

Ing. Alim. Elizabeth Lezcano
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca

Productos de maíz





Según Watson (1991) existen cinco clases generales de maíz basadas en las características del grano: maíz colorado duro, liso o flint; maíz dentado o dent corn; maíz pisingallo o popcorn (también conocido como “reventador”, “palomero” o “pororó”); maíz harinoso o flour corn; y maíz dulce o sweet corn.

El maíz duro colorado (ó flint) se utiliza en tres tipos diferentes de aplicaciones:

- ❖ Como forraje para la alimentación de aves, porcinos y vacunos.
- ❖ Como materia prima de la molienda seca en la producción de alimentos para consumo humano y otras materias primas intermedias usadas por la industria alimentaria.
- ❖ Como materia prima de la molienda húmeda, destinada a obtener ingredientes alimentarios e insumos empleados por industrias diferentes a la alimentaria.

En ambos tipos de molienda se separa el germen de maíz, que es utilizado para la extracción del aceite.

Por otra parte, en los últimos años, la transformación del maíz en etanol, -ya en el ámbito de los biocombustibles- demuestra la gran variedad de usos y aplicaciones de este cereal.

Definiciones

El Código Alimentario Argentino dedica su Capítulo IX (Alimentos Farináceos - Cereales, harinas y derivados) a las definiciones para el maíz, la harina de maíz común, la de cocción rápida y la precocida. En el artículo 656 indica que “Con el nombre de Maíz, se entienden los granos limpios, sanos y bien conservados del *Zea mays L.* No debe contener más del 4,0% de cenizas a 500°-550 °C ...”.

En el artículo 694 se encuentra la definición de

harina de maíz (o sémola de maíz) para preparar polenta: “... se entiende el producto obtenido de la molienda de granos limpios, sanos y bien conservados de *Zea Mays L.* a los que se les extrae durante el proceso parte del pericarpio y del germen. Deberá responder a las siguientes especificaciones:

- ◆ No contendrá más de 13,5% de agua a 100-105 °C (3 horas).
- ◆ No debe contener más de 1,0% de cenizas a 500-550 °C sobre sustancia seca ni más de 2,25% de materia grasa sobre sustancia seca ni menos de 7,0% de proteínas sobre sustancia seca.
- ◆ No deberá dejar residuos sobre el tamiz de 2.000 micrones de luz de malla y por el tamiz de 250 micrones no deberá pasar más de 5%.
- ◆ No contendrá harina de otros cereales ni cuerpos extraños al maíz.
- ◆ Este producto se rotulará: *harina de maíz (o sémola de maíz) para preparar polenta*”.

La harina de maíz de cocción rápida (o sémola de maíz de cocción rápida) para preparar polenta es precisada en el artículo 694 bis:

“... producto definido en el artículo 694 cuyas partículas son ligeramente vaporizadas y aplastadas durante el proceso de elaboración con el objeto de modificar su estado de agregación. Se diferencia de la harina de maíz en que por el tamiz de 250 micrones de luz de malla no deberá pasar más del 10%. Este producto se rotulará: *harina de maíz de cocción rápida (o sémola de maíz de cocción rápida) para preparar polenta*”.

Y por último, el artículo 695 se ocupa de la sémola precocida:

“Se denomina *harina de maíz precocida (o sémola de maíz precocida)* para preparar polenta, al producto elaborado a partir de trozos de maíz desgerminado y pelado, los que posteriormente han sido cocidos por extrusión, inyección de vapor y lamina-



do o que hayan recibido otro tratamiento térmico necesario para provocar la pre gelatinización de los almidones. Deberá responder a las siguientes especificaciones:

No contendrá más 12,5% de agua a 100-105 °C (3 horas)

Ni más 0,8% de cenizas sobre sustancia seca.

Ni más de 0,9% de materia grasa sobre sustancia seca.

Ni menos de 7,0% de proteínas sobre sustancia seca.

No deberá dejar residuos sobre el tamiz de 2000 micrones de luz de malla y por el tamiz de 250 micrones de luz de malla no deberá pasar más del 5%.

No contendrá harinas de otros cereales, ni cuerpos extraños al maíz.

Este producto se rotulará: *harina de maíz precocida (o sémola de maíz precocida) para preparar polenta*".

Los productos obtenidos mediante la industrialización del grano de maíz, tales como edulcorantes calóricos, colorante caramelo y almidones son indispensables para la producción industrial, de bebidas no alcohólicas gasificadas, galletitas, cervezas y golosinas, entre otros.

Se encuentran definidos en el C.A.A. en el Capítulo X: "Alimentos azucarados", en los siguientes artículos: número 778 para el jarabe de glucosa, 778 Bis sobre el jarabe de glucosa deshidratado, 778 Ter: Jarabe de maíz de alta fructosa o JMAF y 779: dextrosa.

Por otra parte, la harina de maíz para preparar polenta llega a los consumidores de manera directa en envases de 500 g., 750 g. o un kilo. Su forma de preparación, que además puede incluir salsas con carne, lo constituye en un alimento que los argentinos consumen primordialmente en época invernal. Sin embargo, en otros países de América Latina, como México y los de América Central, el maíz en sus diferentes formas culinarias de preparación es consumido todo el año, en su condición de alimento básico de la cultura alimentaria.

Otro producto obtenido a partir de la molienda seca son los copos de maíz. En realidad, la industria elaboradora de cereales para el desayuno se abastece del grano libre del pericarpio y desgerminado proveniente de la misma y los produce en lo que constituye una segunda industrialización. Estos productos, han sido ampliamente aceptados por los consumidores argentinos y componen un mercado en crecimiento (no tratados en el marco de este informe).

PRODUCCIÓN

Producción primaria de maíz

Durante la campaña de maíz 2010/11 se obtuvieron 22,9 millones de toneladas, resultando esta una cosecha récord gracias al 23,4% de incremento de la superficie sembrada respecto a la campaña anterior. Las provincias de Buenos Aires (35,8%), Córdoba (24,9%) y Santa Fe (15,4%) fueron las que concentraron la mayor producción, sumando en conjunto el 76%.

Para la campaña 2011/12 se espera una produc-

ción de 20,3 millones de toneladas, y según el informe mensual de Estimaciones Agrícolas emitido por el MAGyP el 18/04/12, la molienda seca y la molienda húmeda alcanzarían en conjunto 1,4 millones de toneladas.

Industrialización

En el año 2011 fueron industrializadas 4.125.244 toneladas de maíz. El 64% se empleó para la elaboración de balanceado, el 30,4% ingresó al proceso de molienda húmeda y el 5,5% restante se



sometió a las operaciones que comprende la molienda seca. Con respecto a 2010, el incremento en el volumen total industrializado, fue del 13,5% (491.000 toneladas más de maíz), y se repartió de la siguiente manera:

- 311.000 para balanceado
- 118.000 a molienda húmeda
- 62.000 a molienda seca

Cabe mencionar, que si bien la industrialización por molienda seca captó el menor volumen interanual de toneladas incrementales, esta forma de industrialización fue la que más creció en 2011 (+37,7%). A su vez, el maíz para balanceado aumentó el 13,3% y la molienda húmeda incrementó el volumen procesado en un 10,4%.

Entre los años 2005 y 2011 las tres formas de industrialización del maíz mostraron crecimiento. El destinado a la industria de alimento balanceado se destaca con un incremento del 147% entre ambos años, habiendo aumentado de manera ininterrumpida los volúmenes de cereal año a año.

La industria de la molienda húmeda registró su mayor volumen de maíz procesado en el año 2009,

transitando fluctuaciones a lo largo del período bajo análisis. En 2011 se observa que el sector recibió un 5,9% más que en aquel año récord.

El conjunto de establecimientos dedicados a la molienda seca del maíz ostentaba al año 2008 como el de mayor volumen molturado de cereal. Sin embargo, en 2011 el mismo fue superado en un 6,2%.

Producción de derivados de la molienda

Molienda seca

De la comparación con 2010 surge que en 2011, la molienda seca de maíz creció un 37,7%, demandándose 227.486 toneladas de este cereal.

El rendimiento de la molienda seca de maíz destinado a obtener harina de maíz para preparar polenta (en realidad por su granulometría es una sémola) es del 60%. Por lo tanto, la producción de 2011 habría superado las 130.000 toneladas (según las bases de datos de industrialización de maíz de la Dirección de Mercados Agroalimentarios del MAGyP).

Los molinos radicados en el país adoptan distintas estrategias competitivas y pueden posicionarse en el sector de la molienda seca como productores de sémolas, de trozos para cereales para el desayuno o *snacks*, o de *grits* cervecero.

Rendimientos industriales de la operación de molienda seca según la estrategia competitiva¹:

Productores de sémolas de maíz:

- 60% de sémola,
- 10% de harina fina, y
- 30% de harina zootécnica.

| Período | Maíz a industrialización (Miles Ton) | | |
|--|--------------------------------------|-------------|-----------|
| | Balanceado | Mol. Húmeda | Mol. Seca |
| 2005 | 1.068,4 | 999,9 | 147,9 |
| 2006 | 1.328,7 | 1.057,5 | 155,8 |
| 2007 | 1.396,8 | 1.064,7 | 166,4 |
| 2008 | 1.528,9 | 1.068,3 | 214,1 |
| 2009 | 1.936,5 | 1.184,5 | 159,4 |
| 2010 | 2.332,4 | 1.136,4 | 165,2 |
| 2011 | 2.643,7 | 1.254,1 | 227,5 |
| Variación 2011-'10 | 13,3% | 10,4% | 37,7% |
| Acum. Ene- Feb 2011 | 374,1 | 189,0 | 39,2 |
| Acum. Ene- Feb 2012 | 425,0 | 202,4 | 36,1 |
| Variación acum. E- Feb 2012-'11 | 13,6% | 7,1% | -7,8% |
| Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos Dir. Nal. Mercados- ex ONCCA | | | |

1 Documento de Trabajo Año 17- Edición N° 99 -23 de Junio de 2011- Una Argentina Competitiva, Productiva y Federal: La cadena del maíz y sus derivados industriales- IERAL de Fundación Mediterránea



Productores de trozos de maíz:

25% ó 30% de trozos,
10% de sémola,
7% de harina fina, y
el resto de harina zootécnica.

Productores de grits para cervecería:

50% de grits cervecero,
entre 7% y 10% de harina fina,
10% de sémola, y
el resto de harina zootécnica.

El estudio realizado por el IERAL en junio de 2011 relevó 26 plantas destinadas a la molienda seca del maíz. Su distribución por provincia se encuentra sesgada hacia Buenos Aires (con nueve establecimientos), aunque son importantes también las provincias de Córdoba (con cinco) y Santa Fe (también con cinco, pero de menor capacidad instalada). Estas tres provincias concentran el 70% de los molinos de maíz relevados². Asimismo, la capacidad instalada del conjunto de plantas de la muestra asciende a 1.500 toneladas diarias de maíz.

Cabe mencionar que la actividad de la molienda seca muestra una importante informalidad. Desde CAFAGDA señalan que en 2009 el sector molturó 400 mil toneladas, mientras que su capacidad instalada sería de 600 mil toneladas (Fuente: Conferencia de Aníbal Álvarez en el Congreso AIANBA- Nov 2010).

De la molienda seca de maíz pueden obtenerse los siguientes productos conocidos comercialmente como:

Trozos de maíz (*hominy grits*):

También puede denominárselos *flaking grits*, ya que son utilizados en la industria de los cereales para el desayuno para la elaboración de copos u hojuelas de maíz (*corn flakes*).

² El total de los molinos de maíz en el país ascendería a 70, pero en esta muestra de 26 el estudio de IERAL incluyó a los más grandes.

Es importante mencionar que se requiere que los trozos de maíz tengan un calibre uniforme, bajo nivel de contaminación con salvado y con materia grasa. Las industrias de molienda seca de maíz deben procurar satisfacer estas especificaciones de calidad para así lograr una mejor posición competitiva dentro del sector. Al ser estos productos de uso industrial, su calidad es verificada y puesta a prueba en cada envío.

Sémolas de maíz para expandidos:

Se obtienen a partir de la molienda y cernido de trozos de maíz pelados y desgerminados, y son utilizadas en la elaboración de *snacks* mediante procesos de extrusión (dulces o salados).

Es importante que la granulometría sea uniforme, al igual que su bajo contenido de grasa y la ausencia de partículas de salvado con el fin de poder lograr *snacks* expandidos de mejor calidad.

De acuerdo al tipo de equipo extrusor y de producto expandido a elaborar pueden requerirse sémolas de maíz de diferente granulometría (siempre exigiéndose la uniformidad de las partículas), por lo que los clientes suelen solicitar muestras para establecer una especificación.

Sémolas de maíz para cervecería:

A partir de los trozos pelados y desgerminados se obtienen sémolas para su utilización en los procesos fermentativos de la producción de la cerveza.

Como en los productos anteriormente mencionados, las principales características son su bajo tenor de grasa, gránulos uniformes y ausencia de salvado. Estas exigencias de calidad tienen como objetivo lograr un mejor producto final, sin afectar el sabor y mejorando la calidad de la cerveza.

Harina de maíz para preparar polenta (*corn meal*):

A diferencia de los productos anteriores, la harina de maíz para preparar polenta se destina al



mercado de consumo masivo o consumidor final e institucional. Las presentaciones más comunes, para cada uno de estos canales, son envases de 500 gr. ó un kilo y de 5 Kg., respectivamente.

Estas sémolas son utilizadas para elaborar el plato conocido como “*polenta*”. Las sémolas pueden ser de cocción rápida (en un minuto) o tradicionales.

Asimismo, pueden fortificarse ó enriquecerse con vitaminas y/ o minerales. En el mercado existen además productos con agregado de vegetales deshidratados en distintas combinaciones.

Harina fina de maíz:

Este producto se genera inevitablemente al realizar la molienda de los trozos pelados y desgerminados para la obtención de sémolas. Se trata de harinas de baja granulometría, con un contenido de grasa superior a las sémolas.

Se las utiliza comúnmente en mezclas con harina de trigo y para elaborar panes de maíz, así como en la fabricación de galletitas y de pastas secas.

Harina zootécnica (*hominy feed*):

El afrechillo es un subproducto de la molienda seca, utilizado en la alimentación animal. Se compone de germen, salvado, harinas y trozos provenientes de la molienda del grano de maíz duro. Su aspecto es similar al maíz finamente molido, y tiene gran valor nutricional, así como alta digestibilidad y palatabilidad.

Debe cuidarse su conservación dado que posee aceites insaturados que se enrancian fácilmente.

Los principales consumidores de este producto son criaderos de cerdos, *feedlots*, tambos y establecimientos elaboradores de alimentos balanceados.

Molienda seca

La evolución anual de la molienda mensual prome-

| Período | Promedio mensual molido de maíz (Ton) |
|--|---------------------------------------|
| | Mol. Seca |
| 2005 | 12.325 |
| 2006 | 12.986 |
| 2007 | 13.865 |
| 2008 | 17.845 |
| 2009 | 13.283 |
| 2010 | 13.763 |
| 2011 | 18.957 |
| Variación 2011-'10 | 37,7% |
| Acumulado Ene- Feb 2011 | 19.609 |
| Acumulado Ene- Feb 2012 | 18.071 |
| Variación acum. E- Feb 2012-'11 | -7,8% |
| Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos Dir. Nal. Mercados- ex ONCCA | |

dio en la industria productora de harina de maíz para preparar polenta muestra una tendencia general creciente y en recuperación a partir de la baja registrada en 2009.

En el primer bimestre de 2012, los establecimientos molidaron un promedio mensual de 18 mil toneladas, valor situado por debajo del calculado para igual período de 2011 (un 7,8% inferior).

Molienda húmeda

En 2011, la molienda húmeda de maíz creció un 10,4%, demandándose en el año 1.254.095 toneladas de este cereal. Según estimaciones de CAFAGDA esta molienda produjo un volumen total de derivados de 1.178.500 toneladas. Respecto al año 2007, cuando se obtuvieron 700.000 toneladas, el conjunto de productos elaborados por esta industria habría crecido un 69%.

Estos productos tienen diversos usos industriales³:

Glucosa: caramelería (50%), elaboración de dulce de leche, dulces y mermeladas (10%), helados (10%), productos lácteos (10%), panificación y ga-

3 Fuente: Documento de Trabajo Año 17- Edición N° 99 -23 de Junio de 2011- Una Argentina Competitiva, Productiva y Federal: La cadena del maíz y sus derivados industriales- IERAL, de Fundación Mediterránea



| Producto derivado de la molienda húmeda de maíz | Toneladas | | Variación promedio 2011-'07 |
|---|---------------|-----------------|-----------------------------|
| | 2007 | 2011 | |
| Jarabe de maíz de alta fructosa 55 (JAMF 55) | 300.000 | 400.000 | 33% |
| Jarabe de maíz de alta fructosa 42 (JAMF 42) | 50.000 | 60.000 | 20% |
| Glucosa | 120.000 | 150.000 | 25% |
| Jarabes mezcla | 40.000/50.000 | 60.000/70.000 | 44% |
| Jarabe de maltosa | 15.000 | 20.000 | 33% |
| Colorante caramelo | 7.000/8.000 | 10000/12000 | 47% |
| Maltodextrinas | 15.000 | 20.000 | 33% |
| Almidones | 85.000/90.000 | 100.000/110.000 | 20% |
| Almidones modificados | 30.000/35.000 | 40.000/45.000 | 31% |
| Gluten meal | 15.000 | 20.000 | 33% |
| Gluten feed | 200.000 | 250.000 | 25% |
| Aceite de maíz | 25.000/28.000 | 35.000 | 32% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca con estimaciones de CAFAGDA.

La evolución anual de la molienda mensual promedio para la industrialización de maíz por vía húmeda muestra una tendencia general creciente. En el primer bimestre de 2012, el promedio fue de 101,2 mil toneladas, un 7,1% superior al de igual período de 2011.

Empresas de molienda seca y molienda húmeda

En 2006, la Cámara de Industriales de Maíz por Molienda Seca estimaba que en el país existían unos 70 molinos de molienda seca, en su mayoría pequeños. De ellos, 60 estaban dedicados solamente a la producción de harina de maíz para preparar polenta (Fuente: InfoBae - noviembre 2006).



En cambio, las firmas dedicadas a la molienda húmeda de maíz son sólo cuatro, pero de gran capacidad operativa. Dos de ellas cuentan con dos plantas de producción y, a su vez, una es de capitales americanos (Productos de Maíz). Recientemente la comercializadora de granos Bunge, también de capitales estadounidenses, anunció la compra de Productos de Maíz con el fin de integrarse en la cadena de valor de este cereal. Asimismo, la firma estadounidense Cargill se incorporó a la industria de la molienda húmeda mediante un *joint venture* concretado con Ledesma S.A.

En 2009, estas seis plantas contaban con una capacidad instalada para procesar en conjunto más de 3.000 toneladas diarias de maíz (Fuente: IERAL- 23 jun 2011). La provincia de Buenos Aires, con dos establecimientos, concentraba el 59% de esa capacidad.

lletería (10%).

Jarabe de maltosa: alimentos para bebés, caramelos, pastelería, sopas y caldos, productos lácteos.

Dextrosa: refrescos y jugos (20%), industria alimenticia (40%), productos lácteos (20%), especialidades medicinales (20%).

Fructosa 42: gaseosas (20%), bebidas alcohólicas (10%), jugos de frutas (40%), galletas, tortas.

Fructosa 55: bebidas sin alcohol (90%) y aperitivos (10%).

El crecimiento registrado entre los años 2007 y 2011, se logró merced a las inversiones en ampliaciones y tecnología por parte de las empresas dedicadas a este tipo de procesamiento, ya que no se han instalado nuevas plantas. Entre ambos años, el volumen procesado se incrementó un 17,8%.



INVERSIONES

Molienda seca

2011

La sociedad Alimentos Tandil SA, integrada por la Cooperativa Agropecuaria de Tandil y Molinos Campodónico (un joint venture) inauguró un molino de maíz en Tandil. La planta producirá materias primas para la industria de copos de maíz y cereales para el desayuno, a partir de maíces duros colorados. Los destinos principales de este producto son la industria de alimentos para el desayuno y la cervecería, mercados potenciales para la primera etapa de actividad del nuevo establecimiento. (Fuente: El Eco Multimedios - 05/10/11).

Molienda húmeda

Año 2008

La firma estadounidense Cargill y la local Ledesma conformaron un joint venture cuyo primer activo es una planta de molienda húmeda de maíz, -Glucovil, propiedad de Ledesma- situada en Villa Mercedes, San Luis. La operación, contempló la ampliación del establecimiento en un 50% de su capacidad de producción, para lo que Cargill invirtió US\$ 36 millones, quedando con el 30% de la participación en la sociedad. Ambas firmas se comprometieron, además, a conformar otra sociedad en los próximos cinco años, en la que esta vez será Ledesma quien se quede con la parte minoritaria, del 30%

De este modo, Cargill entró al mercado argentino de jarabes y glucosas que, con 700.000 toneladas anuales de productos terminados en 2008 era el segundo en la región, después de Brasil, donde la firma poseía dos plantas de producción. (Fuente: El Cronista - 23/02/08).

Año 2012

La empresa nacional Ledesma y la estadounidense

se Cargill, tienen previsto ampliar para este año su planta de molienda húmeda de maíz ubicada en la provincia de San Luis.

Se trata de la empresa Glucovil, que de acuerdo a lo proyectado recibirá una inyección conjunta de US\$ 29 millones durante 2012. Este desembolso se sumaría a los US\$ 45 millones invertidos en el trienio 2009-2011, con los que se amplió en un 70% la capacidad instalada de la planta ubicada en Villa Mercedes.

Actualmente, Ledesma posee el 70% del capital accionario de Glucovil, y Cargill el 30% restante. La capacidad instalada de Glucovil, que acaba de terminar un primer proceso de ampliación, alcanza las 70.000 toneladas anuales de jarabe y subproductos y abastece a unos 300 clientes industriales (Fuente: El Cronista - 29/12/11).

Año 2013

Arcor invertirá US\$ 40 millones en la construcción de una planta de insumos derivados del maíz para la industria alimenticia. El establecimiento, que estará ubicado en la ciudad cordobesa de Arroyito, comenzará a producir jarabe de maíz y fructosa en 2013. La empresa posee dos plantas de características similares, en Arroyito y Lules (Tucumán) y con este tercer establecimiento, procesará 250.000 toneladas de maíz al año y generará 250 nuevos puestos directos e indirectos.

Arcor es uno de los principales productores locales de molienda húmeda de maíz y con esta inversión, producirá también más de 100.000 toneladas anuales de subproductos de maíz (germen, fibra y proteínas)

Para iniciar las obras, Arcor firmó un acuerdo con el gobierno de Córdoba que incluye la vinculación del Gasoducto Regional Este con el gasoducto Pilar Arroyito, construido por la firma hace más de



20 años. Esta interconexión satisficará la demanda de gas de la empresa y abastecerá a otras localidades al norte y al este de Arroyito.

La fábrica podrá generar su propia energía utili-

zando vapor, y en función del aumento de la producción ampliará un 40% sus instalaciones de tratamiento de efluentes (Fuente: El Cronista - 26/08/11).

MERCADO INTERNO

En 2011 la notable baja en el volumen exportado de jarabe de maíz de alta fructosa (fructosa 55) en relación al que se exportaba en el año 2006, se explicaría por el mayor consumo requerido por las industrias alimentarias en el mercado interno, factor vinculado con el crecimiento de la economía a partir de ese año. En la actualidad, las compras argentinas de este producto en el exterior son sumamente escasas.

Las exportaciones de dextrosa, glucosa y almidón de maíz del año 2011 fueron récord en volumen para el período 2003 - 2011, logro relacionado con el incremento gradual de la capacidad instalada de la industria por molienda húmeda. Asimismo, el hecho de que tanto las importaciones de almidón de maíz como las de glucosa hayan disminuido, mientras que las de dextrosa crecieron muy levemente entre 2010 y 2011(1,5%), indicaría que el mercado está siendo abastecido con producción nacional.

Es revelador en lo que atañe al uso industrial de los productos de maíz el abanico de destinos que abastece la empresa Glucovil. Esta firma produce 70.000 toneladas de jarabes y subproductos del maíz que adquieren la industria apícola (16%), la elaboración de subproductos de maíz (13%), la de lácteos y helados (9%), la fabricación de dulces, mermeladas y enlatados (8%) y las industrias avícola y cárnica (7,5%). El resto, un 46,5%, se destina a las confecciones de azúcar, los fraccionadores de jarabes y almidones, embotelladoras, fábricas de galletitas y panificadoras, papeleras, licoristas y bebidas alcohólicas y jugos. El principal destino de la producción de Glucovil es el

mercado interno (Fuente: El Cronista - 29/12/11).

Las presentaciones con destino industrial también incluyen el almidón de maíz, el maíz pisado y/o en trozos gruesos (“grits” para fabricar copos o utilizados en la elaboración de cerveza) y la harina zootécnica, empleada en la fabricación de balanceados.

El consumo interno de harina de maíz para preparar polenta es bajo, la recuperación del poder adquisitivo de los argentinos entre los años 2003 y 2007 permitió que los consumidores pudieran optar por sustitutos de mayor precio. La tendencia general creciente de las exportaciones de harina de maíz, entre esos años, refuerza esta interpretación.

En 2010 las empresas consultoras de mercados observaron que el incremento del precio de la carne provocó que se consumiera un mayor volumen de alimentos farináceos, tales como la harina de maíz para preparar polenta, el arroz y las pastas secas (Fuente: iEco con estudio de la consultora CCR- Dic 2011). Ese mismo año, la empresa Arcor –poseedora de la mayor participación en el mercado de harina de maíz para preparar polenta– tuvo un crecimiento de sus ventas del 6%, especialmente en polenta, atún y conservas vegetales. La firma lo atribuyó al incremento de precios en los restaurantes, que impulsó la expansión de las comidas elaboradas en el hogar. (Fuente: iEco con estudio de la consultora CCR- Dic. 2011).

La harina de maíz para preparar polenta no es una categoría a la que las empresas destinen gran-



des presupuestos en publicidad y promociones. Firmas como Quaker o Arcor, se constituyen como “marcas paraguas” para respaldar las marcas propias de estos productos, destacando claramente en los envases que los elaboradores son ellos. Por otra parte, la época invernal es la elegida para realizar publicidad televisiva.

Los establecimientos que elaboran harina de maíz para preparar polenta son más de una veintena, y aunque casi todos ofertan la presentación tra-

dicional, fueron agregando variantes que brindan numerosas alternativas a los consumidores. Hace largos años que la oferta incluye polentas instantáneas o de cocción rápida, pero a ellas se han ido sumando las polentas fortificadas con hierro, saborizadas con vegetales y/o queso, orgánicas, etc. Son casi medio centenar las marcas que pueblan góndolas y exhibidores, ya que muchas empresas tienen presentaciones de distintos nombres, y a ellas se añaden las marcas propias de los supermercados.

COMERCIO EXTERIOR

Tratamiento arancelario

Para el análisis del comercio exterior de los productos derivados del maíz por molienda seca se consideraron las siguientes posiciones arancelarias del Nomenclador Común Mercosur (NCM):

| Posición arancelaria NCM | Descripción |
|--------------------------|--|
| 1102.20.00.100 L | Harina de maíz en envases menores o iguales a 20 Kg. |
| 1102.20.00.900 E | Harina de maíz en envases mayores o iguales a 20 Kg. |
| 1103.13.00.100 B | Grañones y sémola de maíz en envases menores o iguales a 2,5 Kg. |
| 1103.13.00.900 V | Grañones y sémola de maíz en envases mayores o iguales a 2,5 Kg. |
| 1104.23.00.000 D | Granos de maíz de otro modo (por ejemplo: mondados, perlados, troceados o quebrantados). |
| 1104.30.00.200 T | Germen de maíz entero, aplastado, en copos o molido. |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos Tarifar- Jun 2012

En Argentina, dentro del sector de los productos de maíz obtenidos por molienda seca, el que presenta el tratamiento arancelario más desfavorable a los fines de incentivar la exportación es el “germen de maíz”, ya que carga con derechos de exportación del 15% y con el reintegro más bajo: 2,7%.

Desde este mismo punto de vista, los más favorecidos resultan ser los “*granos de maíz de otro modo en envases inferiores o iguales a 2,5 Kg*”, que pagan los mismos derechos de exportación pero reciben reintegros del 6%. A estos le sigue la harina de maíz en envases menores o iguales a 20 Kg., con reintegros del 4,05%, y el resto queda en una situación intermedia entre ambos extremos.

Los derechos de importación para todos los productos de maíz por molienda seca son del 10%.

Para el análisis del comercio exterior de los productos derivados del maíz por molienda húmeda se consideraron las posiciones arancelarias del Nomenclador Común Mercosur (NCM), que se muestran en la página siguiente.

Dentro de los productos de maíz obtenidos por molienda húmeda, el “*almidón de maíz*” es el único que tiene un tratamiento arancelario diferente al resto. Carga con derechos de exportación del 5% y con el reintegro más bajo (del 2,70%). Los demás reciben reintegros por el 3,40% y pagan los mismos derechos de exportación que el almidón.

Los derechos de importación para todos los productos de maíz por molienda húmeda son del 16%, a excepción del almidón de maíz, establecido en el 10%.



| Posición arancelaria NCM | AEC % | DIE % | DIEM (u\$s/UE) | TE % | DII % | DEE % | RE % | DEI % | RI % |
|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|--|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|
| | Arancel Externo Común | Derecho de Importación Extrazona | Derecho de Importación Específico Mínimo | Tasa de Estadística | Derecho de Importación Intrazona | Derecho de Exportación Extrazona | Reintegro Extrazona | Derecho de Exportación Intrazona | Reintegro Intrazona |
| 1102.20.00.100 L | 10,00 | 10,00 | - | 0,50 | 0,00 | 15,00 | 4,05 | 15,00 | 4,05 |
| 1102.20.00.900 E | | | | | | | 3,40 | | 3,40 |
| 1103.13.00.100 B | | | | | | | 6,00 | | 6,00 |
| 1103.13.00.900 V | | | | | | | 3,40 | | 3,40 |
| 1104.23.00.000 D | | | | | | | | | |
| 1104.30.00.200 T | | | | | | | 2,70 | | 2,70 |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos Tarifar- Jun 2012

| Posición arancelaria NCM | Descripción | Descripción simplificada |
|--------------------------|---|--------------------------|
| 1108.12.00.000 B | Almidón de maíz | Almidón |
| 1702.30.11.000 B | Glucosa químicamente pura | Dextrosa |
| 1702.30.19.000 M | Glucosa no químicamente pura | |
| 1702.30.20.000 D | Jarabe de glucosa con fructosa inferior 20% | |
| 1702.40.10.000 H | Glucosa con fructosa mayor o igual 20% y menor al 50% | Glucosa |
| 1702.40.20.000 T | Jarabe de glucosa con fructosa mayor o igual 20% y menor al 50% | |
| 1702.50.00.000 M | Fructosa químicamente pura | Fructosa 42 |
| 1702.60.10.000 L | Fructosa con fructosa superior al 50% | Fructosa 55 |
| 1702.60.20.000 W | Jarabe de fructosa con fructosa superior al 50% | |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos Tarifar- Jun 2012

Exportaciones de productos derivados del maíz por molienda seca

Desde 2007, el conjunto de productos exportados por la industria de molienda seca de maíz registró en forma ininterrumpida incrementos interanuales tanto del volumen como del valor comercializado. Sin embargo, entre los años 2008 y 2010, el valor unitario promedio para las colocaciones se vio deteriorado como consecuencia de un crecimiento más rápido del volumen que del valor de las exportaciones.

En 2011 se exportaron en total 485,9 mil toneladas de productos derivados del maíz por molienda seca, con un ingreso de divisas de US\$ FOB 111,6 millones. Respecto al año 2003, el volu-

men exportado por el sector se incrementó en 15 veces mientras que en valor lo hizo 17 veces. Este destacado desempeño se sustentó básicamente en el considerable crecimiento de las exportaciones de los “*granos de maíz de otro modo*”.

En el período comprendido por los años 2003 a 2012, la composición de las exportaciones ha ido cambiando. Hasta 2007 el principal producto exportado

por el sector era la “*harina de maíz*”, que en la actualidad, y desde el 2008, ocupa el segundo lugar detrás de los “*granos de maíz de otro modo*”.

Los productos más exportados a lo largo del período analizado son la “*harina de maíz*”, los “*grañones y sémola*” y los “*granos de otro modo*”, mientras que el “*germen*” comenzó a exportarse en 2009, en volúmenes pequeños y constituyendo un negocio reducido, sin que aún pueda apreciarse una tendencia general para este producto.

En el año 2011, se registró el mayor valor exportado por el sector como “*harina de maíz*” y “*granos de maíz de otro modo*”, con US\$ FOB 8,3 millones y 102,5 millones, respectivamente. En el caso del



| Exportaciones de productos de maíz derivados de la molienda seca* | | | | | | |
|--|-----------|----------------|----------------|--------------------------|--------|----------------|
| Año | Volumen | Valor | Valor unitario | Variación interanual (%) | | |
| | Miles Ton | Mill. US\$ FOB | US\$/Ton | Volumen | Valor | Valor unitario |
| 2003 | 32,6 | 6,5 | 198,3 | - | - | - |
| 2004 | 30,0 | 6,2 | 207,3 | -8,1% | -4,0% | 4,5% |
| 2005 | 40,5 | 8,1 | 201,0 | 35,1% | 31,0% | -3,0% |
| 2006 | 31,2 | 6,8 | 217,6 | -23,0% | -16,6% | 8,2% |
| 2007 | 35,7 | 10,0 | 279,2 | 14,5% | 46,9% | 28,3% |
| 2008 | 71,0 | 19,7 | 278,2 | 98,9% | 98,2% | -0,4% |
| 2009 | 158,3 | 28,1 | 177,4 | 123,0% | 42,2% | -36,2% |
| 2010 | 238,9 | 41,1 | 171,9 | 50,9% | 46,2% | -3,1% |
| 2011 | 485,9 | 111,6 | 229,7 | 103,4% | 171,9% | 33,6% |
| Acumulado ene- mar 2011 | 95,8 | 21,5 | 224,9 | - | - | - |
| Acumulado ene- mar 2012 | 157,0 | 32,0 | 204,0 | 64,0% | 48,7% | -9,3% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
* Posiciones arancelarias NCM: 1102.20.00, 1103.13.00, 1104.23.00 y 1104.30.00.2 a doce dígitos
Nota: el germen de maíz se consideró como derivado de la molienda seca aunque también puede provenir de la molienda húmeda.

primero el mayor volumen exportado se registró en 2007, con casi 28 mil toneladas. En cambio, los “*granos de maíz de otro modo*”, con crecimiento ininterrumpido desde 2007, obtuvieron ambos logros el año pasado, con 467 mil toneladas exportadas.

Los “*grañones y sémola de maíz*” registraron sus máximos exportados, tanto en volumen como en valor, en el año 2008. Desde entonces se han ido reduciendo los envíos en forma continua.

En 2011, los “*granos de maíz de otro modo*” captaron casi el 92% del valor exportado por el sector, y la “*harina de maíz*” el 7,4%, mientras que los “*grañones y sémola*” y el “*germen*” aportaron al total menos del 1% cada uno.

Los gráficos 1 y 2 muestran la participación por producto proveniente de la molienda seca de maíz, en volumen y valor, en el período 2003 / 2012. Para poder apreciar más claramente las fluctuaciones en los envíos se dividió la década en dos tramos: del 2003 al 2008 y del 2009 al 2012. Por otra parte, también fue necesario destacar en un gráfico exclusivo las exportaciones de “*granos de maíz de otro modo*”, en el segundo tramo mencionado, ya que su crecimiento exponencial no se adapta a la escala de los gráficos. Cabe aclarar, que no se ha incluido al “*germen de maíz*” por tratarse de un mercado aún pequeño.

En el tramo 2003 - 2008, se des-

| Exportaciones de productos de maíz derivados de la molienda seca* (Miles toneladas) | | | | | |
|--|----------------|---------------------------|--------------------------------|----------------|---------------|
| Año | Harina de maíz | Grañones y sémola de maíz | Granos de maíz de otro modo ** | Germen de maíz | Volumen total |
| 2003 | 20,8 | 3,1 | 8,7 | 0,0 | 32,6 |
| 2004 | 18,6 | 3,5 | 7,9 | 0,0 | 30,0 |
| 2005 | 24,0 | 4,2 | 12,2 | 0,0 | 40,5 |
| 2006 | 18,8 | 2,9 | 9,5 | 0,0 | 31,2 |
| 2007 | 27,7 | 2,5 | 5,5 | 0,0 | 35,7 |
| 2008 | 22,3 | 10,0 | 38,6 | 0,0 | 71,0 |
| 2009 | 19,5 | 4,9 | 133,8 | 0,1 | 158,3 |
| 2010 | 15,5 | 3,1 | 219,3 | 1,0 | 238,9 |
| 2011 | 16,4 | 1,8 | 467,3 | 0,4 | 485,9 |
| Variación 2011- 2010 | 5,4% | -40,0% | 113,1% | -62,5% | 103,4% |
| Ene- mar 2011 | 3,2 | 0,9 | 91,6 | 0,1 | 95,8 |
| Ene- mar 2012 | 2,2 | 0,5 | 154,3 | 0,0 | 157,0 |
| Variación E- mar 2012- E- mar'11 | -30,8% | -42,9% | 68,5% | -100,0% | 64,0% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
* Posiciones arancelarias NCM: 1102.20.00, 1103.13.00, 1104.23.00 y 1104.30.00.2 a doce dígitos
** Mondados, perlados, troceados o quebrantados
Nota: el germen de maíz se consideró como derivado de la molienda seca aunque también puede provenir de la molienda húmeda.



de taca el despegue en el último año del mismo de los “granos de maíz de otro modo”, además puede observarse la estabilidad en el volumen de

las exportaciones de todos los productos hasta el 2007 y la tendencia general creciente del valor de las mismas para los tres productos.

Exportaciones de productos de maíz derivados de la molinenda seca* (Miles US\$ FOB)

| Año | Harina de maíz | Grañones y sémola de maíz | Granos de maíz de otro modo ** | Gérmén de maíz | Valor total |
|--------------------------------|----------------|---------------------------|--------------------------------|----------------|-------------|
| 2003 | 3.711,6 | 597,7 | 2.156,5 | 0,0 | 6.465,8 |
| 2004 | 3.538,2 | 724,0 | 1.946,4 | 0,0 | 6.208,6 |
| 2005 | 4.718,3 | 831,1 | 2.585,5 | 0,0 | 8.134,9 |
| 2006 | 4.024,1 | 641,9 | 2.116,8 | 0,0 | 6.782,8 |
| 2007 | 7.454,5 | 623,8 | 1.888,0 | 0,0 | 9.966,3 |
| 2008 | 8.077,1 | 3.211,5 | 8.460,1 | 0,0 | 19.748,6 |
| 2009 | 7.191,1 | 1.648,6 | 19.211,5 | 29,7 | 28.081,0 |
| 2010 | 5.717,7 | 903,7 | 34.148,6 | 286,4 | 41.056,4 |
| 2011 | 8.286,0 | 690,5 | 102.512,4 | 128,6 | 111.617,6 |
| Variación 2011-2010 | 44,9% | -23,6% | 200,2% | -55,1% | 171,9% |
| Ene-mar 2011 | 1.527,2 | 299,4 | 19.689,8 | 21,0 | 21.537,4 |
| Ene-mar 2012 | 1.156,7 | 192,6 | 30.682,3 | 0,0 | 32.031,6 |
| Variación E-mar 2012- E-mar'11 | -24,3% | -35,7% | 55,8% | -100,0% | 48,7% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC

* Posiciones arancelarias NCM: 1102.20.00, 1103.13.00, 1104.23.00 y 1104.30.00.2 a doce dígitos

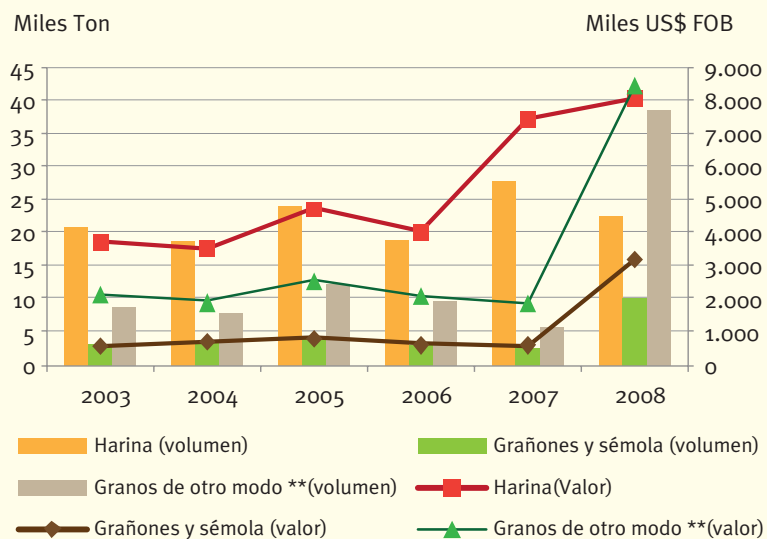
** Mondados, perlados, troceados o quebrantados

Nota: el gérmén de maíz se consideró como derivado de la molinenda seca aunque también

A partir de 2009, inicio del segundo tramo en que se ha dividido la década, las exportaciones de “harina de maíz” y de “grañones y sémola de maíz” comienzan a consolidar una tendencia decreciente en volumen, que se reafirma en el primer trimestre de 2012. Paralelamente las colocaciones en el exterior de “granos de maíz de otro modo” comienzan a crecer de manera continúa.

De un año a otro, en 2009 las exportaciones de “granos de maíz de otro modo” pasaron de 40 mil a 130 mil toneladas para continuar creciendo aún más en los años subsiguientes, constituyéndose en 2011 como el producto más exportado por el sector industrial de la molinenda seca.

Gráfico 1: Exportaciones de productos derivados del maíz por molinenda seca - 2003/2008



* Posiciones arancelarias NCM: 1102.20.00, 1103.13.00 a doce dígitos

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca.

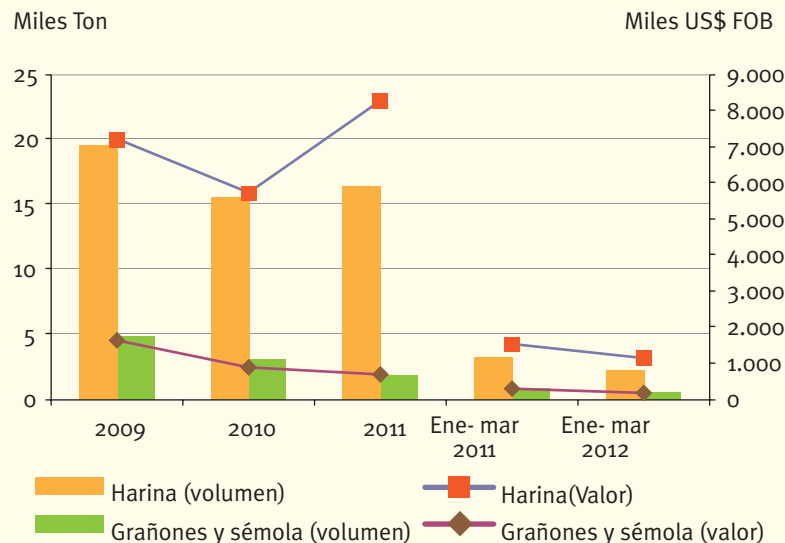
El valor unitario de todos los productos derivados del maíz obtenidos por molinenda seca se ha visto incrementado a lo largo del período bajo análisis, acompañando la tendencia creciente de los precios de los *commodities* a nivel mundial.

La relevancia de los “granos de maíz de otro modo”, en cuanto a su participación en el total de productos exportados por el sector, fija en la actualidad el valor unitario promedio de las exportaciones conjuntas.

En el primer trimestre de 2012, la “*harina de maíz*” se posicionó con el mejor valor unitario promedio, de US\$ 514,8 por tonelada, entre todos

los productos, sin haberse registrado envíos de “*germen de maíz*”. Cabe mencionar, que desde 2008, el valor unitario promedio de exportación más bajo corresponde a los “*granos de maíz de otro modo*”.

Gráfico 2: Exportaciones de productos derivados del maíz por molienda seca 2009/2012



A lo largo de todo el período 2003 - 2011, las exportaciones en volumen de “*harina de maíz*” se dividieron en 7% (como promedio anual) en envases menores o iguales a 20 Kg y el 93% restante en envases mayores a 20 Kg. Los “*grañones y sémola de maíz*” se exportaron en un 99% (promedio anual para el período) en envases mayores a 2,5 kg. Para los “*granos de maíz de otro modo*” y el “*germen de maíz*” no existe discriminación por tamaño de envase.

* Posiciones arancelarias NCM: 1102.20.00, 1103.13.00 a doce dígitos
 Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Destinos de exportación productos de la molienda seca

En el período bajo análisis Angola siempre ha estado entre los primeros cinco destinos de exportación para los productos de la molienda seca argentina, al igual que Chile y Uruguay.

Este país africano adquiere casi exclusivamente “*harina de maíz en envases mayores a 20 Kg*”. Tanto en 2003 como en 2007 lideró los destinos de exportación para los productos derivados de la molienda seca de maíz. Sin embargo, en 2011 fue desplazado por Chile debido al incremento de las compras de “*granos de maíz de otro modo*” de nuestro vecino transandino.

| Exportaciones de productos de maíz derivados de la molienda seca* (US\$/Ton) | | | | | |
|--|----------------|---------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------|
| Año | Harina de maíz | Grañones y sémola de maíz | Granos de maíz de otro modo ** | Gérmén de maíz | Valor unitario total |
| 2003 | 178,5 | 192,4 | 247,5 | - | 198,3 |
| 2004 | 190,5 | 206,4 | 247,3 | - | 207,3 |
| 2005 | 196,4 | 197,6 | 211,4 | - | 201,0 |
| 2006 | 214,1 | 219,4 | 223,9 | - | 217,6 |
| 2007 | 268,9 | 253,4 | 342,9 | - | 279,2 |
| 2008 | 361,9 | 319,7 | 219,0 | - | 278,2 |
| 2009 | 368,0 | 337,5 | 143,6 | 260,0 | 177,4 |
| 2010 | 368,1 | 293,4 | 155,8 | 288,0 | 171,9 |
| 2011 | 505,9 | 373,7 | 219,4 | 345,0 | 229,7 |
| Variación 2011- 2010 | 37,5% | 27,4% | 40,8% | 19,8% | 33,6% |
| Ene- mar 2011 | 470,2 | 347,5 | 215,0 | 296,2 | 224,9 |
| Ene- mar 2012 | 514,8 | 391,6 | 198,9 | - | 204,0 |
| Variación E- mar 2012- E- mar'11 | 9,5% | 12,7% | -7,5% | - | -9,3% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
 * Posiciones arancelarias NCM: 1102.20.00, 1103.13.00, 1104.23.00 y 1104.30.00.2 a doce dígitos
 ** Mondados, perlados, troceados o quebrantados
 Nota: el germen de maíz se consideró como derivado de la molienda seca aunque también puede provenir de la molienda húmeda.



En 2011 Uruguay fue el principal destino para la “harina de maíz en envases menores o iguales a 20 Kg” (adquirió el 75% del valor de las exportaciones de este producto); por detrás se ubicó Estados Unidos con una participación en valor del 7%. EE.UU suele adquirir harina de maíz con certificación orgánica o *Kosher*.

Ese mismo año, Angola fue nuestro principal comprador de “harina de maíz a granel (envases mayores a 20 Kg)”. Adquirió casi todo lo exportado: el 99,5% considerado en valor.

Chile fue el principal destino de exportación para el sector en conjunto (concentró el 58,4% del valor exportado), que compuso con cinco de los seis tipos de productos exportados por

la industria de la mollienda seca. Sus adquisiciones representaron el 72% del valor de las exportaciones de “grañones y sémola a granel”, el 63% de las de “granos de otro modo” y el 100% de las de “gérmen”.

Durante 2011, los “grañones y sémola en envases menores o iguales a 2,5 Kg”, representaron un valor de exportación mucho menor. El principal adquirente fue Israel (concentró el 95,5%) mientras que las compras de Estados Unidos equivalieron al restante 4,5% del monto exportado.

| País destino | Volumen | Valor | Valor unitario | Participación (%) | |
|----------------|-----------|----------------|----------------|-------------------|--------|
| | Miles Ton | Mill. US\$ FOB | US\$/Ton | Volumen | Valor |
| Chile | 304,35 | 65,14 | 214,0 | 62,6% | 58,4% |
| Uruguay | 158,27 | 35,79 | 226,2 | 32,6% | 32,1% |
| Angola | 15,05 | 7,31 | 485,3 | 3,1% | 6,5% |
| Estados Unidos | 0,88 | 0,68 | 770,7 | 0,2% | 0,6% |
| Australia | 0,88 | 0,59 | 667,5 | 0,2% | 0,5% |
| Otros | 6,46 | 2,11 | 326,9 | 1,3% | 1,9% |
| Total 2011 | 485,90 | 111,62 | 229,7 | 100,0% | 100,0% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
 * Posiciones arancelarias NCM: 1102.20.00, 1103.13.00, 1104.23.00 y 1104.30.00.2 a doce dígitos
 ** Mondados, perlados, troceados o quebrantados
 Nota: el gérmen de maíz se consideró como derivado de la mollienda seca aunque también puede provenir de la mollienda húmeda.

| Producto | Chile | Uruguay | Angola | EE.UU. | Australia | Otros |
|---|--------|---------|--------|--------|-----------|-------|
| Harina en envases menores o iguales a 20 Kg | 0,6% | 75,2% | 0,0% | 7,2% | 0,0% | 17,0% |
| Harina en envases mayores a 20 Kg | 0,2% | 0,0% | 99,5% | 0,0% | 0,0% | 0,3% |
| Grañones y sémola en envases menores o iguales a 2,5 Kg | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 4,5% | 0,0% | 95,5% |
| Grañones y sémola en envases mayores a 2,5 Kg | 72,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 28,0% |
| Granos de otro modo** | 62,9% | 34,2% | 0,0% | 0,6% | 0,6% | 1,7% |
| Germen | 100,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| Total exportaciones | 58,4% | 32,1% | 6,5% | 0,6% | 0,5% | 1,9% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
 * Posiciones arancelarias NCM: 1102.20.00, 1103.13.00, 1104.23.00 y 1104.30.00.2 a doce dígitos
 ** Mondados, perlados, troceados o quebrantados
 Nota: el gérmen de maíz se consideró como derivado de la mollienda seca aunque también puede provenir de la mollienda húmeda.

Importaciones de productos derivados del maíz por mollienda seca

El volumen del mercado de importación de estos productos es significativamente menor al que representa su exportación. En el primer trimestre de 2012 no se registraron operaciones de importación de productos derivados del maíz por mollienda seca.

En el período 2003 - 2011, se observó una tendencia general decreciente tanto en el volumen como en el valor importado para



el conjunto de productos que componen el sector.

El año 2007 se destaca del resto por haber registrado el volumen más alto de importaciones de este conjunto de productos.

En 2011 se adquirió un total de 120 toneladas de productos derivados del maíz por molienda seca, que representaron erogaciones por 28,7 millones US\$ FOB.

| Importaciones de productos de maíz derivados de la molienda seca* | | | | | | |
|---|-----------|----------------|----------------|--------------------------|--------|----------------|
| Año | Volumen | Valor | Valor unitario | Variación interanual (%) | | |
| | Toneladas | Miles US\$ FOB | US\$/Ton | Volumen | Valor | Valor unitario |
| 2003 | 158,5 | 38,9 | 245,5 | - | - | - |
| 2004 | 167,3 | 41,5 | 248,0 | 5,5% | 6,6% | 1,0% |
| 2005 | 192,5 | 34,6 | 179,7 | 15,1% | -16,6% | -27,5% |
| 2006 | 183,4 | 29,9 | 162,9 | -4,7% | -13,7% | -9,4% |
| 2007 | 1.296,5 | 295,2 | 227,7 | 606,9% | 888,4% | 39,8% |
| 2008 | 238,6 | 34,9 | 146,2 | -81,6% | -88,2% | -35,8% |
| 2009 | 224,2 | 38,5 | 171,9 | -6,0% | 10,5% | 17,6% |
| 2010 | 200,7 | 35,0 | 174,3 | -10,5% | -9,2% | 1,4% |
| 2011 | 120,1 | 28,7 | 238,9 | -40,1% | -18,0% | 37,0% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
 * Posiciones arancelarias NCM: 1102.20.00, 1103.13.00, 1104.23.00 y 1104.30.00.2 a doce dígitos
 Nota: el germen de maíz se consideró como derivado de la molienda seca aunque también puede provenir de la molienda húmeda.

| Importaciones productos de maíz derivados de la molienda seca* (Miles US\$ FOB) | | | | | |
|---|----------------|---------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| Año | Harina de maíz | Grañones y sémola de maíz | Granos de maíz de otro modo** | Germen de maíz | Valor total |
| 2003 | 6,1 | 0,0 | 32,8 | 0,0 | 38,9 |
| 2004 | 7,8 | 0,0 | 33,6 | 0,0 | 41,5 |
| 2005 | 2,6 | 0,0 | 32,0 | 0,0 | 34,6 |
| 2006 | 3,2 | 0,0 | 26,6 | 0,0 | 29,9 |
| 2007 | 7,6 | 0,0 | 287,6 | 0,0 | 295,2 |
| 2008 | 1,7 | 0,0 | 33,2 | 0,0 | 34,9 |
| 2009 | 5,1 | 0,0 | 33,5 | 0,0 | 38,5 |
| 2010 | 2,3 | 0,0 | 32,3 | 0,4 | 35,0 |
| 2011 | 3,6 | 1,5 | 23,4 | 0,3 | 28,7 |
| Variación 2011-2010 | 58,4% | - | -27,7% | -29,3% | -18,0% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
 * Posiciones arancelarias NCM: 1102.20.00, 1103.13.00, 1104.23.00 y 1104.30.00.2 a doce dígitos
 ** Mondados, perlados, troceados o quebradados
 Nota: el germen de maíz se consideró como derivado de la molienda seca aunque también puede provenir de la molienda húmeda.

En el total del período bajo análisis las importaciones se concentraron básicamente en dos tipos de productos: la “harina de maíz” y los “granos de maíz de otro modo”; este último siempre ha sido el más importante de ambos.

En 2011, el valor unitario promedio de las importaciones de “harina de maíz” y de “granos de otro modo” se incrementó. En el primer caso lo hizo en un 160%, y en el segundo en un 21,5%, promediando para el conjunto del sector un valor unitario conjunto de US\$ FOB 239 por tonelada importada, valor 37% superior al pagado en 2010.

Procedencia de las importaciones productos de la molienda seca

En 2011 las importaciones de productos derivados del maíz por molienda seca correspondieron únicamente a tres países y cabe destacar que entre ellos no figuró Brasil, que tuvo muy destacada actuación en años anteriores. Desde Bolivia provino la totalidad de los “granos de maíz de otro modo”, posicionando a este país como el más importante proveedor del año. El 80,3% del valor de las importaciones de “harina de maíz” tuvo como procedencia a Estados Unidos, que se ubicó así en segundo lugar como proveedor. El tercer puesto fue para Italia, desde donde se adquirió el 19,7% restante, en valor, de la “harina de maíz”. En este caso se trató de un envío exclusivamente en en-



| Exportaciones de productos de maíz derivados de la molienda húmeda* | | | | | | |
|---|-----------|----------------|----------------|--------------------------|--------|----------------|
| Año | Volumen | Valor | Valor unitario | Variación interanual (%) | | |
| | Miles Ton | Mill. US\$ FOB | US\$/Ton | Volumen | Valor | Valor unitario |
| 2003 | 111,4 | 21,9 | 196,6 | - | - | - |
| 2004 | 123,7 | 24,2 | 195,7 | 11,0% | 10,5% | -0,5% |
| 2005 | 104,1 | 21,2 | 203,7 | -15,9% | -12,4% | 4,1% |
| 2006 | 105,6 | 23,3 | 220,3 | 1,5% | 9,7% | 8,1% |
| 2007 | 76,2 | 21,5 | 281,7 | -27,8% | -7,7% | 27,9% |
| 2008 | 65,9 | 23,8 | 361,5 | -13,5% | 11,0% | 28,4% |
| 2009 | 76,5 | 27,1 | 353,4 | 16,1% | 13,5% | -2,2% |
| 2010 | 85,3 | 30,9 | 362,1 | 11,5% | 14,2% | 2,5% |
| 2011 | 90,0 | 37,9 | 421,2 | 5,5% | 22,7% | 16,3% |
| Acumulado Ene- mar 2011 | 19,8 | 8,0 | 402,7 | - | - | - |
| Acumulado Ene- mar 2012 | 22,9 | 10,4 | 452,6 | 15,8% | 30,2% | 12,4% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
* Posiciones arancelarias NCM: 1702.30, 1702.40, 1702.50, 1702.60 y 1108.12.00 a doce dígitos

Exportaciones de productos derivados del maíz por molienda húmeda

Desde 2007 el conjunto de productos exportados por la industria de molienda seca de maíz registró en forma ininterrumpida incrementos interanuales tanto del volumen como del valor comercializado. Sin embargo, entre los años 2008 y 2010, el valor unitario promedio para las colocaciones se vio deteriorado como consecuencia de un crecimiento más rápido del volumen que del valor de dichas exportaciones.

| Exportaciones de productos de maíz derivados de la molienda húmeda* (Miles US\$ FOB) | | | | | | |
|--|---------|----------|---------|-------------|-------------|-------------|
| Año | Almidón | Dextrosa | Glucosa | Fructosa 42 | Fructosa 55 | Valor total |
| 2003 | 4.399 | 6.478 | 499 | 0,0 | 10.537 | 21.913 |
| 2004 | 4.851 | 7.029 | 487 | 0,0 | 11.842 | 24.209 |
| 2005 | 4.607 | 8.052 | 670 | 16,3 | 7.855 | 21.200 |
| 2006 | 6.486 | 8.656 | 741 | 0,0 | 7.377 | 23.260 |
| 2007 | 7.649 | 8.887 | 935 | 26,6 | 3.973 | 21.470 |
| 2008 | 8.829 | 10.383 | 1.119 | 42,3 | 3.454 | 23.827 |
| 2009 | 9.876 | 11.523 | 1.156 | 0,3 | 4.495 | 27.051 |
| 2010 | 10.669 | 12.758 | 1.475 | 11,8 | 5.989 | 30.902 |
| 2011 | 13.395 | 15.657 | 1.681 | 31,0 | 7.155 | 37.920 |
| Variación 2011-2010 | 25,5% | 22,7% | 14,0% | 162,6% | 19,5% | 22,7% |
| Ene- mar 2011 | 2.839 | 3.161 | 372,4 | 0,1 | 1.582 | 7.955 |
| Ene- mar 2012 | 4.417 | 4.579 | 354,4 | 2,1 | 1.003 | 10.355 |
| Variación E- mar 2012- E- mar'11 | 55,6% | 44,8% | -4,8% | - | -36,6% | 30,2% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC.
* Posiciones arancelarias NCM: 1702.30, 1702.40, 1702.50, 1702.60 y 1108.12.00 a doce dígitos.

En 2011 se exportaron en total 90 mil toneladas de derivados del maíz por molienda húmeda por un total de US\$ FOB 37,9 millones. Respecto al año 2003, el volumen exportado por el sector no llegó a superar las ventas en torno a las 100 mil toneladas de esos años, aunque en valor las ventas externas crecieron un 73%.

El año 2007 representó un punto de inflexión para el sector exportador de estos productos debido al impacto de la crisis financiera internacional de fines de ese año. Como consecuencia, en 2008 Argentina exportó el menor volumen de productos

vases menores o iguales a 20 Kg, en cambio, las presentaciones provenientes de Estados Unidos llegaron en envases mayores de 20 Kg.

derivados de maíz por molienda húmeda, descenso acompañado por un fuerte incremento en el valor unitario promedio de la tonelada exportada. Esta circunstancia mantuvo sostenido el valor del mer-



cado exportador hasta la actualidad.

En el primer trimestre de 2012 se registró un incremento interanual del volumen, del valor y del precio promedio por tonelada en la exportación de productos derivados del maíz por molienda húmeda.

En el año 2011, el desempeño de las exportaciones de los productos que componen el sector fue positivo en cuanto al incremento del volumen y del

valor de las mismas, con excepción de la glucosa, que registró un 2,5% menos de toneladas exportadas. Sin embargo, cabe destacar que si se toma en cuenta el volumen de glucosa exportado en 2003, en 2011 el país logró crecer un 43% y triplicar el valor exportado.

En 2011 todos los productos exportados por el sector vieron incrementado el valor unitario promedio de la tonelada.

| Exportaciones de productos de maíz derivados de la molienda húmeda* (US\$/Ton) | | | | | | |
|---|---------|----------|---------|-------------|-------------|----------------------|
| Año | Almidón | Dextrosa | Glucosa | Fructosa 42 | Fructosa 55 | Valor unitario total |
| 2003 | 194,5 | 242,8 | 177,4 | - | 177,6 | 196,6 |
| 2004 | 195,2 | 246,3 | 179,6 | - | 175,2 | 195,7 |
| 2005 | 204,0 | 252,2 | 180,7 | 919,1 | 171,4 | 203,7 |
| 2006 | 229,0 | 268,3 | 195,8 | - | 179,0 | 220,3 |
| 2007 | 281,8 | 329,3 | 243,7 | 1.219 | 217,9 | 281,7 |
| 2008 | 378,1 | 401,0 | 299,3 | 1.076 | 268,1 | 361,5 |
| 2009 | 366,9 | 399,8 | 312,9 | 1.424 | 262,8 | 353,4 |
| 2010 | 400,8 | 386,4 | 356,7 | 1.684 | 277,8 | 362,1 |
| 2011 | 469,2 | 437,5 | 417,2 | 1.821 | 330,7 | 421,2 |
| Variación 2011-2010 | 17,1% | 13,2% | 17,0% | 8,1% | 19,1% | 16,3% |
| Ene- mar 2011 | 440,2 | 427,3 | 417,2 | - | 315 | 402,7 |
| Ene- mar 2012 | 485,1 | 460,6 | 414,6 | 2.036,3 | 337 | 452,6 |
| Variación E- mar 2012- E- mar'11 | 10,2% | 7,8% | -0,6% | - | 6,8% | 12,4% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
* Posiciones arancelarias NCM: 1702.30, 1702.40, 1702.50, 1702.60 y 1108.12.00 a doce dígitos

En comparación con los otros productos del sector, a lo largo del período bajo análisis las exportaciones de fructosa 42 se han registrado en años puntuales y por montos pequeños, inferiores al 0,5% del volumen o valor del mercado exportador conjunto.

En 2011, el valor del mercado exportador de productos de maíz derivados de la molienda húmeda se repartió mayormente entre la dextrosa (41%), el almidón (35%) y la fructosa 55 (19%).

Destinos de exportación de los productos de la molienda húmeda

| "Exportaciones prod. maíz por molienda húmeda* Año 2011" | | | | | |
|---|-----------|----------------|----------------|-------------------|--------|
| País destino | Volumen | Valor | Valor unitario | Participación (%) | |
| | Toneladas | Miles US\$ FOB | US\$/Ton | Volumen | Valor |
| Chile | 51.561 | 22.449 | 435,4 | 57,3% | 59,2% |
| Uruguay | 23.738 | 7.812 | 329,1 | 26,4% | 20,6% |
| Malta | 3.420 | 1.846 | 539,7 | 3,8% | 4,9% |
| Bolivia | 2.978 | 1.292 | 433,8 | 3,3% | 3,4% |
| Brasil | 2.622 | 1.267 | 483,4 | 2,9% | 3,3% |
| Otros | 5.700 | 3.253 | 570,7 | 6,3% | 8,6% |
| Total 2011 | 90.020 | 37.920 | 421,2 | 100,0% | 100,0% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
* Posiciones arancelarias NCM: 1702.30, 1702.40, 1702.50, 1702.60 y 1108.12.00 a doce dígitos

En el período bajo análisis (2003 a 2011) Chile y Uruguay, en ese orden, han liderado los destinos de exportación de productos derivados de maíz por molienda húmeda. Entre ambos siempre concentraron alrededor del 70% del mercado, tanto en volumen como en valor.

En 2007, Chile adquirió 18 mil toneladas menos de productos derivados del maíz por molienda húmeda desde Ar-



gentina que en 2003, esto tuvo un fuerte impacto en la disminución en el volumen exportado hacia el total de destinos de ese año.

Desde 2009 Argentina comenzó a exportar almidón de maíz a Malta, logrando este destino posicionarse en 2011 como el tercero en importancia para el sector de la mollienda húmeda.

Importaciones de productos derivados del maíz por mollienda húmeda

Al discriminar la composición de los productos derivados del maíz obtenidos por mollienda húmeda importados, se observa que en 2011 cayeron las compras en volumen de almidón de maíz (-47,6%) y las de glucosa (-78,7%). No obstante, en el primer trimestre de este año se observa una recuperación de las de este último producto, no así de las de almidón de maíz. Asimismo, tampoco se registran en el primer trimestre de 2012 importaciones de fructosa 55 y las de fructosa 42 conllevan una caída del 27,8% respecto a igual período de 2011.

| Importaciones de productos de maíz derivados de la mollienda húmeda* | | | | | | |
|--|-----------|----------------|----------------|--------------------------|--------|----------------|
| Año | Volumen | Valor | Valor unitario | Variación interanual (%) | | |
| | Toneladas | Miles US\$ FOB | US\$/Ton | Volumen | Valor | Valor unitario |
| 2003 | 5.797,0 | 2.810,9 | 484,9 | - | - | - |
| 2004 | 5.589,9 | 3.513,6 | 628,6 | -3,6% | 25,0% | 29,6% |
| 2005 | 4.940,3 | 3.150,6 | 637,7 | -11,6% | -10,3% | 1,5% |
| 2006 | 6.061,5 | 3.850,5 | 635,2 | 22,7% | 22,2% | -0,4% |
| 2007 | 5.053,8 | 4.342,3 | 859,2 | -16,6% | 12,8% | 35,3% |
| 2008 | 5.042,9 | 4.844,6 | 960,7 | -0,2% | 11,6% | 11,8% |
| 2009 | 3.058,6 | 2.055,5 | 672,0 | -39,3% | -57,6% | -30,0% |
| 2010 | 5.124,4 | 3.131,5 | 611,1 | 67,5% | 52,3% | -9,1% |
| 2011 | 3.858,5 | 3.293,4 | 853,5 | -24,7% | 5,2% | 39,7% |
| Acumulado Ene- mar 2011 | 773,4 | 544,9 | 704,5 | - | - | - |
| Acumulado Ene- mar 2012 | 759,3 | 725,4 | 955,4 | -1,8% | 33,1% | 35,6% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
 * Posiciones arancelarias NCM: 1702.30, 1702.40, 1702.50, 1702.60 y 1108.12.00 a doce dígitos

En 2011 las importaciones de productos derivados del maíz por mollienda húmeda ascendieron a 3.858 toneladas por un monto de US\$ FOB 3,3 millones. Esto significó respecto al año anterior una disminución del volumen importado del 24,7% mientras que las divisas que se pagaron por estas compras se incrementaron en un 5,2% y el valor unitario promedio lo hizo en un 39,7% (US\$ 853,5 por tonelada).

Las variaciones en el valor del mercado importador de cada uno de los productos que componen el sector de derivados de maíz por mollienda húmeda acompañó la tendencia mencionada para el volumen físico importado de cada uno de ellos.

En 2011 el valor de la tonelada importada de todos los productos derivados del maíz por mollienda húmeda se incrementó, exceptuando a la fructosa 55, por la que se pagó en promedio casi un 50% menos.

En 2011 el principal producto importado de este sector fue la dextrosa, que participó con el 57,4% del valor del mercado, seguida por la fructosa 42 con el 16,6% y la glucosa con el 15,6%. El almidón de maíz sólo concentró el 10% de lo importado ese año

en valor.

Cabe mencionar que 2009 se destacó en todo el período bajo análisis por el menor volumen importado; ese año, todos los productos que componen el sector vieron afectados su volumen de ventas en Argentina y a nivel global. Esto tuvo directa relación con el impacto de la crisis financiera internacional de fines de 2007 en Estados Unidos.



| Importaciones de productos de maíz derivados de la molienda húmeda* (Miles US\$ FOB) | | | | | | |
|---|---------|----------|---------|-------------|-------------|-------------|
| Año | Almidón | Dextrosa | Glucosa | Fructosa 42 | Fructosa 55 | Valor total |
| 2003 | 1.115,2 | 732,3 | 132,3 | 351,9 | 479,2 | 2.810,9 |
| 2004 | 1.138,0 | 887,6 | 397,6 | 334,5 | 755,8 | 3.513,6 |
| 2005 | 587,2 | 1.067,0 | 399,1 | 126,6 | 970,8 | 3.150,6 |
| 2006 | 433,8 | 1.497,0 | 757,3 | 108,8 | 1.053,6 | 3.850,5 |
| 2007 | 506,3 | 1.376,9 | 719,8 | 153,6 | 1.585,7 | 4.342,3 |
| 2008 | 579,2 | 1.349,9 | 888,7 | 281,8 | 1.745,0 | 4.844,6 |
| 2009 | 51,4 | 1.043,8 | 620,6 | 252,2 | 87,6 | 2.055,5 |
| 2010 | 457,1 | 1.547,8 | 734,1 | 383,8 | 8,8 | 3.131,5 |
| 2011 | 331,7 | 1.891,9 | 513,9 | 546,3 | 9,6 | 3.293,4 |
| Variación 2011-2010 | -27,4% | 22,2% | -30,0% | 42,4% | 8,4% | 5,2% |
| Ene- mar 2011 | 100,8 | 348,4 | 0,1 | 95,6 | 0,0 | 544,9 |
| Ene- mar 2012 | 31,0 | 373,8 | 250,4 | 70,3 | 0,0 | 725,4 |
| Variación E- mar 2012- E- mar'11 | -69,3% | 7,3% | - | -26,5% | -100,0% | 33,1% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
 * Posiciones arancelarias NCM: 1702.30, 1702.40, 1702.50, 1702.60 y 1108.12.00 a doce dígitos.

pal país de procedencia de estos productos. Las importaciones se han ido diversificando en su composición y en la actualidad tienen mayor participación la glucosa y la fructosa 42.

En 2011 Estados Unidos, China y Brasil, en ese orden, lideraron las procedencias de los productos derivados del maíz por molienda húmeda importados. Desde China siempre se ha importado exclusivamente dextrosa. En el caso de Australia, se señala que esta es la primera vez en la década que ingresa al país glucosa de esa procedencia.

Procedencia de las importaciones de productos de la molienda húmeda

En el período 2003 - 2011 los países de procedencia más importantes para las importaciones de productos derivados del maíz por molienda húmeda fueron Bélgica, Estados Unidos y Brasil. A su vez han ido cobrando importancia como proveedores China y Chile.

Otro proveedor con envíos sostenidos ha sido Alemania, aunque se ha mantenido por fuera de los primeros cinco principales, con participaciones promedio para la década del 2% respecto al valor anual de las importaciones.

Durante la década analizada Brasil fue perdiendo participación de mercado (medido en valor) dejando de ostentar el primer puesto como princi-

| Procedencia de las importaciones prod. deriv. molienda húmeda* (Año 2011) | | | | | |
|--|---------------|------------------------|---------------------------|--|-------------------------|
| País procedencia | Volumen (Ton) | Valor (Miles US\$ FOB) | Valor unitario (US\$/Ton) | Productos relevantes (% valor importaciones por país) | Participación (% valor) |
| EE.UU | 1.837,3 | 1.352,1 | 736,0 | 49% dextrosa, 30% fructosa 42 y 20% almidón | 41,1% |
| China | 921,2 | 686,1 | 744,8 | 100% dextrosa | 20,8% |
| Brasil | 572,2 | 409,5 | 715,8 | 85% dextrosa y 15% almidón | 12,4% |
| Australia | 144,0 | 333,3 | 2.314,1 | 100% glucosa | 10,1% |
| Belgica | 167,4 | 202,5 | 1.209,4 | 79% dextrosa y 20% glucosa | 6,1% |
| Otros | 216,5 | 309,9 | 1.431,4 | - | 9,4% |
| Total | 3.858,5 | 3.293,4 | 853,5 | 57% dextrosa, 17% fructosa 42, 16% glucosa y 10% almidón | 100,0% |

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. con datos INDEC
 * Posiciones arancelarias NCM: 1702.30, 1702.40, 1702.50, 1702.60 y 1108.12.00 a doce dígitos



PANORAMA

La balanza comercial para el conjunto del sector de productos derivados del maíz (molienda húmeda y seca) ha sido superavitaria a lo largo del período 2003 a 2011. No obstante, cabe destacar que desde el año 2006 el superávit de la misma ha ido incrementándose año a año ininterrumpidamente. En 2011 el superávit conjunto sectorial fue de US\$ FOB 146 millones (76% del cual lo aportó la industria de la molienda seca).



El mercado interno nacional de productos derivados del maíz por molienda húmeda está siendo abastecido por una mayor cantidad de productos elaborados en el país como consecuencia de la disminución de sus exportaciones en relación a la producción y de la menor participación de las importaciones en relación a la misma. Las inversiones en bienes de capital con el fin de incrementar la capacidad instalada de las plantas existentes han permitido este logro.

El mercado interno de productos de maíz por molienda seca se autoabastece, contando históricamente con importaciones poco significativas. El incremento del volumen molturado de maíz por esta industria (aunque con datos estadísticos subestimados) viene acompañando el crecimiento de las exportaciones del sector.

La gran diversidad de productos de maíz y sus usos como grano forrajero y para la obtención de biocombustibles demuestra claramente el rol estratégico de este cereal para el futuro del país.

Agradecimientos

Aníbal Álvarez (CAFAGDA) - Inés Labuntes (Inpal Foods S.A.)

Fuentes consultadas

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) - Cámara Argentina de Fructosas, Almidones, Glucosas, Derivados y Afines (CAFAGDA) - “*El maíz en la nutrición humana*”, Colección FAO: Alimentación y nutrición, N° 25, 1993 - “*Maíz y Nutrición, Informe sobre los usos y las propiedades nutricionales del maíz para la alimentación humana y animal*”, Recopilación de ILSI Argentina, octubre de 2006 - Diario “*El Cronista*” - Dirección Nacional de Mercados Agroalimentarios, MAGyP. Registro de operadores de granos, ex ONCCA - “*De tales harinas, tales panes*”, Alberto E. del León, edición 2007 - Documento de Trabajo Año 17, Edición N° 99, 23 de Junio de 2011, “*Una Argentina Competitiva, Productiva y Federal: La cadena del maíz y sus derivados industriales*”, IERAL de Fundación Mediterránea.