis años, como lo demuestran la brecha creciente entre los precios internos y externos, y la tendencia ascendente de las importaciones, por la cual perdió el país su condición de exportador neto de excedentes.

La falta de competitividad en esta Cadena obedece a múltiples limitaciones que se presentan a continuación:

Limitaciones macro o del entorno

- Las tasas de interés en Colombia han sido, durante la última década, superiores a las internacionales.

¹⁴ Acuerdo Marco para la Competitividad de la Cadena del Arroz. Colección de Documentos IICA, Serie Competitividad No.7. 1998.

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

- Las deficiencias en infraestructura vial y la deficiente calidad de los servicios públicos afectan la competitividad de los productos.
- El deterioro de las cuencas, la presencia de fenómenos climáticos recurrentes como el del Pacífico y la ausencia de una política estatal de largo plazo para la conservación del recurso agua, amenazan la sostenibilidad del cultivo del arroz.
- El bajo porcentaje de tierras adecuadas con infraestructura de riego y drenaje afecta la competitividad del arroz colombiano y limita sus posibilidades de crecimiento sostenible.
- La inestabilidad que caracteriza las políticas gubernamentales, y la inexistencia de políticas de largo plazo, ocasiona cambios bruscos y súbitos en las reglas de juego y en las condiciones en las que se desarrollan los negocios en la Cadena arrocera.

Limitaciones del mercado externo

Las distorsiones del mercado mundial, originadas en las políticas de protección y subsidios practicada por los principales países importadores y exportadores de arroz, ocasionan una depresión artificial de las cotizaciones internacionales, y una mayor inestabilidad de las mismas. La brecha entre los precios internos y externos sería superada en un escenario de completa eliminación de las distorsiones en los precios internacionales del arroz ocasionadas por esas políticas. Sin embargo, este último escenario no es posible en el futuro inmediato, razón por la cual la recuperación de la competitividad del arroz colombiano depende fundamentalmente de medidas internas.

Limitaciones del mercado interno

- Una de las limitaciones que enfrenta la Cadena es la tendencia decreciente del consumo per cápita, atribuida en parte a la masiva importación de alimentos sustitutos más baratos como el trigo, maíz y sus derivados.
- Una de las más graves limitaciones de la Cadena del Arroz es el alto precio de la tierra. Estos precios no guardan relación con su rentabilidad económica, y difieren sustancialmente de los internacionales.
- Los precios de la maquinaria y de los insumos para la agricultura son altos en Colombia, en comparación con los de países como los Estados Unidos, Brasil, Argentina y Ecuador, a pesar de las reducciones arancelarias y la eliminación de trabas a la importación. El parque de maquinaria agrícola e implementos es insuficiente y obsoleto.
- El precio de la semilla es considerablemente más alto en Colombia que en otros países productores.

Limitaciones del proceso productivo agrícola

- Los sistemas de preparación de suelos y de labranza no son los más adecuados. El uso continuo del arado de disco y el excesivo laboreo ha determinado la expansión de la compactación de los suelos. Con dichos sistemas se deja sin cobertura vegetal al suelo, lo que facilita la erosión y la pérdida de humedad y dificulta la retención de aguas de lluvia. Un efecto similar tienen las quemadas que practican los campesinos cultivadores de arroz en el sistema de secano manual.
- Los sistemas de siembra más utilizados (voleo mecánico y manual) generan desperdicio de la semilla, hacen necesario el raleo, reducen el número de matas productivas por hectárea y facilitan la aparición de malezas.
- El uso de semilla certificada ha disminuido en los últimos años por su alto precio y por la baja rentabilidad del cultivo, y tiende a ser sustituida por semilla de baja calidad, lo cual se traduce en menores rendimientos, mayores costos por resiembras, mayor aplicación de herbicidas y plaguicidas, y menores rendimientos en el proceso industrial. Es insuficiente la

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

investigación en tecnología biológica y la generación de variedades resistentes a los factores estresantes que afectan a los diversos agroecosistemas del país, tales como sequía, acidez, plagas y enfermedades, bajas temperaturas y volcamientos.

- La fertilización se hace generalmente con base en fórmulas generales, sin efectuar análisis de suelos previo, y ello conduce a un uso irracional que se traduce en mayores costos por defecto o por exceso de aplicaciones.
- El control de malezas es uno de los rubros que ha incrementado su participación en la estructura de costos de producción del arroz. Usualmente se efectúa con químicos, en forma inoportuna y sin responder a estudios o a recomendaciones técnicas. La siembra continua de arroz en el mismo terreno, sin rotación con otros cultivos, y el inadecuado uso del agua agravan el problema de control de malezas.
- El control de plagas y enfermedades se hace con aplicaciones de agroquímicos sin tener en cuenta el comportamiento de las poblaciones y los umbrales de daño.
- En Colombia predomina el sistema de riego corrido, considerado el más ineficiente por el excesivo consumo de agua y porque genera los mayores problemas de erosión y degradación de los suelos.
- En las labores de cosecha y postcosecha se presentan pérdidas sustanciales por la recolección inoportuna, la falta de calibración de las cosechadoras y la escasa capacitación de los operadores. La cosecha, transporte y almacenamiento del arroz paddy se realiza en su mayor parte en bultos y no a granel, lo cual genera sobrecostos.
- La baja escala de producción de la mayoría de las explotaciones agrícolas es fuente de sobrecostos o deseconomías en las distintas labores del proceso productivo
- Los problemas de gestión empresarial y capacitación son especialmente críticos en esta Cadena, tanto a nivel de administradores como de técnicos y operarios.

Limitaciones del proceso productivo industrial

- La práctica de comercializar el paddy verde en bultos y no a granel, genera sobrecostos por concepto de provisión, reacondicionamiento y almacenamiento de los costales, y por las demoras en el proceso de recibo y descarga del paddy húmedo.
- Aunque los molinos más grandes almacenan el paddy seco a granel, la mayoría lo hace en bultos, lo que implica ensacar nuevamente el grano después de secado y acarrear los bultos hasta las bodegas de almacenamiento, y de éstas al sitio de pilado, todo lo cual se traduce en sobrecostos y demoras en contraste con los sistemas de manejo a granel y mecanizado.
- En la mayoría de los molinos la prelimpieza del grano es deficiente. Los molinos líderes conceden mayor atención a esta labor porque facilita todas las operaciones posteriores del proceso y se traduce en mejor rendimiento en secado, mejor conservación del grano durante el almacenaje y mayor rendimiento en el descascarado.
- La tecnología de secamiento dinámico es poco empleada, y no existen estudios que demuestren su superioridad con respecto al sistema tradicional de secamiento estático en albercas, utilizado por muchos molinos en Colombia, aunque se sabe que este último ocasiona heterogeneidad en la humedad del grano seco, lo cual afecta el rendimiento de grano entero. Los sistemas tradicionales de calefacción del aire de secado no cuentan con controles automáticos de temperatura, lo que los hace ineficientes. Adicionalmente, los ventiladores de diseño tradicional son de muy baja eficiencia, y sólo han sido reemplazados por modelos eficientes en los molinos más grandes. En general, las secadoras de granos fabricadas en el país están atrasadas tecnológicamente.

Observatorio Agrocadenas Colombia
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

- Cerca de un tercio de la capacidad de almacenamiento consiste en bodegas para almacenar en bultos o a granel sin mecanización, sistemas que encarecen los costos de operación y dificultan el control de insectos y de humedad. La disponibilidad de silos es relativamente baja, y en parte explica el atraso del país en los sistemas de recolección a granel y secado por pasos. Aunque la mayor parte de la capacidad de almacenamiento en bodegas permite el manejo mecanizado a granel, es muy poca la que cuenta con sistemas de medición de temperatura.
- El proceso de descascarado se considera atrasado tecnológicamente, ya que ha sido lenta la difusión de descascaradoras de alto rendimiento, las cuales permiten reducir significativamente el consumo de energía y el porcentaje de granos partidos, y elevar el rendimiento de los rodillos.
- En el proceso de separación del paddy se utilizan máquinas de fabricación nacional y diseño relativamente moderno, pero no es corriente la aplicación de patrones de calibración para controlar el número de granos no descascarados.
- En el proceso de blanqueado y pulido las empresas no líderes tienen un amplio margen para mejorar sus rendimientos, ya que existen diferencias de hasta tres puntos porcentuales de grano entero entre los equipos tradicionales y los nuevos.
- Los molinos más grandes poseen clasificadoras electrónicas, pero la mayoría de los pequeños y medianos no cuenta con esta tecnología que permite separar por color un alto porcentaje de los granos imperfectos.
- En materia de comercialización del arroz blanco, la industria realizó grandes avances en la última década, en el proceso de sustituir la venta tradicional de bultos por arroz empaquetado, el cual representa actualmente cerca de dos tercios de la producción. El manejo de bolsas para la formación de unidades mayores de 25 libras es todavía manual, con amplia utilización de mano de obra no calificada.

11. Conclusiones

- Si bien el consumo per cápita de arroz en Colombia ha presentado disminuciones notorias, en los últimos tres años se evidencia un mejoramiento del mismo como resultado de una reducción sustancial de los precios reales. De igual manera, el área cosechada y la producción presentan una recuperación notable en los últimos años, principalmente de los segundos, dado que los rendimientos obtenidos por hectárea mejoraron considerablemente.
- El Arroz se constituye en un cultivo muy importante para el país, lo que se evidencia en que ocupa el tercer lugar en área cosechada en Colombia después del café y el maíz, su producción representa el 6% del valor de la producción agropecuaria y su valor generado equivale al 53% del valor creado por el cultivo del café.
- La Molinería de arroz en Colombia es una de las actividades industriales más dinámicas si se compara con el total de la Industria Nacional y de la Industria Alimentaria. Es evidente que ha venido presentando fuertes ganancias en productividad en especial por el avance en la tecnología utilizada.
- El futuro de la producción colombiana de arroz, sin duda, estará condicionado por dos aspectos: en primer lugar, por la evolución de los subsidios internacionales del arroz que son unos de los más altos del mundo, y por lo tanto afectan los precios internacionales provocando tendencias a la baja, influyendo de esta manera en la competitividad del producto. En segundo lugar, por la evolución de su sustituto más cercano, el trigo, que depende de las condiciones de acceso al mercado colombiano, que de seguir reduciendo su costo de importación seguirán afectando el consumo per cápita y la producción nacional de arroz.