

El mercado de la avena blanca en Chile

Escrito por: Claudio Farías Pérez y Tomás Merino Lucchini

avena blanca, mercado de la avena, avena sativa, industria de la avena procesada.

El mercado de la avena blanca en Chile

noviembre de 2017

Autores:

Claudio Farías Pérez

Profesional Encargado de la Unidad de Transparencia de Mercados
del Departamento de Análisis de Mercado y Política Sectorial

Tomás Merino Lucchini

Profesional de la Unidad de Análisis de Cadenas del
Departamento de Análisis de Mercado y Política Sectorial

Artículo producido y editado por la Oficina de
Estudios y Políticas Agrarias –Odepa–

Directora Nacional y Representante Legal

Claudia Carbonell Piccardo

Informaciones:

Centro de Información Silvoagropecuaria, CIS

Valentín Letelier 1339. Código postal 6501970

Teléfono: (56-2) 2397 3000

www.odepa.gob.cl

e-mail: odepa@odepa.gob.cl



El mercado de la avena blanca en Chile

Índice

1. Introducción	4
2. Producción, usos y comercio de la avena en el mundo	5
2.1 Producción mundial	5
2.2 Usos	7
2.3 Comercio mundial	8
3. El mercado de la avena en Chile	13
3.1 Producción nacional	13
3.2 Evolución de la superficie y comercio	14
4. Cadena de la industria de la avena procesada	16
4.1 Comercialización y procesamiento de la avena	16
4.2 Estructura de la cadena de la avena procesada	17
5. Exportaciones de avena procesada	20
5.1 Sobre la clasificación aduanera de las exportaciones de avena procesada	20
6. Concentración de la industria de la avena procesada	28
6.1 Concentración de empresas en la exportación de avena procesada	28
6.2 Concentración estimada en las compras de avena bruta a productor	31
7. Precios de avena	33
7.1 Precios de exportación y mercado internacional	33
7.2 Precios de la cadena nacional de la avena procesada	36
8. Comentarios finales	43
9. Bibliografía	46
10. Anexo	47
10.1 Exportaciones de avena por empresa	47
10.2 Resultados de los test de cointegración	50
10.3 Nota técnica sobre el método de cointegración	51
10.4 Resultados del modelo de cointegración entre avena bruta y avena procesada	53

1. Introducción

En Chile, el cultivo de la avena ha tenido permanente presencia en la zona sur, principalmente en la Región de La Araucanía, con niveles de superficie importantes, aunque fluctuantes entre temporadas. Aun cuando su presencia como cultivo es de larga data, en el presente siglo se han observado los cambios más significativos en el mercado y comercialización del grano, los que están asociados a un dinámico desarrollo de la industria procesadora de avena para consumo humano destinada, casi completamente, a la exportación.

El desarrollo de la industria procesadora de avena se ve reflejado en la aparición de nuevas empresas y plantas procesadoras, en un aumento considerable y sostenido de las exportaciones y en cambios en la forma de comercialización del grano, que incluyen la incorporación de contratos de suministro con productores y nuevas exigencias de calidad para el grano bruto vinculadas a los requisitos de la avena de consumo humano y de los compradores extranjeros.

Este dinámico desarrollo, sin embargo, no ha estado acompañado de un mayor conocimiento e información sobre el mercado nacional de la avena y su entorno internacional, por una parte relevante de los actores de la cadena, tanto públicos como privados, situación discutida en reuniones sostenidas en el marco de la mesa regional de la avena que el Ministerio de Agricultura ha impulsado.

A través de este trabajo se pretende, con la información disponible y con el aporte de representantes de empresas y agricultores, reducir la brecha de conocimiento y dar una caracterización general de la industria chilena de la avena en su situación presente.

Para esta finalidad, en primer lugar, se hace revisión de las cifras mundiales para dimensionar la producción, comercio y sus tendencias con respecto a los distintos productos de la avena de acuerdo a su uso. Seguidamente, se presenta una descripción general del cultivo de la avena en Chile, su comercialización y la estructura de la cadena y sus agentes.

En lo que se relaciona con el mercado, se hace una revisión exhaustiva de las exportaciones nacionales para el análisis del destino del comercio, las empresas participantes y su relevancia o concentración en las cantidades exportadas, en los países de destino y en las compras de avena bruta a productor.

Finalmente, se efectúa un análisis económico-estadístico de las relaciones entre los precios nacionales e internacionales de la avena bruta y procesada, para concluir con una evaluación de la formación del precio pagado a productor a través de la medición de la transmisión desde los valores unitarios de exportación de la avena procesada.

2. Producción, usos y comercio de la avena en el mundo

2.1 Producción mundial

La avena es un cultivo anual cuya producción a nivel mundial se utiliza principalmente para la alimentación animal y, en menor medida, para la producción de alimentos de consumo humano, tanto tradicionales como también con características funcionales. Una parte menor de la producción de avena se destina a la industria que desarrolla productos asociados al cuidado personal o cosmética.

Existen muchas variedades -especies- de avena alrededor del mundo, siendo las más cultivadas la *Avena sativa* y la *Avena bizantina*. En el caso de Chile, las especies que más se cultivan son la *Avena sativa* y la *Avena strigosa*. La primera de estas, conocida como avena blanca, se utiliza principalmente para la obtención del grano, el cual puede destinarse a la alimentación animal, como grano bruto o despuntado, y al consumo humano en diferentes formas: láminas, aplastadas o enteras; y en diversas presentaciones, tales como mezclas de cereales, en preparados energéticos (barras), granolas, galletones y la tradicional forma de hojuelas tanto gruesas como delgadas.

La segunda de estas especies, en tanto, se utiliza fundamentalmente para la obtención de forraje.

La planta de avena es altamente exigente en agua durante su desarrollo, muy por sobre los otros cereales de invierno como el trigo y la cebada, lo cual hace que su cultivo se adapte mejor a los climas frescos y húmedos que se dan hacia los extremos de ambos hemisferios de nuestro planeta: las zonas nórdicas en la parte superior y las del sur en la parte inferior, como es el caso de Chile. Otra característica de la planta de avena es su rusticidad, que se refleja en su gran adaptabilidad a distintos tipos de suelos, lo que le otorga ventajas para su incorporación en rotaciones culturales con otros cereales como trigo y cebada.

La producción de avena ocupa actualmente el sexto lugar en la producción mundial de granos, atrás de maíz, trigo, cebada, sorgo y mijo. La avena representa el 1% de la producción mundial de granos (tabla 1), siendo destinada en un 72% al consumo animal.

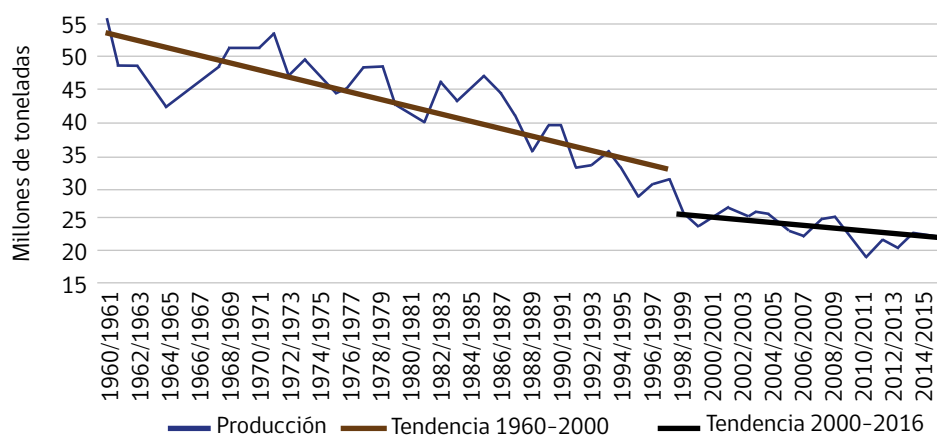
Tabla 1. Producción mundial de granos y porcentaje total temporada 2009/10 a 2015/16 (millones de toneladas)									
Granos	Temporada							Promedio últimas cinco temporadas	% del total
	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16		
Maíz	826	837	892	873	994	1.019	968	949	49
Trigo	687	649	697	659	715	728	737	707	37
Cebada	151	123	133	129	144	142	149	139	7
Sorgo	57	61	57	58	62	66	61	61	3
Mijo	26	32	27	30	29	31	29	29	2
Avena	23	19	22	21	23	22	22	22	1
Mezcla de granos	17	16	15	15	16	17	16	16	1
Centeno	18	11	12	14	16	14	12	14	1
Total	1.805	1.749	1.855	1.798	1.998	2.039	1.995	1.937	100

Fuente: elaborado por Odepa con datos del *USDA*.

La producción mundial de avena ha ido a la baja en los últimos 56 años; sin embargo, ha tendido a estabilizarse a partir del año 2000 (gráfico 1). Esta fuerte disminución en el período 1960-2000 responde a la competencia de la avena con otros cultivos con mejores cualidades nutricionales para la alimentación animal -la avena tiene bajo aporte nutricional para la alimentación animal- y con cultivos con mayores alternativas de uso (bioenergía,

por ejemplo). La tendencia a la estabilidad en el período 2000-2016 se relaciona con dos motivos principales: el primero es que la avena se usa como cultivo de rotación; por tanto, es esperable que se llegue a un "umbral" o piso en el cual la producción no siga disminuyendo, y el segundo motivo responde al aumento en la demanda para consumo humano y uso industrial, la cual ha aportado en atenuar la caída del cultivo de este cereal.

Gráfico 1. Evolución de la producción mundial de avena
Temporadas 1960/61 a 2014/15



Fuente: elaborado por Odepa con datos del *USDA*.

Como se observa en la tabla 2, la Unión Europea, Rusia, Canadá, Australia y Estados Unidos aportan en promedio el 83% de la producción mundial de avena. Rusia es el mayor productor, representando un 22% de la producción mundial, que le permite

ser autosuficiente (Rusia no importa ni exporta cantidades significativas). Canadá es el mayor productor-exportador del mundo, contando con un 15% de la producción y cerca del 52% de las exportaciones de avena bruta a nivel mundial.

Tabla 2. Producción mundial de avena por país, promedio de las últimas cinco temporadas y porcentaje total
temporada 2009/10 a 2015/16
(millones de toneladas)

País	Año de cosecha							Promedio últimas cinco temporadas	% del total mundial
	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16		
Unión Europea	8.641	7.500	7.927	7.909	8.380	7.821	7.524	7.912	36
Rusia	5.401	3.218	5.332	4.027	4.932	5.267	4.527	4.817	22
Canadá	2.912	2.451	3.158	2.830	3.906	2.979	3.428	3.260	15
Australia	1.162	1.128	1.262	1.121	1.255	1.198	1.308	1.229	6
Estados Unidos	1.321	1.188	728	892	938	1.019	1.300	975	4
Ucrania	731	458	506	630	467	610	498	542	2
Chile	381	564	451	680	610	421	533	539	2
Argentina	182	660	345	496	445	525	553	473	2
Bielorrusia	552	442	448	422	352	522	492	447	2
Brasil	253	379	354	361	380	351	783	446	2
Noruega	277	299	231	232	224	283	286	251	1
Kazajistán	204	134	258	200	305	226	244	247	1
China	215	220	295	250	235	255	180	243	1
Turquía	218	204	218	210	210	210	210	212	1
Argelia	96	88	67	110	110	110	110	101	0
México	130	111	51	84	91	93	85	81	0
Mundo	23.215	20.493	21.694	21.560	22.442	22.235	22.022	21.991	100

Fuente: elaborado por Odepa con datos del *USDA*.

2.2 Usos

La avena se ha usado tradicionalmente para la alimentación animal (equinos, bovinos, ovinos, porcinos, entre otros); sin embargo, en las últimas décadas ha aumentado la elaboración de alimentos para consumo humano y se han desarrollado otras aplicaciones para este cereal, como

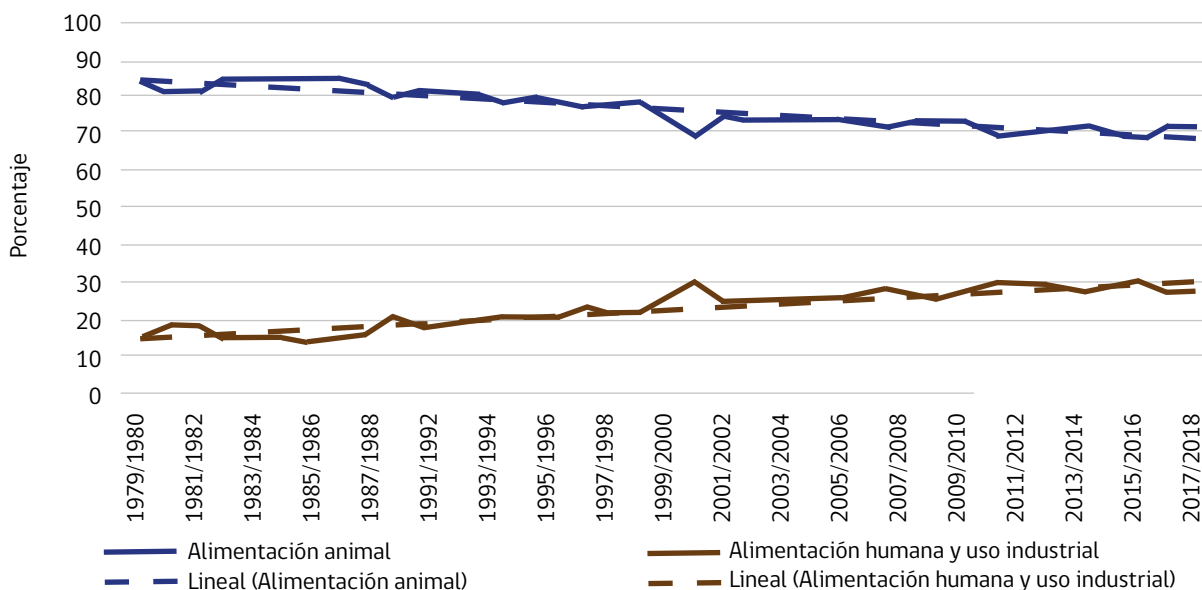
son su incorporación en cosméticos, productos farmacéuticos y también en nutracéuticos.

Aun cuando la alimentación animal sigue siendo el principal uso de la avena a nivel mundial, representando en promedio un

72% de la utilización total de avena entre 2000 y 2016 de acuerdo a las cifras del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (*USDA*, por sus siglas en inglés), en los últimos 36 años se observa una tendencia a la baja en la avena destinada a alimentación animal y un alza en la participación del uso para consumo humano e industrial (gráfico 2), lo que va en línea con la mayor demanda para la elaboración de productos destinados a estos fines.

En la actualidad, a nivel mundial la avena de consumo humano representaría alrededor del 25% de la utilización, aunque se observa que en los países en vías de desarrollo la participación para alimentación humana y usos industriales es mucho más baja que en los países desarrollados; por tanto, conforme el mundo avanza hacia el desarrollo, es esperable que la participación de la avena para consumo humano e industrial aumente en el tiempo, dándole estabilidad y potencialmente mayor atractivo económico al cultivo.

Gráfico 2. Evolución de la participación relativa de la avena en el consumo total mundial según destino final
Temporadas 1979/80 a 2017/18 (pronóstico)



Fuente: elaborado por Odepa con datos del *USDA*.

2.3 Comercio mundial

En el comercio mundial de avena se distinguen tres productos principales: la avena bruta (con cáscara, normalmente utilizada para alimentación animal)¹, la avena pelada estabilizada y la avena en hojuelas (copos).

En el comercio de avena bruta (tabla 3), las exportaciones tienen como principal

destino Estados Unidos y la Unión Europea, representando ambos cerca del 80% de las exportaciones de este producto en 2015 y Estados Unidos absorbiendo prácticamente el 50% del total mundial. El principal abastecedor de Estados Unidos es Canadá, que en 2015 destinó el 94% de sus exportaciones de avena bruta a ese país. Es interesante notar el aumento de la participación de Canadá en el merca-

1 La avena exportada en estado bruto (con cáscara) puede incluir avena que posteriormente es procesada para consumo humano o industrial; sin embargo, la información estadística de los códigos arancelarios no permite distinguir el tipo y destino del producto que se registra.

do estadounidense en los últimos quince años, desplazando a países que antes lo abastecían, como Finlandia y Suecia, principalmente. Por su parte, los principales abastecedores de la Unión Europea son sus países miembros, donde Finlandia, Suecia, Polonia y España son los abastecedores más importantes.

Tabla 3. Exportaciones de avena bruta mundiales y de los cinco mayores exportadores
período 2001 a 2015
(toneladas)

Exportador	Destino	2001	2005	2010	2013	2014	2015
Mundo	Mundo	2.752.768	2.819.844	2.703.676	2.768.282	3.256.756	3.388.515
	Estados Unidos	1.962.472	1.685.545	1.575.787	1.472.753	1.851.497	1.684.335
	Unión Europea	395.588	733.669	676.503	760.008	813.976	991.362
	China	1.217	14.295	56.805	92.755	127.398	154.582
	México	81.511	58.347	74.533	110.972	70.587	92.668
	Japón	83.702	63.660	54.347	53.053	43.519	50.129
Canadá	Mundo	1.425.300	1.353.616	1.544.055	1.408.619	1.715.224	1.725.979
	Estados Unidos	1.369.196	1.325.734	1.498.697	1.357.074	1.671.462	1.620.960
	México	4.399	3.979	8.649	6.657	1.007	31.495
	Perú	1.145	210	-	-	-	5.903
	Japón	32.806	21.761	29.073	34.696	27.017	29.567
	Ecuador	419	26	5.000	5.171	19	4.365
Finlandia	Mundo	540.505	325.986	320.306	319.705	376.060	354.950
	Unión Europea	117.394	218.514	195.538	250.373	261.768	247.507
	Estados Unidos	311.673	56.556	76.200	37.590	79.789	27.002
Suecia	Mundo	300.427	293.819	102.404	189.335	284.804	184.783
	Unión Europea	43.328	61.582	86.635	125.256	136.316	123.376
	Estados Unidos	225.933	229.994		39.550	139.345	51.505
Polonia	Mundo	495	105.943	46.943	63.023	38.184	110.083
	Unión Europea	495	105.944	43.964	60.985	38.184	110.080
España	Mundo	46.705	14.055	34.513	26.209	47.139	52.733
	Unión Europea	41.148	13.805	33.350	23.875	34.260	28.451
	Argelia	5.427		1.096	2.220	12.841	24.194

Fuente: elaborado por Odepa con información de ITC Trade Map.

En el comercio mundial de avena pelada (mondada y/o perlada, entera y trozada), los principales exportadores son Chile² y Canadá, representando en promedio un 48% y 30%, respectivamente. Mucho más atrás le

siguen Australia, con 9%, y Alemania con un poco más 4% del total.

Al analizar las cifras de las exportaciones de avena pelada (tabla 4), es notable apreciar

² Chile exporta avena por una partida arancelaria del sistema armonizado distinta a la que usa la mayoría de los países (1904.90 Chile versus 1104.12 y 1104.22 -hojuelas y pelada- otros países), por lo que la información sobre exportaciones nacionales tuvo que ser procesada para identificar los distintos productos de avena exportados. En la sección 5 se explica el procedimiento metodológico y los resultados con mayor detalle.

que existe claramente una diferenciación de su comercio en mercados geográficos, en la cual ciertos países se encargan de abastecer determinadas zonas vecinas o cercanas donde existe demanda internacional por avena pelada no cubierta por la producción interna.

En efecto, como se observa en las cifras, Chile abastece principalmente a Sudamérica y Centroamérica, siendo Perú, Venezuela, Colombia, República Dominicana y Guatemala los principales países de destino. Canadá abastece a Norteamérica (Estados Unidos y México), Australia a Asia (Taiwán, India y Filipinas) y Alemania a Europa.

La diferenciación geográfica del abastecimiento de avena pelada se puede asociar a los costos de transporte, considerando la localización de la producción, lo que determinaría una mayor conveniencia de abastecer países vecinos o cercanos en contraste con el comercio de otros cereales que se comercializan en estado bruto, como el trigo y el maíz, en los cuales las distancias que cubren las exportaciones son mayores.

Esta alta concentración que se aprecia en los países proveedores, con respecto a los com-

pradores de una misma zona geográfica, no necesariamente significa una menor competencia por abastecer esos mercados, dado que los compradores siempre optan por los precios más competitivos a una misma calidad. Es probable que la oferta se enfrente a una demanda firme que es cubierta satisfactoriamente con los proveedores cercanos, sin recurrir a abastecedores más lejanos que por flete podrían llegar más caros. Del mismo modo, es posible que los proveedores, frente a una demanda sostenida, aún no tengan incentivos para salir a buscar compradores en mayores distancias.

En situaciones de escasez temporal de oferta, por ejemplo a causa de efectos meteorológicos, estas condiciones cambian, haciendo atractivo para los exportadores como Chile alcanzar mercados más lejanos, pero enfrentando dificultades para sostenerlos cuando se normaliza la producción de países más cercanos al destino. En este mercado, incursionar, mantenerse o crecer en las exportaciones a países más lejanos exige un esfuerzo importante de competitividad de las empresas para lograr colocar el producto a precios más atractivos que la competencia proveniente de países vecinos.



Tabla 4. Exportaciones mundiales de avena pelada y los principales exportadores
período 2001 a 2015
(toneladas)

Exportador	Destino	2001	2005	2010	2013	2014	2015
Mundo ¹	Mundo	68.808	138.570	162.213	224.583	223.594	249.100
Chile ²	Mundo	32.768	49.789	70.573	106.175	102.467	125.933
	Perú	14.912	21.285	16.791	24.830	27.326	32.742
	Venezuela	380	1.953	18.038	23.829	19.604	25.485
	Colombia	8.382	21.545	19.940	22.159	20.792	24.711
	República Dominicana	2.982	2.291	5.162	11.198	10.731	12.391
	Guatemala		607	1.225	12.847	10.644	12.028
Canadá	Mundo	19.743	70.315	43.572	66.748	68.361	72.349
	Estados Unidos	14.128	54.538	31.659	57.136	59.976	56.969
	México	5.119	3.405	1.148	2.579	4.459	13.475
	Perú	-	1.495	647	1.332	711	912
Australia	Mundo	926	5.322	21.418	24.878	22.978	16.199
	Taiwán	548	1.639	17.387	16.212	16.344	12.733
	India	-	1.642	1.024	2.022	4.260	2.178
	Filipinas	162	334	528	462	538	410
Alemania	Mundo	1.899	1.103	2.353	5.806	7.728	10.154
	Países bajos	194	141	313	792	2.389	3.572
	España	14	69	578	2.770	3.170	3.280
	Austria	836	425	146	155	179	920

Fuente: elaborado por Odepa con información de ITC Trade Map y el Servicio Nacional de Aduanas.

¹ Cifras de Chile reemplazadas en la suma mundial, según se indica en nota 2 siguiente.

² Desde 2006 Chile exporta avena por una partida arancelaria distinta a la que usa la mayoría de los países y en Trade Map no aparecen las cifras correctas a partir de ese año. Por este motivo, para todo el período se utiliza información del Servicio Nacional de Aduanas en su reemplazo. En la sección 5 se encuentra una explicación detallada de esta situación.

Por último, en el comercio de avena en hojuelas o en copos existe una mayor diversificación de la oferta exportable, apareciendo un mayor número de países a los que se destinan las exportaciones.

En la tabla 5 se presentan las cifras de las exportaciones mundiales de avena en hojuelas, las que por razones de espacio se agruparon en continentes. Entre 2013 y 2015, en promedio, Canadá ocupa el primer lugar con un 22%, seguido por Alemania (18%), Australia (13%), Reino Unido con algo menos de 13%

y Chile con una participación de casi 12% del total de las exportaciones mundiales.

Al igual que los mercados de los productos anteriores, también existiría una concentración geográfica de las exportaciones de avena en hojuelas, con respecto a los proveedores, siendo Canadá el principal abastecedor de América del Norte; Alemania y Reino Unido los principales de Europa; Chile el mayor proveedor de Centro y Sudamérica y, finalmente, Australia con respecto a Asia y con menor participación del Reino Unido.

Tabla 5. Exportaciones mundiales de avena en hojuelas y los principales exportadores
período 2001 a 2015 (toneladas)

Exportador	Destino	2001	2005	2010	2013	2014	2015
Mundo ¹	Mundo	211.111	304.006	451.214	536.671	589.459	611.490
Canadá	Mundo	80.969	92.303	122.427	119.865	129.346	133.646
	América del Norte	74.820	89.400	118.255	110.373	120.255	126.015
	Europa	78	23	23	144	104	83
	Asia	1.343	346	1.835	2.539	2.363	3.045
	América del Sur	143	60	175	355	145	205
	África	-	23	-	-	58	113
	América Central	1.635	360	51	505	184	157
Alemania	Mundo	25.068	35.026	68.168	95.985	104.466	110.227
	América del Norte	41	-	1	8	9	7
	Europa	19.248	25.065	54.162	75.733	82.604	87.852
	Asia	360	648	1.951	3.310	3.592	3.513
	América del Sur	163	558	447	362	344	351
	África	2.356	4.342	4.931	6.595	5.687	5.873
	América Central	478	562	569	532	596	585
Reino Unido	Mundo	34.199	43.042	58.746	73.378	72.960	74.075
	América del Norte	37	29	17	31	300	28
	Europa	19.846	24.407	26.016	35.325	37.537	32.432
	Asia	9.779	13.939	16.275	20.713	20.438	23.714
	América del Sur	-					
	África	3.880	3.773	9.850	12.023	10.623	11.415
	América Central	2					
Chile ²	Mundo	10.949	28.996	54.146	56.513	71.381	74.665
	América del Norte		364	4.553	1.661	9.693	15.675
	Europa						
	Asia						1.112
	América del Sur	10.639	23.038	39.748	43.944	47.528	41.696
	África			340			
	América Central	311	5.593	9.505	10.908	14.160	16.181
Australia	Mundo	19.218	39.603	61.507	66.604	81.556	80.123
	América del Norte				20	166	6
	Europa			2			
	Asia	13.403	25.141	52.143	56.955	67.885	67.546
	América del Sur					6	
	África	44	477	1.071	1.184	2.629	415

Fuente: elaborado por Odepa con información de ITC Trade Map y el Servicio Nacional de Aduanas.

¹ Cifras de Chile reemplazadas en la suma mundial, según se indica en nota 2 siguiente.

² Desde 2006 Chile exporta avena por una partida arancelaria distinta a la que usa la mayoría de los países y en Trade Map no aparecen las cifras correctas a partir de ese año. Por este motivo, para todo el período se utiliza información del Servicio Nacional de Aduanas en su reemplazo. En la sección 5 se encuentra una explicación detallada de esta situación.

3. El mercado de la avena en Chile

3.1 Producción nacional

De acuerdo a los datos del Censo Agropecuario 2007 (tabla 6), existían alrededor de 20.300 productores de avena en Chile en el año del levantamiento censal. Del total de los productores un 59% correspondía a agricultores que manejaban explotaciones de menos de 20 hectáreas y que contribuyeron con un 9,2% de la producción de avena; un 10% de los productores tenían explotaciones de más de 100 hectáreas y manejaban el 75% de la producción de avena. Estas cifras proporcionales, de mantenerse hasta la actualidad, son indicadoras de que existe una gran atomización de los productores, una gran diferencia en la capacidad productiva –la cual varía de manera significativa según el tamaño de la explotación–, y una

importante concentración de la producción en los agricultores de mayor tamaño. Si bien no existen datos actualizados que permitan ver la evolución de la concentración en la producción, considerando la potencial mayor rentabilidad que se obtiene en cereales por la escala de la superficie cultivada y la evolución que ha presentado en el tiempo³, se estima que la concentración productiva podría haber aumentado en las explotaciones de mayor tamaño.

Con respecto a la distribución geográfica de la superficie del cultivo de la avena, esta se encuentra principalmente en las regiones de La Araucanía y del Bío Bío (gráfico 3), representando 62% y 24% del total nacional, respectivamente⁴.

³ Según datos del Censo Agropecuario de 1997 los productores sobre 100 hectáreas representaban el 12% del total y manejaban el 71% de la producción.

⁴ Participación calculada sobre la base de la distribución de la superficie promedio entre las temporadas 2012/13 a 2016/17.

Tabla 6. Estructura productiva en el cultivo de la avena en Chile

Rangos de tamaño de la explotación (ha)	Nº de explotaciones	Superficie total (ha)	Superficie riego (ha)	Superficie secano (ha)	Producción (ton)	Rendimientos (ton/ha)
0,1 a < 5	3.319	2.358	202	2.156	6.010	2,5
5 a < 20	8.582	9.566	831	8.735	25.582	2,7
20 a < 100	6.340	16.403	1.290	15.113	54.916	3,3
>= 100	2.058	53.537	2.017	51.520	255.402	4,8
Total	20.299	81.864	4.341	77.523	341.911	4,2

Fuente: elaborado por Odepa con información del Censo Agropecuario 2007.

Gráfico 3. Distribución de la superficie nacional de avena
Promedio temporadas 2012/13 a 2015/17



Fuente: elaborado por Odepa con datos del INE.

3.2 Evolución de la superficie y comercio

Como se observa en la tabla 7, la superficie de avena en Chile se ha mantenido relativamente estable en los últimos quince años, con un promedio de 99.470 hectáreas y un coeficiente de variación de 17% sobre el promedio. En cuanto a los rendimientos, se aprecia que estos mejoran de manera importante entre los años 2000 y 2002, para luego estabilizarse en una media de 46 qqm/ha, con un coeficiente de variación de 12% sobre la media.

Al contrario de lo anterior, se aprecia que las exportaciones de los productos de la avena han presentado una tendencia al alza en las cantidades exportadas, principalmente de la avena procesada que incluye la avena pelada estabilizada y las hojuelas o copos. Este comportamiento estaría indicando que se está produciendo más avena blanca, la cual es utiliza-

da para las industrias de alimentación y cosméticos, entre otras, sectores en los cuales se ofrecen mejores retornos al cultivo, pero también exigen una mayor calidad del grano. Elemento importante a considerar es que las industrias concentran sus compras en granos aptos para el procesamiento para consumo humano, algunas de forma exclusiva, y que la producción obtenida es destinada casi completamente a la exportación. De esta manera, el comportamiento menos estable de las exportaciones de avena bruta y para consumo animal sería consecuencia de la mayor o menor producción que no compra la industria o que no es apta para consumo humano y que logra ser colocada en el mercado internacional.

Con respecto a las importaciones, las cifras muestran que las de avena procesa-

da no son relevantes en esta industria. Incluso en 2016, cuando aparece el mayor volumen del período, corresponde a la situación particular de escasez de grano en ese año, lo que es coherente con la fuerte reducción de las exportaciones de avena bruta y la caída de la procesada.

Tabla 7. Chile: Superficie cultivada, rendimiento, exportación e importación de avena

Período 2000 a 2016

Año	Superficie (ha)	Rendimiento (qqm/ha)	Exportación avena para alimentación animal (ton)	Exportación avena bruta (ton)	Exportación avena procesada (ton)	Importación de avena procesada (ton)
2000	88.701	28,0	918	1.364	31.024	0
2001	89.610	38,4	11.249	1.674	43.717	5
2002	93.250	44,6	1.517	13.414	54.214	39
2003	104.620	46,6	1.602	20.947	65.381	7
2004	122.580	43,9	5.001	37.569	76.424	60
2005	76.680	46,6	1.827	20.284	78.785	0
2006	90.190	48,2	2.369	23.967	91.931	22
2007	82.471	41,5	2.411	31.264	110.464	142
2008	97.936	39,2	1.998	22.055	107.056	145
2009	101.101	34,0	4.990	33.317	105.497	0
2010	75.873	50,2	3.801	56.010	124.718	17
2011	105.643	53,4	4.246	134.775	168.173	1
2012	100.936	44,7	2.614	62.313	151.219	10
2013	126.833	53,6	2.697	44.168	162.688	16
2014	136.339	44,7	2.399	54.349	173.847	4
2015	90.449	46,6	9.175	61.219	200.598	37
2016	107.805	49,4	2.759	7.171	178.776	8.244

Fuente: elaborado por Odepa con información del INE.



4. Cadena de la industria de la avena procesada

4.1 Comercialización y procesamiento de la avena

En la actual industria de la avena en Chile, las compras del grano están destinadas al procesamiento para la producción de avena pelada estabilizada y hojuelas, aun cuando se generan productos secundarios como la harina y el salvado de avena, por ejemplo. Aunque existen empresas que hacen corretaje de granos destinados a la alimentación animal y/o que los compran para la exportación como avena bruta, el mercado en su conjunto funciona vinculado a las exportaciones de los productos de consumo humano, que son finalmente las que determinan la demanda nacional por la avena para este fin y condicionan las formas de comercialización.

La adquisición de la avena bruta por parte de las empresas se realiza en las modalidades de contratos (presiembrada y precosecha) y de compra abierta o spot. Algunas empresas solamente utilizan la modalidad de compras abiertas y otras privilegian contratos y también efectúan compras en el mercado spot, dependiendo de la disponibilidad de grano de cada año.

El grano que reciben las empresas es sometido a un análisis de sus características; de acuerdo a los resultados se determinan descuentos o bonificaciones que se aplican junto al precio base para determinar el valor de cada transacción. En algunos casos, en compras con contrato y spot, también se añaden premios al valor de la transacción por aspectos no vinculados a la calidad del grano, como la antigüedad como proveedor de la misma empresa, por ejemplo.

Las características del grano que son habitualmente evaluadas por los compradores son: impurezas; granos delgados; granos dobles; granos partidos y pelados; granos manchados, verdes, enfermos o germinados; granos con hongos; humedad; peso del hectolitro; peso de mil granos; peso específico; rendimiento industrial, y presencia de otros granos, de semillas redondas, plagas y fecas. Algunas empresas también efectúan un análisis sensorial al producto que se le ofrece para entrega. No todas las empresas realizan los mismos análisis y el recuento enunciado corresponde a aquellos que son aplicados en el mercado. También se aprecian diferencias en los métodos utilizados para su medición y en los niveles que cada empresa considera tolerables, el valor desde donde comienzan los descuentos y los tramos y magnitud de descuentos y bonificaciones. La alta heterogeneidad en los criterios y análisis utilizados por parte de las empresas en este mercado, según han expresado representantes de productores, les dificulta la decisión de venta de su grano, por la complejidad de determinar el precio y compararlo con las alternativas de los distintos compradores.

La avena bruta que es recibida en planta pasa por una serie de tratamientos para la obtención del producto esperado y uno en particular que es de la mayor relevancia para sus características organolépticas y de conservación prolongada. Condiciones particulares del grano de avena lo hacen altamente susceptible a la descomposición de los lípidos que contiene, con la consecuencia de

ponerse rancios en poco tiempo. Dado que este proceso natural del grano de avena se acelera una vez que se elimina la cáscara, al grano pelado se le aplica inmediatamente un tratamiento térmico que inactiva las enzimas que lo producen, con lo que se obtiene lo que se denomina avena pelada estabilizada o desactivada (*groat*). Este grano estabilizado es el principal producto que se exporta desde Chile y es la base a partir de la cual se obtienen sus derivados, como las hojuelas o copos.

En términos resumidos, el procesamiento de la avena bruta comienza con la limpieza y clasificación, para luego pasar al descascarado, etapa en que se remueve y separa la cáscara del grano. La cáscara obtenida puede ser utilizada en alimentación animal, producción de fibra de avena y para generación de energía (combustión). El grano pelado recibe el tratamiento térmico que inactiva las enzimas que producen la ranciedad y se obtiene la avena entera pelada estabilizada.

Luego de estos procesos básicos, la avena pelada entera estabilizada se somete a una separación de granos según tamaño; los granos pequeños y quebrados pasan por un mecanismo de corte para ser trozados y nuevamente pueden ser separados según el tamaño del trozo.

En una siguiente etapa de descamación y laminación, si se utiliza grano entero se obtienen copos de avena (normal, medios y gruesos); no todos los granos enteros reciben este proceso: tal como se señaló, la avena entera pelada estabilizada es el principal producto de exportación chileno. En el caso de los granos partidos o trozados, de esta etapa se obtiene la avena laminada que se usa como copos o avena instantánea, dependiendo de su grosor. Al igual que para el caso de la avena entera, no todos los granos trozados son pasados por esta etapa, dado que también

se exportan en esta condición de partidos o trozados. En la práctica, el tipo y cantidad de avena procesada que produce cada empresa depende de su estrategia de negocios y de las condiciones que establecen los compradores extranjeros.

También es posible producir salvado de avena, harina integral y harina de avena, productos que no aparecen de manera significativa en las exportaciones nacionales.

4.2 Estructura de la cadena de la avena procesada

En la industria nacional de la avena procesada básicamente participan dos tipos de agentes económicos: los agricultores y la agroindustria procesadora. Varios otros tipos de empresas pueden participar, pero no constituyen parte del circuito de la avena destinada al consumo humano (diagrama 1). También se observa que algunos desempeñan diversas funciones de mercado: existen empresas que comercializan grano y además procesan, algunas que solo comercializan y otras que solo procesan.

Los agricultores en Chile tradicionalmente han cultivado avena como parte de su rotación de cultivos y no como rubro principal, aun cuando en los últimos años se está evidenciando un notable mayor interés por cultivarla, en respuesta al dinámico desarrollo de la industria que procesa el grano para consumo humano y su exportación.

Actualmente los productores de mayor tamaño almacenan grano, incluyendo el uso de mangas, especialmente en la Región de La Araucanía, lo que les permite diferir la venta a lo largo del año en espera de mejores precios.

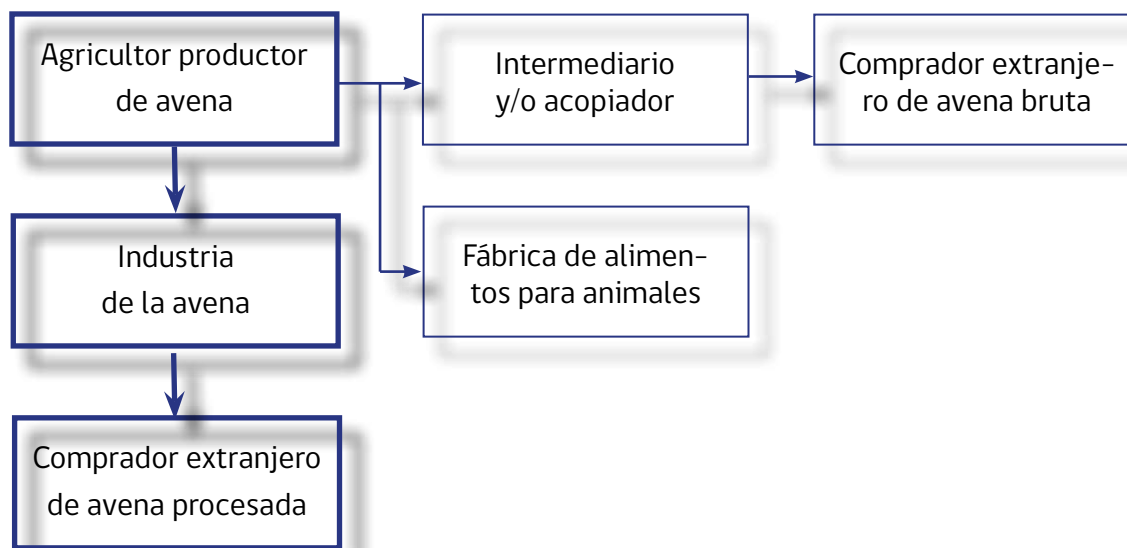
Como fuera señalado, la información disponible sobre el número de productores data

de 2007, fecha del último censo agropecuario. Aunque la información es antigua, se estima que sus principales tendencias se han mantenido, tal como el número de productores que debería estar cercano a los 20 mil y que se haya incrementado la concentración de la producción en explotaciones de mayor tamaño. En la práctica, la producción de avena se encuentra atomizada en un gran número de agricultores.

En el nivel de las empresas que compran avena blanca se encuentran al menos dos tipos característicos: uno que se focaliza en la producción de avena de consumo humano y solo excepcionalmente mueve grano bruto y/o para la alimentación animal (básicamente descartes); y otro que participa en los mercados de varios productos.

La mayor parte de las empresas, especialmente las de mayor tamaño en este mer-

Diagrama 1. Agentes de la cadena de la avena procesada en Chile



Fuente: elaborado por Odepa.

cado, son compradoras de grano bruto en el mercado spot y/o mediante contratos, existiendo también empresas de menor tamaño que producen su propia materia prima.

En las compras con contratos se utilizan varias modalidades: contratos que incorporan condiciones para la siembra y cultivo y que otorgan prestaciones por parte del comprador (financiamiento, asistencia técnica, entre otros), y contratos previos a la comercialización en los cuales básicamente se regula la cantidad y el precio. En algunos contratos se añaden condiciones

que establecen un precio fijo o base por una parte del grano comprometido y un precio variable por la otra parte; este último precio corresponde al determinado en el mercado al momento de la venta. Esta modalidad promovida por la industria está destinada a dar mayor certeza en precio y cantidad tanto a productores como procesadores, pero su uso es aún escaso.

En la comercialización del grano bruto participan corredores que facilitan el proceso de búsqueda de la avena ofrecida para las empresas compradoras; en algunos casos

estos corredores también participan en apoyar la contratación previa a la comercialización. También existen intermediarios con capacidad de acopio que pueden comprar el grano al productor para luego proveerlo a la industria procesadora, pero su presencia actual, como poder comprador para estos fines, es escaso o nulo⁵.

Utilizando como medida las cantidades exportadas de avena procesada, se deduce que los agentes participantes en la compra de avena bruta se han incrementado en los últimos años. En el año 2000 cinco empresas exportaban el 100% de la avena procesada y en 2016 las cinco empresas con mayores exportaciones concentraban el 68% del total. De acuerdo al análisis de estas mismas cifras se encuentra que en la actualidad existirían al menos quince empresas con exportaciones regulares.

Los productos de esta industria, según declaraciones de las principales empresas, son destinados prácticamente en su totalidad a las exportaciones, siendo muy pequeño el mercado chileno de la avena de consumo humano. En esencia, esta es una industria exportadora.

Las empresas que han tenido presencia regular en las exportaciones de avena procesada son las siguientes: Agropel (Pedregal); Avena de Los Andes; Avenas del Pacífico; Avenatop; Avensur (Bretaña); Empresas Carozzi; Granos Austral; Labbé Exportaciones; Molinera El Globo, y Monteverde.

Un circuito comercial conexo al eje principal de esta cadena se constituye por el movimiento de la avena bruta que se exporta en la misma condición o se destina a la alimentación animal. Considerando que en la actualidad el negocio de la cadena de la avena gira en torno al producto exportado para consumo humano, la avena bruta que se comercializa para estos otros fines corresponde esencialmente a granos que las industrias no recibieron o no procesaron por carecer de las características requeridas para su disposición para consumo humano, básicamente rechazos y descartes, y por aquellas cantidades que pudieran superar la demanda de esta industria en algunas temporadas, lo que se corresponde con el volátil comportamiento de las exportaciones de avena bruta.

En las compras de avena destinada a la exportación como tal o al consumo animal participan empresas que intermedian con los compradores, nacionales o extranjeros, y algunas de las industrias que procesan avena de consumo humano, que incluyen en su negocio la comercialización de este grano. Según información de productores de avena, estos raramente venderían su avena directamente a empresas que fabrican alimentos para animales, porque, por un lado, siempre optan por acceder a los mejores precios de la industria procesadora y, por otro, porque actualmente existe un mayor número de poderes compradores que se encontrarían más cercanos a las zonas de producción.

⁵ En este año 2017 al menos un par de empresas procesadoras arrendaron instalaciones de intermediarios acopiadores para ampliar su cobertura de compra directa a los agricultores.

5. Exportaciones de avena procesada

5.1 Sobre la clasificación aduanera de las exportaciones de avena procesada

En los registros de comercio exterior, la avena y sus derivados se encuentran en dos capítulos distintos del sistema armonizado de designación y codificación de mercancías (SA) que se utiliza para la clasificación aduanera internacional, como en el caso de Chile (SACH).

La partida arancelaria en donde se clasifica al grano bruto de avena corresponde a la

1004 del sistema armonizado, que incluye subpartidas para la avena para la siembra o semillas y los demás granos en bruto no destinados a la siembra (tabla 8). En esta última subpartida es donde corresponde la clasificación de la avena destinada al consumo animal o para cualquier otro uso en que se utilice el grano en bruto (con cáscara), es decir, sin tratamientos o procesos de transformación al grano cosechado.

Tabla 8. Clasificación aduanera de avena y sus derivados

Código SACH	Producto
Avena bruta (con cáscara)	
1004.0000	Avena (hasta 2011)
1004.1000	Avena para siembra (desde 2012)
1004.9000	Las demás avenas (desde 2012)
Avena procesada	
1104.1200	Granos de avena, aplastados o en copos
1104.2210	Granos de avena mondados
1104.2290	Los demás granos de avena trabajados, excepto mondados
Los demás productos a base de cereales	
1904.9000	Los demás productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado; Los demás cereales (excepto el maíz), en grano o en forma de copos o demás granos trabajados, precocidos o preparados de otra forma, no expresados ni comprendidos en otras partidas.

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

En la partida 1104 del código armonizado se agrupa a los granos de cereales mondados, aplastados, en copos, perlados, troceados, quebrantados o trabajados de otro modo, así como el germen de cereales entero, aplastado en copos o molido (excluyendo la harina de cereales y arroz mondado y aplastado total o parcialmente, así como el arroz partido). En esta par-

tida se incluyen la avena aplastada o en copos (hojuelas), la avena mondada o pelada y los demás granos trabajados.

Aun cuando la clasificación aduanera internacional (sistema armonizado de designación y clasificación de mercancías) ubica a los productos derivados de la avena en las partidas que se han señalado,

en Chile la avena procesada, que corresponde a la descrita en la partida 1104, se clasifica en una posición diferente dentro del arancel: la partida 1904 que está destinada a los demás productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado, precocidos o preparados de otro modo, no expresados ni comprendidos en otra parte. Esta situación se origina en el Dictamen de Clasificación N° 05⁶, del 15 de febrero de 2006, del Servicio Nacional de Aduanas, que declara que para el *“Producto denominado Avena pelada (groats), estabilizada (cocida) con vapor de agua, ulteriormente secada y enfriada, para modificar la estructura interna de los granos y así evitar sur (sic) descomposición, apta para consumo humano, su clasificación procede por la partida arancelaria 1904.9000”*.

La situación de clasificación arancelaria descrita genera una dificultad importante con el manejo de las estadísticas de comercio exterior. Desde la perspectiva nacional, con la información agregada en una sola partida se hace imposible conocer cuánto

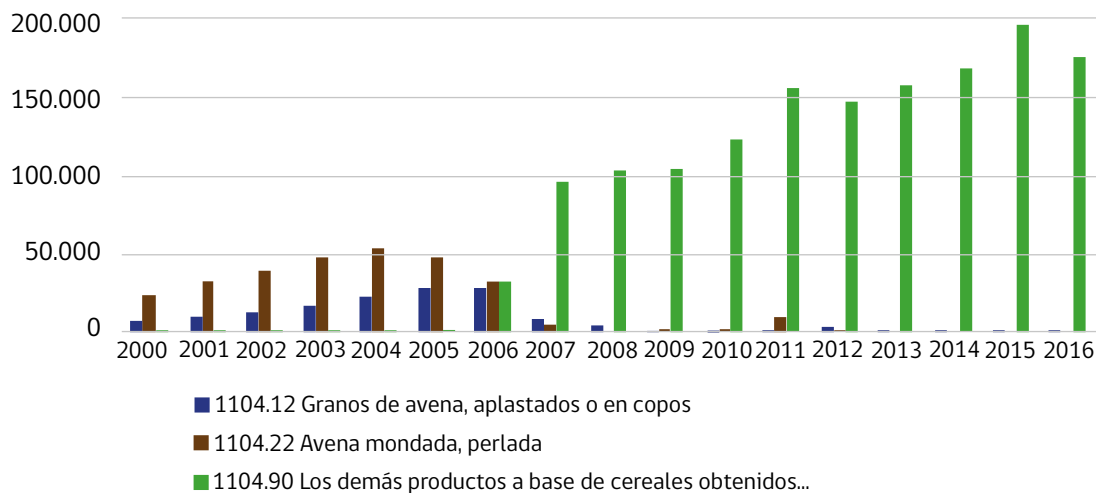
corresponde a avena y a qué tipo de producto (hojuelas o pelada). Desde la perspectiva internacional, se hace imposible comparar las cifras con el resto de países que clasifica la avena procesada en las partidas dentro del capítulo 11. Este cambio de clasificación se evidencia en los registros de exportaciones de las partidas de la avena en hojuelas y pelada con respecto a la de cereales precocidos, lo que se presenta en el gráfico 4.

Con las cifras exhibidas en el gráfico 4 es posible apreciar cómo a partir del año 2006 comienza la reclasificación de las exportaciones de avena procesada, que finalmente terminan casi completamente incluidas en la partida 1904.90 (no completamente porque aún aparecen registros aislados en las partidas originales).

En la tabla 9 se puede apreciar que, comparado con 2005, los valores de avena en hojuelas, copos o aplastada y la avena monda y pelada, prácticamente desaparecen, al mismo tiempo que comienzan aparecer exportaciones en la partida 1904.90 (tal como se mostró en el gráfico 4).

⁶ La Compañía Molinera El Globo, a través de un agente de aduanas, solicitó a Aduanas la emisión del dictamen de clasificación arancelaria para el producto denominado avena pelada y estabilizada groats destinada al consumo humano.

Gráfico 4. Registro de exportaciones de avena procesada
Período 2000 a 2016
(toneladas)



Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Tabla 9. Exportaciones de avena y otros por código arancelario chileno (SACH)							
Período 2000 a 2016 (toneladas)							
Glosa	Código SACH	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Avena	1004.0000	2.009	23.229	60.030	-	-	-
Avena para siembra (desde 2012)	1004.1000	-	-	-	2.903	1.500	2.841
Las demás avenas (desde 2012)	1004.9000	-	-	-	56.707	72.557	9.928
Granos de avena, aplastados o en copos	1104.1200	5.827	28.450	384	99	13	258
Avena mondada, perlada	1104.2200	24.061	-	-	-	-	-
Granos de avena mondados	1104.2210	-	48.249	602	-	-	-
Los demás granos de avena trabajados, excepto mondados	1104.2290	-	1.498	251	2.464	437	0
Productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado	1904.1000	3.312	5.480	8.841	11.139	7.869	7.061
Preparaciones alimenticias obtenidas con copos de cereales sin tostar o con mezclas de copos de cereales	1904.2000	0	1	12	63	114	768
Los demás productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado; Los demás cereales (excepto el maíz), en grano o en forma de copos o demás granos trabajados, precocidos o preparados de otra forma	1904.9000	106	70	124.075	168.815	197.926	178.471
Total		35.315	106.978	194.195	242.189	280.416	199.326

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

En consideración a lo anterior, se procedió a realizar un tratamiento detallado a los registros de exportaciones de avena y sus derivados para identificar por separado los diferentes productos. La identificación se realizó utilizando las descripciones que contiene cada registro de exportación, motivo por el cual es posible que no todo haya podido ser identificado si tales descripciones no lo permitían. El tratamiento se realizó para todos los códigos que se muestran en la tabla 9, pero a continuación se presenta para ejemplificar lo señalado el detalle para las agrupaciones de (1) avena en hojuelas, copos o aplastada y (2) avena mondada, perlada o pelada, que fue clasificada en el código 1904.9000.

Como se aprecia en la tabla 10, después de 2005 aparecen las exportaciones de avena procesada dentro de este código aduanero.

Según las exportaciones de los últimos tres años, una proporción en torno al 60% corresponde a avena pelada y prácticamente el total de la diferencia es avena en hojuelas y similares. También se observa que en la partida 1904.90 prácticamente lo único que se registra son las exportaciones de avena.

Se enfatiza que este ejercicio de tratamiento de los registros se realizó para todas las partidas y los resultados que a continuación se presentan y en las siguientes secciones corresponden a ese trabajo. Las cifras totales mostradas en la tabla 11 son mayores que las de la tabla 10 porque, aunque prácticamente toda la avena procesada se clasifica en el código 1904.90, se encontraron registros clasificados en otros códigos. La participación en las exportaciones de avena, en sus diversas formas, se presenta en la tabla 12.

Tabla 10. Exportaciones de avena dentro del código SACH 1904.9000 según descripción del registro de exportación

Período 2000 a 2016

(toneladas)

Tipo de producto	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Pelada	-	52	69.971	102.037	123.887	112.897
Hojuelas	-	-	53.386	66.322	73.243	65.251
Preparados (con o sin avena)	-	3	213	348	513	28
Alimentación animal	-	-	444	-	-	-
Total	0	55	124.013	168.707	197.643	178.430

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Tabla 11. Exportaciones de avena bruta y procesada

Período 2000 a 2016 (toneladas)

Tipo de producto	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Pelada	23.743	49.789	70.573	102.467	125.933	112.917
Hojuelas	7.281	28.996	54.146	71.381	74.665	65.858
Avena bruta	1.364	20.284	56.010	54.349	61.219	7.171
Alimentación animal	918	1.827	3.801	2.399	9.175	2.759
Semillas	26	1.074	575	2.587	1.437	2.839
Harina	0	0	25	3	0	7
Total	33.333	101.970	185.128	233.185	272.428	191.551

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Tabla 12. Exportaciones de avena bruta y procesada

Período 2000 a 2016 (porcentaje)

Tipo de producto	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Pelada	71,2	48,8	38,1	43,9	46,2	58,9
Hojuelas	21,8	28,4	29,2	30,6	27,4	34,4
Avena bruta	4,1	19,9	30,3	23,3	22,5	3,7
Alimentación animal	2,8	1,8	2,1	1,0	3,4	1,4
Semillas	0,1	1,1	0,3	1,1	0,5	1,5
Harina	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Las exportaciones de avena procesada alcanzaron en 2016 casi 179 mil toneladas, cantidad que es 481% mayor que la registrada en el año 2000, lo que muestra la clara expansión de esta industria. Si se considera el año 2015, cuando las exportaciones fueron mayores, el incremento total acumulado fue de 552% con respecto al año 2000.

Aun cuando esta notable expansión en las exportaciones ocurre para los dos productos principales: avena pelada y avena en hojuelas o copos, el mayor crecimiento fue experimentado por este último (sobre 800%); sin embargo, en todo el período los mayores volúmenes embarcados son de avena pelada. En 2000 la avena pelada participaba con el 76% de las cantidades exportadas de avena procesada, con embarques que eran el triple que la avena en hojuelas, y en 2016 esta participación se reduce a 63%, con cantidades exportadas de avena pelada

algo menos que el doble de las de avena en hojuelas (ver tablas 11 y 12).

En la tabla 13 se presentan las exportaciones de avena pelada por país, donde se aprecia que los destinos principales se ubican entre Sur y Centroamérica. En las cifras se constatan dos aspectos relevantes: por un lado, se observa que no ha habido un cambio notable en los países de destino principales (Perú, Colombia y República Dominicana) aunque se agregan Venezuela y Guatemala y, por otro, que los volúmenes destinados a los principales países han tendido a estabilizarse en los últimos años.

En el caso de las exportaciones de avena en hojuelas (tabla 14) se observa algo similar en cuanto a que se han mantenido los principales países de destino, pero para este producto la evolución de las cantidades exportadas ha sido más variable.

Tabla 13. Exportaciones de avena mondada, perlada o pelada por país de destino						
Período 2000 a 2016 (toneladas)						
País de destino	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Perú	13.056	21.285	16.791	27.326	32.742	30.118
Colombia	3.320	21.545	19.940	20.792	24.711	22.430
Venezuela	479	1.953	18.038	19.604	25.485	21.202
Guatemala	-	607	1.225	10.664	12.028	11.932
República Dominicana	2.219	2.291	5.162	10.731	12.391	11.917
Nicaragua	-	102	3.662	8.406	9.750	8.942
Costa Rica	463	833	3.408	1.907	1.952	2.675
Bolivia	282	695	777	2.099	1.764	1.779
Taiwán	-	-	-	-	2.131	904
Jamaica	-	-	-	296	702	364
Resto de países	3.925	478	1.571	642	2.277	655
Total	23.743	49.789	70.573	102.467	125.933	112.917

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Tabla 14. Exportaciones de avena en hojuelas, copos o aplastada por país de destino

Período 2000 a 2016 (toneladas)

País de destino	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Colombia	1.284	1.580	6.514	11.980	13.740	15.825
Ecuador	4.418	10.429	14.877	15.196	15.375	11.478
Guatemala	312	3.055	4.953	6.080	6.887	9.354
Perú	0	52	6.372	9.662	8.672	7.222
México	-	364	4.553	9.693	15.675	6.041
República Dominicana	-	97	513	1.437	2.397	2.802
Panamá	-	1.580	1.919	2.210	2.609	2.585
Nicaragua	-	595	998	1.976	2.053	2.462
Bolivia	50	53	142	276	466	1.460
Costa Rica	-	190	824	1.615	1.220	1.425
Venezuela	1.217	10.626	8.762	8.704	1.872	1.405
Uruguay	-	-	803	966	1.095	1.361
Resto de países	0	375	2.917	1.588	2.604	2.439
Total	7.281	28.996	54.146	71.381	74.665	65.858

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Otro aspecto de relevancia que fue observado en el análisis, se refiere específicamente a la concentración de las empresas que exportan avena pelada hacia los diferentes países de destino. De acuerdo al análisis realizado, se aprecia que en varios destinos las exportaciones de este tipo de avena se concentran en uno o pocos exportadores. En la tabla 15 puede observarse lo comentado, en donde se muestra la participación en las cantidades exportadas por la empresa que más destina a cada país. Al revisar los valores entre 2014 y 2016, se destaca que, en los cinco primeros destinos de exportación de la avena pelada, al menos una empresa supera el 50% de abastecimiento, como es el caso de Perú, y que llega hasta el 96% en 2016 para Guatemala. Ocurre lo mismo en los países hacia donde se envían cantidades menores.

Esta situación de concentración de empresas por país de destino de la avena pelada no se aprecia en igual magnitud en el

caso de la avena en hojuelas (tabla 16): con algunas excepciones la concentración es bastante menor.

A partir de esta característica interesante encontrada en las exportaciones de avena pelada, utilizando las cifras del ITC Trade Map se intentó analizar los orígenes de las importaciones de los países que son los principales compradores de Chile; sin embargo, eso no fue directamente posible por la diferente codificación que se aplica en nuestro país, que se explicó en el punto anterior, impidiendo un cruce de información para cada producto. Dado esto, el análisis se hizo incluyendo las dos partidas de la avena procesada y la que se usa en Chile para clasificar la avena exportada. No es posible conocer en detalle lo que va en esta última partida (1904.90) en los datos del ITC Trade Map, pero las cifras en su conjunto permiten extraer elementos de interés (tabla 17).

Tabla 15. Participación de la principal empresa exportadora de avena mondada, perlada o pelada por país de destino, según ranking año 2016
Período 2000 a 2016 (porcentaje)

País de destino	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Perú	71,2	48,0	50,1	54,4	51,0	56,3
Colombia			54,3	71,7	74,8	72,4
Venezuela						67,2
Guatemala			22,2	98,6	96,4	96,1
República Dominicana			22,5	72,1	66,4	75,6
Nicaragua			93,3	94,7	95,4	95,7
Costa Rica			0,6	62,8	92,9	56,1
Bolivia				41,2	91,9	98,7
Taiwán					11,4	82,8
Jamaica				100,0	100,0	100,0

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Tabla 16. Participación de la principal empresa exportadora de avena en hojuelas, copos o aplastada por país de destino, según ranking año 2016 de avena
Período 2000 a 2016 (porcentaje)

País de destino	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Colombia			1,6	24,1	23,6	37,5
Ecuador	2,9	20,7	20,6	29,6	32,1	31,5
Guatemala			54,4	83,0	60,7	52,2
Perú					34,4	97,5
México			6,9	43,6	48,5	91,4
República Dominicana			20,0	40,7	59,9	58,7
Panamá		75,0	22,0	10,6	15,9	24,9
Nicaragua		11,9	2,6	29,1	29,6	33,3
Bolivia					48,7	40,4
Costa Rica				17,5	34,6	33,3
Venezuela			1,2	17,3		59,2
Uruguay			61,6	69,0	55,8	63,8

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Tabla 17. Participación de Chile en las importaciones de avena procesada de sus socios comerciales							
período 2001 a 2015 (porcentaje)							
País	Código SA 6 dígitos	2001	2005	2010	2013	2014	2015
Colombia	1104.12	55,8	87,0	65,1	91,1	97,4	94,5
	1104.22	100,0	99,9	-	-	100,0	-
	1904.90	0,0	4,4	94,7	98,6	96,4	98,3
Perú	1104.12	-	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1104.22	82,2	100,0	-	-	-	-
	1904.90	3,1	0,0	99,9	99,6	99,0	99,8
Guatemala	1104.12	0,0	48,9	95,7	47,4	92,4	92,2
	1104.22	1,7	14,5	14,9	99,5	98,3	100,0
	1904.90	0,0	0,1	10,1	61,0	61,0	73,1
Venezuela	1104.12	40,4	96,9	92,7	96,9		
	1104.22	15,0	96,6	100,0	91,8		
	1904.90	0,0	0,0	0,6	4,6		
República Dominicana	1104.12		29,7	76,0	31,2	49,3	
	1104.22		0,0	61,9	57,3	88,2	
	1904.90		71,3	25,1	34,0	42,0	
Ecuador	1104.12	95,5	99,3	99,5	99,9	100,0	
	1104.22	100,0	100,0	95,2	100,0	100,0	
	1904.90	0,0	0,0	98,9	73,4	98,0	
Nicaragua	1104.12	0,0	24,8	32,4	51,4	63,9	
	1104.22	0,0	8,9	69,3	98,1	99,8	
	1904.90	1,6	0,6	0,7	0,9	0,2	

Fuente: elaborado por Odepa con información de ITC Trade Map.

Nota: las cifras remarcadas corresponden a importaciones en cantidades significativas, es decir, es o son los productos que más se importan en cada país.

En primer lugar, se aprecia que en algunos países donde Chile es el proveedor principal se habría producido el mismo fenómeno de cambio de código aduanero (probablemente por ser principal abastecedor), como son los casos de Colombia y Perú. En ambos países el registro de las importaciones de avena pelada (código 1104.22) desaparece luego de 2005, lo cual permite suponer que se habría trasladado a la partida de otros cereales (código 1904.90), que aumenta considerablemente, como se ha registrado en las exportaciones chilenas.

En segundo lugar, para cada una de las partidas de avena procesada (1104.12 y 1104.22) es posible observar que Chile es el principal proveedor en los últimos años para estos países, es decir, en estos habría poca competencia con otros oferentes internacionales del grano elaborado, situación consistente con lo señalado en la sección 2.3 sobre la distribución o segmentación geográfica que se aprecia a nivel mundial en el comercio de avena.

En correspondencia con lo anterior, se puede afirmar que en los últimos años Chile muestra una alta presencia en los países principales a los que se exporta avena procesada (es su mayor o casi exclusivo proveedor). Esta situación se acompaña, además, de una alta

concentración del abastecimiento en pocas empresas, especialmente en el caso de la avena pelada, lo que en alguna medida sería consecuencia del tamaño y participación en el mercado de destino de la empresa cliente de las exportaciones nacionales.

6. Concentración de la industria de la avena procesada

6.1 Concentración de empresas en la exportación de avena procesada

Conocida la casi exclusiva participación de Chile en el abastecimiento de nuestros principales países compradores, con las cifras de las exportaciones de avena procesada se hizo una revisión de los niveles de concentración de las empresas que exportan, la cual muestra que efectivamente son pocas las empresas que mueven los mayores volúmenes, pero que esa concentración ha exhibido una tendencia a la disminución.

En el caso de las exportaciones de avena en hojuelas o copos, en el año 2016 el 77% de las cantidades exportadas fue realizada por

cinco empresas (tabla 18), participando la mayor con el 26,7% del total, prácticamente el doble de la que le sigue. Esta concentración, sin embargo, es bastante más baja que la existente a principios de siglo. Como se aprecia en las cifras, en el año 2000 solo cuatro empresas concentraban el 100% de las exportaciones de avena en hojuelas, y la de mayor volumen participaba con el 52% del total exportado.

En las exportaciones de avena pelada, aunque la concentración también ha presentado una reducción a lo largo de estas dos décadas, se aprecia una mayor concentra-

Tabla 18. Concentración de empresas en las exportaciones de avena en hojuelas, copos o aplastada
período 2000 a 2016 (porcentaje)

Ranking por año	2000	2005	2010	2014	2015	2016
1º	51,9	26,3	30,5	25,3	22,7	26,7
2º	35,4	17,8	19,6	17,1	17,0	13,9
3º	10,9	14,7	13,3	16,1	13,3	12,8
4º	1,8	13,4	12,7	12,9	12,2	12,8
5º	0,0	12,3	12,5	7,5	11,7	10,8
Participación acumulada	2000	2005	2010	2014	2015	2016
1 empresa	51,9	26,3	30,5	25,3	22,7	26,7
2 empresas	87,3	44,1	50,0	42,4	39,7	40,6
3 empresas	98,2	58,8	63,3	58,5	53,0	53,3
4 empresas	100,0	72,2	76,1	71,4	65,2	66,1
5 empresas	100,0	84,6	88,5	78,9	76,9	76,9

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

ción en términos generales (tabla 19). En el año 2000 solo cinco empresas concentraban el 100% de las exportaciones de avena pelada, participando la primera con casi el 67% del total y seguida muy por debajo por la segunda con un 16% de las cantidades exportadas. En el año 2016, en cambio, las cinco mayores empresas que exportaron avena pelada representaron el 80% del total y la mayor participaba con

el 43%. Aun cuando se aprecia una reducción en la concentración, resulta evidente que en la avena pelada la concentración, y quizás la especialización en este producto, es sustantivamente mayor.

En la tabla 20 se presenta la misma información de concentración de empresas para el conjunto de los dos productos principales: avena pelada y avena en hojuelas.

Tabla 19. Concentración de empresas en las exportaciones de avena mondada, perlada, pelada período 2000 a 2016 (porcentaje)

Ranking por año	2000	2005	2010	2014	2015	2016
1°	66,6	41,8	27,0	44,4	44,1	42,7
2°	16,1	32,6	24,0	16,9	14,4	15,0
3°	13,1	7,8	13,5	6,0	6,6	12,6
4°	2,7	4,4	8,1	5,6	5,7	4,7
5°	1,5	4,4	6,8	4,9	4,9	4,7
Participación acumulada	2000	2005	2010	2014	2015	2016
1 empresa	66,6	41,8	27,0	44,4	44,1	42,7
2 empresas	82,7	74,4	50,9	61,3	58,5	57,7
3 empresas	95,8	82,2	64,4	67,3	65,1	70,3
4 empresas	98,5	86,6	72,5	72,9	70,8	75,0
5 empresas	100,0	91,0	79,3	77,9	75,7	79,7

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Tabla 20. Concentración de empresas en las exportaciones de avena procesada (hojuelas, copos, aplastada, mondada, perlada, pelada) período 2000 a 2016 (porcentaje)

Ranking por año	2000	2005	2010	2014	2015	2016
1°	51,0	36,1	20,7	27,7	30,1	32,1
2°	22,2	26,0	13,8	13,3	11,5	12,8
3°	12,8	9,3	13,6	10,7	10,5	9,5
4°	9,4	7,7	13,2	9,9	9,0	8,0
5°	4,7	6,3	13,1	7,7	6,4	6,0
Participación acumulada	2000	2005	2010	2014	2015	2016
1 empresa	51,0	36,1	20,7	27,7	30,1	32,1
2 empresas	73,1	62,1	34,5	41,0	41,6	44,8
3 empresas	85,9	71,4	48,1	51,7	52,1	54,3
4 empresas	95,3	79,2	61,2	61,7	61,1	62,3
5 empresas	100,0	85,5	74,3	69,4	67,5	68,3

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

En el análisis realizado se pudo apreciar que, además de la concentración, aparece una visible especialización de las empresas exportadoras en uno de los dos productos principales. Es decir, algunas empresas han privilegiado la producción y exportación de

avena pelada por sobre las hojuelas y otras a la inversa. Para representar esto se clasificaron las empresas de acuerdo a la proporción de las exportaciones de cada una de estas avenas sobre el total de la cantidad exportada (tabla 21).

Tabla 21. Número de empresas en las exportaciones de avena según tipo y porcentaje de su comercio						
período 2000 a 2016						
Avena mondada, perlada, pelada	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Mayor o igual a 90%	2	3	5	6	8	5
Mayor a 80% y menor a 90%			1	2		1
Mayor a 70% y menor a 80%		3	1			2
Mayor a 60% y menor a 70%				2		
Mayor a 50% y menor a 60%			1	1	1	
Número empresas revisadas	4	9	12	17	16	14
Porcentaje exportaciones	98,5	92,2	98,1	98,4	99,0	99,6
Avena en hojuelas, copos o aplastada	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Mayor o igual a 90%		1	1	2	2	2
Mayor a 80% y menor a 90%	1		1	1	1	
Mayor a 70% y menor a 80%		2	1	1	2	2
Mayor a 60% y menor a 70%		1	1	2	1	4
Mayor a 50% y menor a 60%	2		1	1	2	
Número empresas revisadas	3	6	8	15	10	12
Porcentaje exportaciones	64,6	96,2	100,0	100,0	97,5	98,8

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Como se aprecia en las cifras, en el año 2016 14 empresas representaban el 99,6% de las exportaciones de avena pelada y en cinco de ellas más del 90% de sus volúmenes exportados correspondían a este tipo de avena, es decir, exportaron prácticamente solo avena pelada.

En el caso de la avena en hojuelas, en 2016 solo dos empresas exportaron más del 90% de su volumen como este tipo de avena y la diferencia (menor al 10%) como avena pelada.

En la información presentada no se hace diferenciación por la magnitud de las ex-

portaciones de cada empresa, lo que significa que la especialización observada por producto se observa de forma independiente del tamaño de la empresa (o de sus exportaciones).

En términos generales se puede afirmar que, en la producción y exportación de avena procesada para el consumo humano, ha existido especialización en alguno de los productos avena pelada o en hojuelas, y que hay un mayor número de empresas altamente especializadas (mayor del 90%) en las exportaciones de avena pelada.

6.2 Concentración estimada en las compras de avena bruta a productor

Derivado de haber encontrado alta concentración en la provisión de los países de destino, en las empresas que exportan avena procesada y en la especialización en alguno de los dos productos principales, surge el interés de conocer cómo esta situación se traslada al mercado de adquisición de la avena bruta para destinarla al consumo humano, que corresponde al abastecimiento del producto agrícola primario. Es por ello que en esta parte se presentan resultados sobre la

concentración del mercado y en la siguiente sección se abordará el comportamiento de los precios.

Actualmente no existe información pública sobre las cantidades de avena compradas por la industria procesadora, y las estadísticas de producción que emite el INE no se corresponden con la información que maneja la industria. Dado esto, se efectuó una estimación de las compras de avena a partir de las cantidades exportadas (tabla 22),

Tabla 22. Estimación de las compras de avena bruta destinada a consumo humano y concentración de mercado período 2000 a 2016

Año	Estimación compra avena ¹ (ton)	Participación primera empresa ² (%)	Concentración 4 mayores empresas ³ (%)	IHH ⁴	Nº de empresas principales ⁵
2000	47.730	51,0 A	90,6	3.274	4
2001	67.257	39,7 A	92,1	2.893	6
2002	83.406	40,2 A	90,6	2.883	6
2003	100.586	32,3 A	84,7	2.319	6
2004	117.576	33,1 B	81,2	2.116	8
2005	121.207	36,1 B	79,2	2.193	9
2006	141.433	31,9 B	77,2	1.832	9
2007	169.944	30,5 B	67,3	1.624	10
2008	164.702	24,9 B	69,0	1.455	12
2009	162.303	22,5 A	61,5	1.218	13
2010	191.874	20,7 A	61,2	1.256	12
2011	258.727	22,7 C	63,9	1.340	14
2012	232.645	22,0 C	63,1	1.274	16
2013	250.289	30,7 C	64,0	1.512	15
2014	267.458	27,7 C	61,7	1.333	17
2015	308.612	30,1 C	61,1	1.396	16
2016	275.040	32,1 C	62,3	1.501	15

Fuente: elaborado por Odepa.

¹ Cantidad de avena exportada en hojuelas o copos y pelada, expresada en equivalente grano bruto cosechado. La avena procesada se convierte a equivalente grano dividiendo la cantidad por el factor 0,65 (rendimiento industrial).

² La letra que acompaña las cifras indica que es la misma empresa.

³ Corresponde a la suma de las cuatro mayores participaciones de empresas.

⁴ IHH = Índice de Herfindahl e Hirschman que mide concentración de mercado. Valores entre 1.500 y 2.500 indican concentración media y mayores a 2.500 concentración alta.

⁵ Excluye empresas de aparición esporádica y exportaciones de muy baja cantidad. En los últimos 4 años la participación conjunta de estas empresas se encuentra en torno al 2% del volumen total.

bajo la presunción de que prácticamente la totalidad de lo que compra esta industria es destinada a la exportación, siendo no significativo el mercado interno. De esta manera, la estimación de la compra de avena bruta corresponde exclusivamente al grano que se transforma para la obtención de avena pelada y hojuelas exportadas.

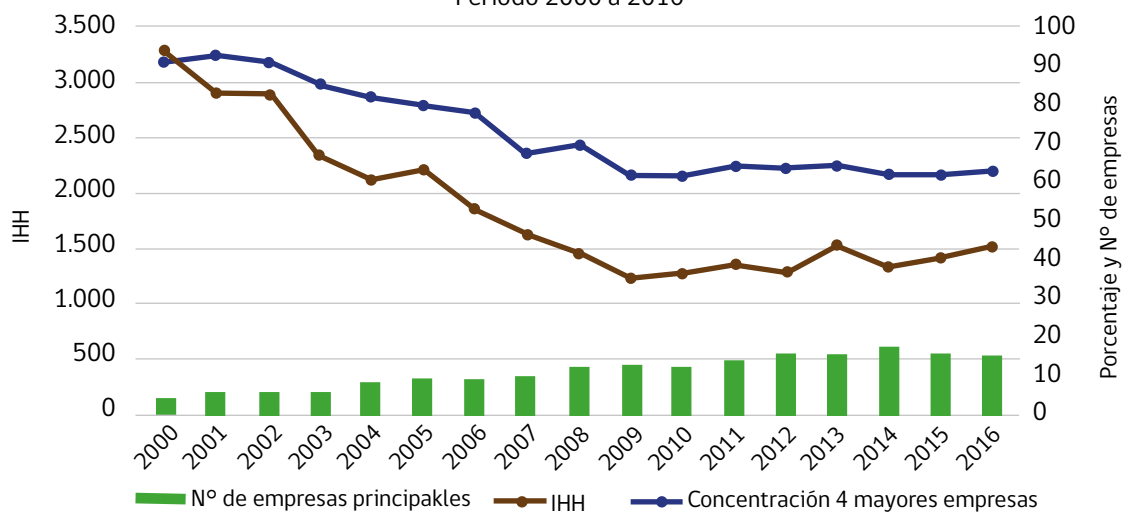
Las cifras de cada uno de los indicadores contenidos en la tabla 22 muestran que la concentración era alta al inicio de la década del 2000 y que se ha reducido paulatinamente, tendiendo a estabilizarse desde el año 2009 a la fecha (ver gráfico 5). Esta reducción en la concentración responde, por un lado, al crecimiento de las empresas ya existentes y, por otro, a la entrada de nuevos competidores, especialmente en 2009, cuando inicia sus exportaciones la que actualmente es una de las de mayor tamaño en la industria.

En la práctica, la evolución que muestran los indicadores de concentración calcula-

dos indica que el mercado de la avena ha exhibido una tendencia importante hacia una mayor competencia en la compra del grano que producen los agricultores, logrando nivelarse en un rango de concentración bajo, pero cercano al nivel de concentración media (y lejos de la alta concentración de inicios de la década del 2000). Se debe notar, sin embargo, que el indicador de la empresa de mayor participación anual en las compras estimadas muestra, primero, una tendencia decreciente desde 51% en 2000 hasta 21% en 2010, y luego comienza a subir hasta un 32% en 2016.

Adicionalmente, en 2016 el indicador de concentración de las cuatro mayores empresas en este mercado alcanza a 62,3% de participación conjunta, y si se considera que la primera tiene el 32,1% eso significa que las tres empresas restantes se reparten un 30,2% de la participación en las compras. En este año se alcanza el nivel mínimo de concentración, medido por el indicador IHH, que se considera medio.

Gráfico 5. Evolución de la concentración de empresas compradoras de avena bruta destinada al consumo humano
Período 2000 a 2016



Fuente: elaborado por Odepa

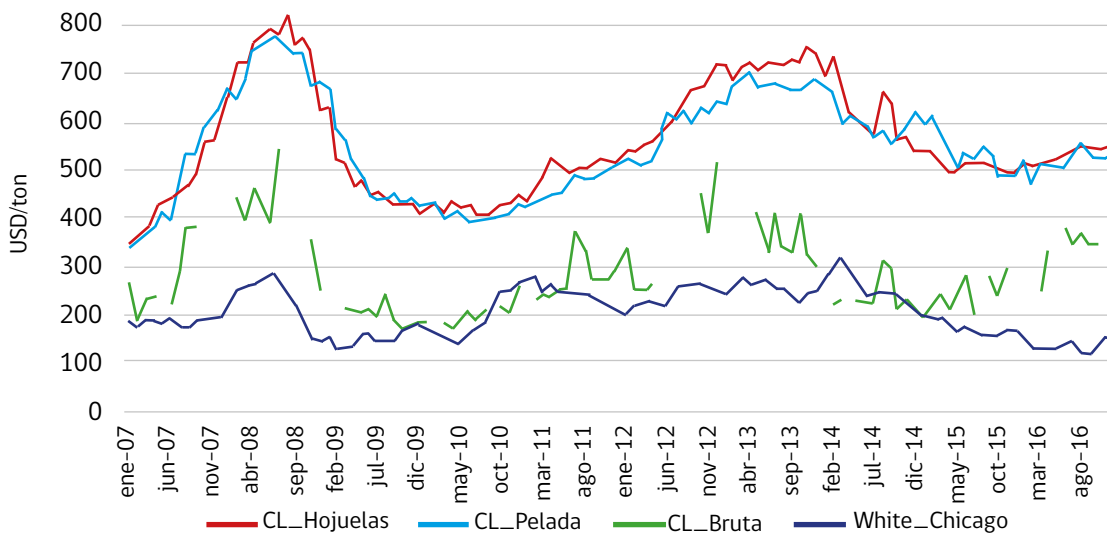
7. Precios de avena

7.1 Precios de exportación y mercado internacional

A partir de los datos de las exportaciones de los diferentes productos de la avena, se construyó la serie de precios FOB para la avena en hojuelas (CL_Hojuelas), avena pelada (CL_Pelada) y avena bruta (CL_Bruta), que se presentan en el gráfico 6 para el período 2007-2016. Los precios de ambas avenas procesadas han exhibido un comportamiento en nivel y tendencia similar, aunque se muestran algo más variables los cambios en el precio de avena en hojuelas.

Destaca en la gráfica el comportamiento discontinuo y volátil del precio de la avena bruta. La mayor variabilidad que se aprecia en el precio del grano bruto se debe a que los volúmenes exportados no presentan un comportamiento estable dentro y a lo largo de los años y, probablemente, muchas de las operaciones corresponden a ventas de excedentes no absorbidos por la industria nacional, o que son ventas que hacen las empresas de productos no procesados o descartados. Como ya fuera señalado, en

Gráfico 6. Precios de exportación de avena de Chile e internacional avena White Chicago
Período enero 2007 a diciembre 2016



Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas y Reuters.

esta industria existen empresas que concentran su operación en la producción de avena de consumo humano y que solo ocasionalmente exportan grano bruto, mientras otras operan con ambos tipos de productos.

Se incluye en el gráfico 6 la serie de precios del contrato de futuro de la avena White

Chicago (White_Chicago), conocido precio internacional asociado a la avena en estado bruto (con cáscara), para visualizar la existencia de alguna relación con el precio de las exportaciones chilenas. En la industria nacional se afirma que este precio no se

relaciona con las exportaciones nacionales y tampoco con el que se paga internamente por el grano bruto. A pesar de esto, en el caso de las avenas procesadas, la gráfica no permite a simple vista descartar que existiría alguna relación entre estos precios. Con respecto a la avena bruta la apreciación es similar, al menos hasta 2014 dado que posteriormente la tendencia entre ambos precios es notoriamente diferente y contraria.

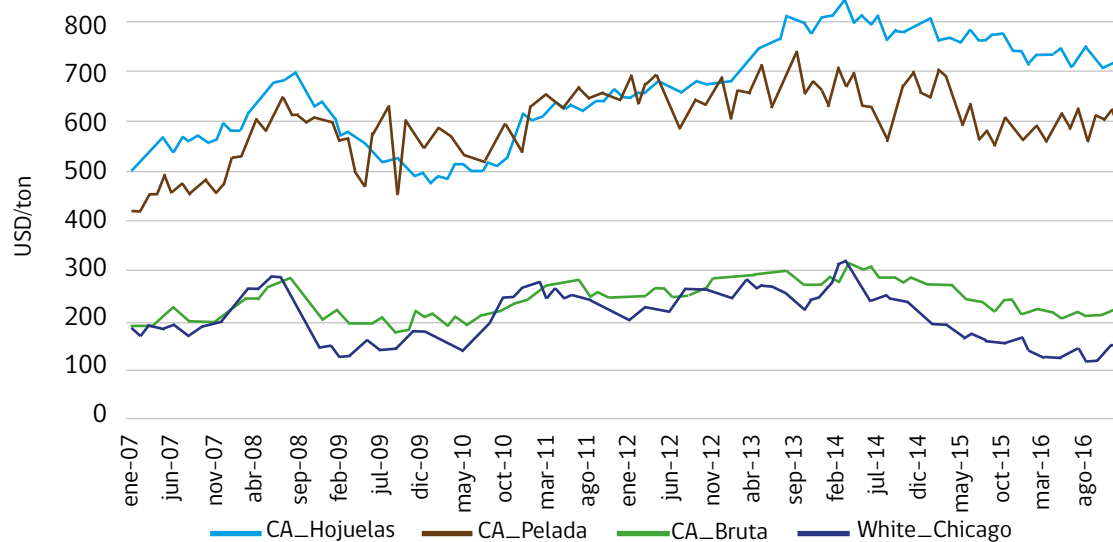
Considerando la distribución geográfica que exhibe el comercio internacional de avena que ya fue señalada, el oferente competidor más cercano que enfrenta Chile en sus mercados de destino para la avena procesada es Canadá⁷. Con la finalidad de comparar el comportamiento de los precios de ese país con respecto a los nacionales, a partir de la información disponible en ITC Trade Map (www.trademap.org) se construyeron series para los precios FOB de exportación de avena en hojuelas (CA_Hojuelas), avena pelada (CA_Pelada) y avena en grano bruto (CA_Bruta), las cuales se presentan en el gráfico 7.

Al observar los precios de Canadá se aprecian visualmente dos diferencias con respecto a Chile. En primer lugar, los precios de exportación de las avenas procesadas tienen un comportamiento distinto, con algunos períodos en niveles similares (2009-2012) y otros en los cuales la avena pelada se ubica por debajo de la avena en hojuelas. En el caso chileno, no se aprecia una diferencia significativa en los niveles de precios. En segundo lugar, en el caso de Canadá es bastante más notoria la existencia de una relación entre el precio de la avena bruta que exporta y el precio de la avena White Chicago.

Otro elemento interesante que se aprecia al comparar los precios de las avenas procesadas es que, en el caso de Chile, la avena pelada exhibe un comportamiento más estable, siendo este producto el de mayor exportación nacional; mientras que en Canadá se da a la inversa, consistente con que en ese país el principal producto procesado de exportación es la avena en hojuelas (ver tablas 4 y 5).

7 Canadá logra colocar sus productos en Sur y Centroamérica, aun cuando en cantidades muy inferiores a las exportaciones nacionales. Incluso en Chile en el año 2016, excepcionalmente, se registraron importaciones de avena pelada estabilizada procedentes de Canadá por 6.739 ton, y también de pelada sin estabilizar por 893 ton; lo que se habría producido por la escasez interna del grano que se experimentó en ese año.

Gráfico 7. Precios de exportación de avena de Canadá e internacional avena White Chicago
Período enero 2007 a diciembre 2016



Fuente: elaborado por Odepa con información de ITC TradeMap y Reuters.

Para evaluar las relaciones que podrían existir entre los precios de exportación nacional, los del competidor Canadá y el precio de la avena White Chicago, se hizo aprovechamiento de que todas las series de precios utilizadas en esta investigación tienen la característica estadística de ser no estacionarias (presentan tendencia estocástica), con lo cual se puede aplicar un método que evalúa la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre los precios, que se denomina test de cointegración⁸. La hipótesis que se prueba es la ausencia de una relación de equilibrio de largo plazo, en cuyo caso no se puede rechazar que una o más series no se encuentren relacionadas o cointegradas y, aun cuando puedan tener alguna relación de corto plazo, no habría entre ellas una relación estable y persistente en el tiempo y tendrían un comportamiento de largo plazo independiente.

En la tabla 23 se presenta la prueba realizada para el precio de la avena White Chicago con respecto a las avenas de Chile y Canadá, en la cual se incluyen los rezagos del precio utilizado para el test (columna Rezagos) y la inclusión o exclusión de una constante en el modelo (columna caso). Los resultados confirman las apreciaciones visuales sobre que los precios de exportación de Canadá sí presentan una relación de equilibrio de largo plazo con las cotizaciones del contrato de futuro de Chicago. Al mismo tiempo, confirman lo expresado por la industria nacional sobre que los precios de exportación de avena procesada chilena no se relacionan con las cotizaciones de la avena White. En el caso del grano bruto que exporta Chile, el test no pudo ser realizado, dada la discontinuidad de la serie.

⁸ Para evaluar la existencia de cointegración se aplicó el test de Johansen utilizando el programa econométrico Gretl. Los resultados detallados se incluyen en el anexo.

Precio 1	Precio 2	Rezagos	Caso	Resultado
White_Chicago	CA_Bruta	2	cr	Sí ***
White_Chicago	CA_Hojuelas	3	cr	Sí **
White_Chicago	CA_Pelada	2	cr	Sí ***
White_Chicago	CL_Hojuelas	4	cr	No
White_Chicago	CL_Pelada	4	cr	No

Fuente: elaborado por Odepa.

Caso: cr = constante restringida

** = significativo al 5%; *** = significativo al 1%

Para el caso de la relación entre los precios de la avena bruta exportada y los de avenas procesadas de Canadá, los resultados también son consistentes con lo que se observa en las gráficas de las series (tabla 24): se encuentra una relación de equilibrio de largo plazo solo entre la avena pelada y la bruta.

Finalmente, en la tabla 25 se presentan los resultados de aplicar el test para la rela-

ción entre las avenas procesadas del mismo país y entre países. Para Chile y Canadá se encuentra la existencia de esta relación de equilibrio de largo plazo entre la avena en hojuelas y la avena pelada, lo que era esperable, dado que entre ambos productos la diferencia básica es un tratamiento de laminado o aplastado. Llamativo de estos resultados es que entre ambos países solo se de-

Tabla 24. Test de cointegración para precios de avena bruta y procesada de Canadá período enero 2007 a diciembre 2016				
Precio 1	Precio 2	Rezagos	Caso	Resultado
CA_Bruta	CA_Hojuelas	4	cr	No
CA_Bruta	CA_Pelada	3	cr	Sí **

Fuente: elaborado por Odepa.

Caso: cr = constante restringida

** = significativo al 5%; *** = significativo al 1%

tecta la existencia de esta relación de largo plazo entre la avena pelada, no apareciendo ninguna relación con las hojuelas.

Siendo la avena pelada el principal producto de exportación chileno, es económicamente consistente que exista una relación de equilibrio de largo plazo entre los precios de ambos países, dada la competencia vigente en los mercados de exportación y que

en magnitud de las exportaciones de avena procesada ambos países representan una participación similar en el abastecimiento de los países importadores de América. En síntesis, aunque la evolución de los precios FOB de la avena pelada en Canadá y Chile puede visualmente apreciarse algo distinta, estadísticamente no se puede rechazar que estos precios se encuentran integrados y vinculados en un equilibrio de largo plazo.

Tabla 25. Test de cointegración para precios de avena procesada de Canadá y Chile período enero 2007 a diciembre 2016				
Precio 1	Precio 2	Rezagos	Caso	Resultado
CA_Hojuelas	CA_Pelada	1	sc	Sí ***
CL_Hojuelas	CL_Pelada	3	sc	Sí ***
CA_Hojuelas	CL_Hojuelas	4	sc	No
CA_Hojuelas	CL_Pelada	2	sc	No
CA_Pelada	CL_Hojuelas	4	sc	No
CA_Pelada	CL_Pelada	1	cr	Sí ***

Fuente: elaborado por Odepa.

Caso: cr = constante restringida

** = significativo al 5%; *** = significativo al 1%

7.2 Precios de la cadena nacional de la avena procesada

La estructura esquemática de la cadena de la avena se presentó en la sección 4. El diagrama 1 muestra que a nivel nacional la industria se compone de las empresas procesadoras y los agricultores que producen la avena, siendo la comercialización de la avena destinada a la venta en bruto o a la alimentación animal un circuito conexo pero desvinculado de la línea central, aunque algunas empresas trabajen estos distintos productos como parte de su negocio. Otros

actores aguas abajo en la cadena global: industria alimentaria y cosmética, intermediarios, distribuidores y consumidores se localizan, en su mayoría, fuera del país.

En términos de mercado, internamente en la cadena de la avena procesada existe el mercado de la compra del grano bruto apto para el consumo humano. En términos de precios, se encuentran los de las exportaciones de avena pelada y en hojuelas, producto

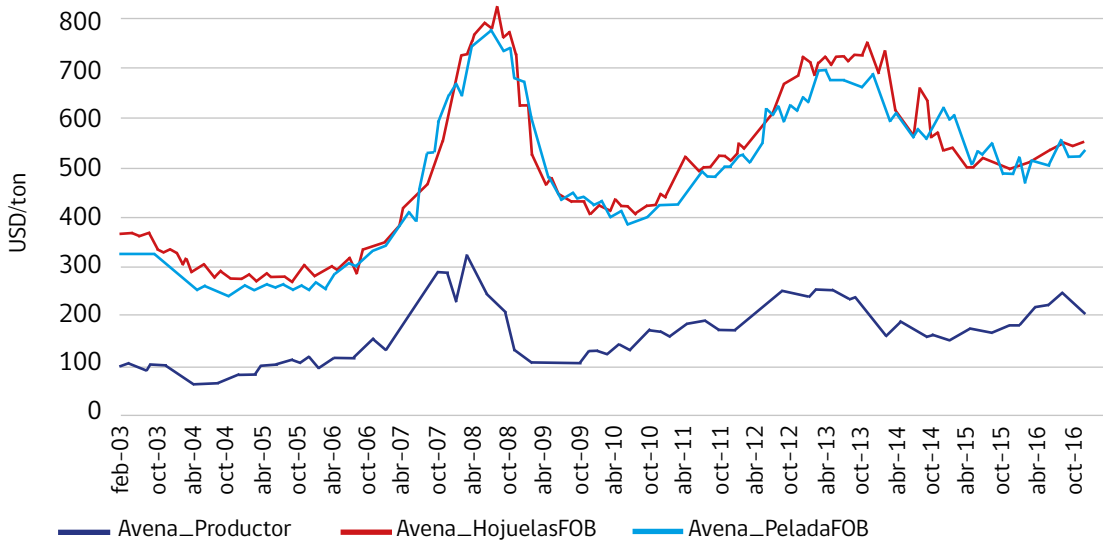
final para los efectos en Chile, y el precio de la avena bruta pagado a productor. A nivel del consumidor nacional no se dispone de precios para la avena que se expende como hojuelas y en otras presentaciones; tampoco para productos de mayor elaboración en los cuales la avena es uno de varios componentes o ingredientes.

En la actualidad no se cuenta con información estadística de los precios de avena pagados a productor en niveles (pesos por unidad); sin embargo, se dispone del índice de precios que calcula el INE como parte del indicador del Índice de Precios de Productor (IPP). Este índice para la avena se expresó en pesos utilizando información proporcionada

por la industria en mayo de 2016, mes en el cual se pagó en promedio 150 pesos por kilo –y hasta un máximo de 180 pesos por kilo–, extrapolando toda la serie a pesos por kilo y luego convirtiéndola a dólares por tonelada para usar las mismas unidades en que se expresa el precio FOB de la avena procesada exportada. Este índice del precio de la avena está disponible desde abril de 2003 y la serie se construyó desde esa fecha hasta diciembre de 2016.

En el gráfico 8 se presentan los precios de exportación de las avenas procesadas y el precio de la avena bruta a productor calculado por Odepa sobre la base del índice del INE.

Gráfico 8. Precios de la cadena de avena procesada
Período abril 2003 a diciembre 2016



Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas e INE.

La revisión visual de la evolución de los precios permite apreciar el comportamiento similar entre ellas, mostrando además un cierto rezago en los precios de exportación con respecto a la avena productor. Este rezago es consistente con la condición de mercado agrícola de la avena, dado que su cosecha se concentra en un corto período y el procesamiento y las ventas del producto

procesado ocurren en un tiempo mayor: es esperable que las empresas enfrenten una demanda que se distribuye durante el año y deben ser capaces de abastecer a sus clientes en el momento que lo solicitan.

Una característica importante del mercado de la avena bruta destinada al consumo humano es que se constituye como un mer-

cado cerrado, dado que no existen, al menos hasta ahora, proveedores extranjeros de este grano que puedan abastecer la industria y competir con la producción nacional de avena. La calidad exigida al grano para su utilización en la alimentación humana contribuye a esta característica.

Derivado de esta condición que caracteriza al mercado de la avena, se deduce la dependencia que las empresas procesadoras tienen con respecto a los productores que son sus proveedores del grano bruto: ante escasez o ausencia de abastecimiento interno de avena la industria cuyo negocio es la exportación, tendría serias dificultades de sostenerse si no encuentra fuentes alternativas del grano en el extranjero.

Siendo el mercado de la avena bruta destinada al consumo humano un mercado cerrado, los precios del grano son determinados por la oferta de los agricultores y la demanda de la industria nacional, la que a su vez es determinada por la demanda externa. En el mercado exterior, los precios son resultado de la disponibilidad de producto para comerciar, la demanda de los países y la capacidad para competir de cada exportador.

Según las cifras que se han revisado, las exportaciones chilenas compiten con las de

Canadá y se ha encontrado que al menos en la avena pelada el mercado exhibe una relación de equilibrio de largo plazo, es decir, que están vinculados. Dado esto, se presume que los precios se determinan en el mercado exterior y que estos son transmitidos a la avena productor (grano bruto), como predice la economía. Esta transmisión directa desde los precios de exportación se afecta en forma natural por la existencia de costos de procesamiento y márgenes, así como por variaciones importantes en la oferta de grano bruto nacional, entre otros.

Para evaluar la relación entre el precio de la avena productor y los de las exportadas se aplicó el mismo test de cointegración explicado anteriormente, el cual permite identificar la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre el precio del producto -avena procesada- y el de la materia prima. Considerando que la avena bruta es insumo para la avena en hojuelas y la avena pelada, y que los precios de estas últimas tienen un comportamiento en niveles similares, para este test se utilizó el precio FOB promedio ponderado (por cantidades) de ambas avenas (Avena_ProcesadaFOB). Los resultados se presentan en la tabla 26.

Tabla 26. Test de cointegración para precios de avena procesada (hojuelas y pelada) exportada y precio productor avena bruta
período abril 2003 a diciembre 2016

Precio 1	Precio 2	Rezagos	Caso	Resultado
Avena_Productor	Avena_ProcesadaFOB	1	sc	Sí ***
Avena_Productor	Avena_ProcesadaFOB	2	sc	Sí ***
Avena_Productor	Avena_ProcesadaFOB	3	sc	Sí ***
Avena_Productor	Avena_ProcesadaFOB	4	sc	Sí ***
Avena_Productor	Avena_ProcesadaFOB	5	sc	Sí ***
Avena_Productor	Avena_ProcesadaFOB	6	sc	Sí ***
Avena_Productor	Avena_ProcesadaFOB	7	sc	Sí ***

Fuente: elaborado por Odepa.

Caso: cr = constante restringida

** = significativo al 5%; *** = significativo al 1%

En la evaluación de cointegración en el modelo sin constante, se obtuvieron resultados positivos incluso con varios rezagos para los precios, como se aprecia en la tabla. En todos los casos, con un alto nivel de significancia estadística, no se puede rechazar que exista una relación de equilibrio de largo plazo entre los precios, que es lo esperado en mercados competitivos de bienes en donde uno representa el producto y el otro la materia prima principal.

Llama la atención que la cointegración solo se encuentra en el modelo sin constante, cuando lo esperado es que hubiese una constante que reflejara el margen bruto entre el valor del insumo por unidad de producto y el precio del producto final (avena procesada), el cual incluye costos de procesamiento, gastos para ponerlo en FOB y otros componentes del margen bruto incluyendo las utilidades del negocio.

Una explicación para este hallazgo sería que los precios de la avena bruta en Chile sean determinados por la industria de una manera independiente de los costos de procesamiento y demás ítems involucrados en el margen, lo cual no parece muy factible si el propósito de las empresas es maximizar rentas en un mercado del grano bruto que ha exhibido una tendencia a mayor competencia (y menor concentración).

Una hipótesis económicamente plausible, sin embargo, proviene de las características de esta cadena, en donde las exportadoras de avena procesada enfrentarían un ambiente competitivo en el exterior con un precio sobre el que pueden influir poco (tomadoras de precios), y un mercado local cerrado para el grano bruto. En esta situación, si se considera como dados los precios de los productos exportados, las alzas en el

precio de la materia prima que se produzcan por reducciones importantes en la producción (oferta interna del grano bruto) no podrían ser traspasados a los precios de exportación, con lo cual se estrecharía el margen de las empresas. A esto contribuiría la capacidad de guarda que tienen los productores, dado que les permite controlar la venta de su producción y eso también constituye una presión para el mercado para la obtención del grano. En situaciones de sobreoferta de grano bruto ocurriría a la inversa.

Dado lo anterior, se profundizó en el análisis de los precios. Considerando que se probó la existencia de cointegración entre las series, se estimó el modelo de corrección de errores⁹ para la identificación del vector que relaciona los precios en el equilibrio de largo plazo. El precio del grano bruto se expresó en unidades del producto procesado, aplicando el coeficiente de conversión de 0,65 (según información de empresas el rendimiento industrial estaría entre 0,60 y 0,68). Este ajuste permite comparar los precios en una misma base equivalente al producto final y efectuar test sobre el valor resultante de la relación de largo plazo, que se espera sea cercana o igual a la unidad.

El modelo estimado incluye un conjunto de variables de control que representan los efectos adicionales y/o exógenos que en forma temporal o permanente pudieran afectar la relación entre los precios de la avena en los distintos niveles analizados: procesada y bruta. Las variables incluidas fueron la variación en las cantidades disponibles de avena bruta, que representa la diferencia anual de la estimación de compra de grano expuesta en la tabla 22, el valor del dólar y variables para controlar estacionalidad de precios en cosecha, específicamente para los meses de enero, febrero y marzo.

⁹ En el anexo se incorpora una nota técnica sobre el método de cointegración que se utiliza en este análisis. La estimación del modelo de corrección de errores se realizó utilizando el método de Johansen (1988 y 1991) y el programa estadístico Gretl.

Nota técnica sobre el precio en mercados de materias primas

De acuerdo a la teoría microeconómica, en un mercado competitivo con empresas que maximizan rentas, el precio de la materia prima (P^{mp}) y el precio del producto final (P^{pf}) están relacionados por la siguiente condición de equilibrio:

$$P^{pf} * P^{mg} = P^{mp}$$

Donde P^{mg} es la productividad marginal (o producto marginal) de la materia prima. Representa la cantidad adicional de producto final que se podría producir con el aumento de una unidad de la materia prima. La empresa que maximiza renta demanda materia prima hasta la cantidad en donde se iguala el valor del producto marginal ($P^{pf} * P^{mg}$) con el precio de mercado de la materia prima (P^{mp}).

En condiciones de competencia, sin poder de compra o de venta, los precios del producto final y de la materia prima son determinados por el mercado, es decir, son dados o exógenos para la empresa. En esta situación, se espera que en el equilibrio de mercado el precio del producto final multiplicado por la productividad marginal de la materia prima tenga un valor muy cercano al precio del insumo, reflejando una relación igual o cercana a 1:1.

En un mercado con presencia de ejercicio de poder de compra, la relación esperada será menor a 1, lo que indicaría que no existiría una transferencia o transmisión uno a uno (peso a peso) entre los precios del producto final y de la materia prima.

Reescribiendo la ecuación anterior, la relación de equilibrio se puede expresar en términos del producto final de la forma:

$$P^{pf} = P^{mp} * (1/P^{mg})$$

Lo que define que en el equilibrio competitivo el precio de la última unidad producida del producto final es equivalente al costo de las unidades de materia prima que se utilizaron en su producción. Esta relación puede (debe) incluir otros costos que sean requeridos para la producción del producto final, como son los de procesamiento por unidad de producto, y un margen que cubra otros conceptos propios del negocio como la utilidad, comercialización, entre otros, también medidos como unidad de producto final.

Para incluir el posible impacto de efectos anuales en la relación de largo plazo entre los precios, se utilizaron variables que permiten recoger este efecto. Dado que, como se señaló, es económicamente factible que en esta cadena se produzcan ajustes de márgenes en condiciones de un precio exógeno para las exportaciones y uno local para el grano bruto que depende adicionalmente del nivel y condición de la producción interna en ausencia de importaciones de grano bruto, estas variables

podrían recoger o dar evidencia de que existen estos ajustes en los márgenes.

En la tabla 27 se presentan los resultados principales para el modelo que fue estimado en dos versiones: una que utiliza el precio base de 150 pesos por kilo y un coeficiente de conversión de 0,65, y otra que usa el precio base de 180 pesos por kilo y un coeficiente de conversión de 0,60; con lo cual se puede obtener dos valores (rango) para evaluar el test de la relación de largo plazo.

Tabla 27. Vector y velocidad de ajuste del modelo de corrección de errores para la relación entre la avena bruta productor equivalente a procesada y el precio de la avena procesada exportada	
Precio en niveles, período abril 2003 a diciembre 2016, modelo con 6 rezagos	
Vector	Velocidad de ajuste
Caso 1: precio base \$150/k, conversión = 0,65	
Avena_Productor_EQV = 0,565*** Avena_ProcesadaFOB	$\alpha 1$ Avena_Productor_EQV = -0,173*** $\alpha 2$ Avena_ProcesadaFOB = 0,227***
Caso 2: precio base \$180/k, conversión = 0,60	
Avena_Productor_EQV = 0,734*** Avena_ProcesadaFOB	$\alpha 1$ Avena_Productor_EQV = -0,173*** $\alpha 2$ Avena_ProcesadaFOB = 0,175***

Fuente: elaborado por Odepa.
Detalle de resultados en anexo.
*** = significativo al 1%

El resultado del modelo muestra un valor entre 0,565 y 0,734 para la relación de equilibrio de largo plazo entre el precio de la avena procesada exportada y el precio de avena bruta a productor, y sin la presencia de una constante. También en los resultados se obtuvo que hubo efectos anuales que alteraron esta relación en años determinados y específicamente llama la atención que para el año 2016, cuando hubo escasez de grano bruto y el precio subió de forma importante, el modelo muestra que el margen entre ambos precios se redujo, confirmando que se producen ajustes en los márgenes en esta cadena.

En la tabla también se presenta lo que se denomina coeficiente de la velocidad de ajuste,

que representa cuán rápido se retorna a la situación de equilibrio entre los precios cuando en el corto plazo se produce un alejamiento. Los valores encontrados indican que los precios tienden a retornar al equilibrio en forma lenta (el coeficiente sería 1 si el ajuste fuera instantáneo), lo que es consistente con una cadena que concentra las compras del grano bruto en un corto período y las ventas del producto procesado se extienden por todo el año.

En cuanto al valor encontrado para la relación de precios, coeficiente que mide la transmisión de precios, se espera que sea 1 o cercano la unidad cuando ambos precios están expresados en unidades equivalentes del producto procesado. El menor valor

obtenido para la avena podría deberse al menos a circunstancias como: (1) que la condición de mercado cerrado para la avena bruta y precio dado para las exportaciones provoque movimientos importantes en los márgenes de la industria, que es lo planteado como explicación; (2) que el rendimiento industrial utilizado para expresar los precios en equivalente este sobre estimado, es decir, que el real sea menor, lo cual no aparece tan factible considerando que la industria reconoce rendimientos industriales entre 60 y 68%, y, además, eso no explica la ausencia de constante y, (3) que efectivamente exista una imperfecta transmisión de precios en la cadena: por cada 10 dólares que cambia el precio FOB solo se transmitirían cerca de 6 dólares al precio de la avena bruta en el caso 1 y algo más de 7 en el caso 2.

La manera adoptada para afinar el análisis fue realizar una nueva estimación del modelo, pero esta vez utilizando las variables expresadas en logaritmos naturales. Al representar el modelo en logaritmos el coeficiente que se obtiene para la relación entre ambos precios corresponde a lo que se denomina elasticidad de transmisión de precios. Esta elasticidad mide en forma porcentual cuánto del cambio en un precio, en este caso el FOB de la avena procesada, se transmite al otro, que corresponde al de la avena bruta. Si la transmisión que ocurre en esta cadena es de tipo proporcional, el valor esperado para la elasticidad es 1 o cercano a la unidad, lo que indicaría que un aumento de un determinado valor porcentual, 5% por ejemplo, se transmitiría en igual magnitud al precio de eslabón aguas arriba de esta cadena. Los resultados de este ejercicio se presentan en la tabla 28.

Tabla 28. Vector y velocidad de ajuste del modelo de corrección de errores para la relación entre la avena bruta productor equivalente a procesada y el precio de la avena procesada exportada Precio en logaritmos, período abril 2003 a diciembre 2016, modelo con 6 rezagos	
Vector	Velocidad de ajuste
Caso 1: precio base \$150/k, conversión = 0,65	
L_Avena_Productor_EQV = 0,898*** I_Avena_ProcesadaFOB	$\alpha 1$ I_Avena_Productor_EQV = -0,188*** $\alpha 2$ I_Avena_ProcesadaFOB = 0,104***
Caso 2: precio base \$180/k, conversión = 0,60	
L_Avena_Productor_EQV = 0,941*** L_Avena_ProcesadaFOB	$\alpha 1$ I_Avena_Productor_EQV = -0,180*** $\alpha 2$ I_Avena_ProcesadaFOB = 0,106***

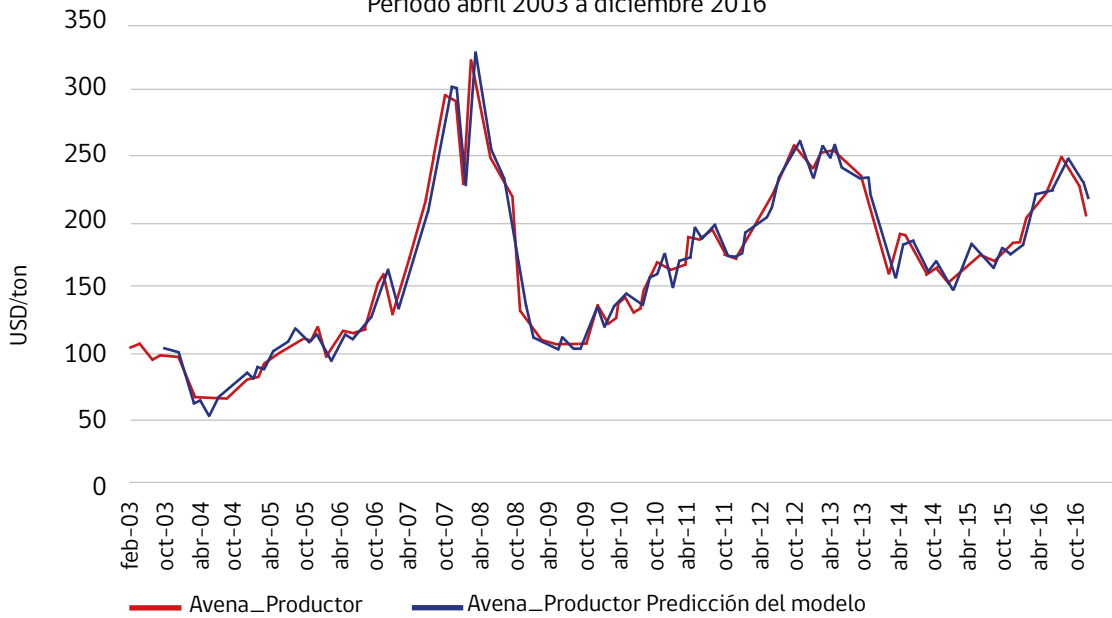
Fuente: elaborado por Odepa.
Detalle de resultados en anexo.
*** = significativo al 1%

El valor que arroja el modelo para la elasticidad está entre 0,90 y 0,94, muy cercano a la unidad, lo que indica que en la cadena de la avena procesada existiría una alta transmisión entre el precio FOB de la avena exportada y el precio interno de la avena bruta.

En el gráfico 9 se muestra, para el caso 1 en niveles, el ajuste del modelo en la predicción del precio de la avena bruta y el valor real utilizado en el análisis.

Este resultado es consistente con la existencia de ajustes temporales de los márgenes, dada la condición de mercado cerrado de la avena bruta y que, controlando los factores que los provocan, los precios tienen una relación de equilibrio de largo plazo y que la transmisión entre ellos es alta, como lo que se espera para mercados conexos competitivos.

Gráfico 9. Precios de avena bruta y predicción del modelo
Período abril 2003 a diciembre 2016



Fuente: elaborado por Odepa.

8. Comentarios finales

Este trabajo ha pretendido proveer de información y elementos de análisis que aporten a la caracterización de la industria de la avena procesada en Chile, que ha experimentado un dinámico desarrollo en las últimas dos décadas y del cual no se ha tenido suficiente conocimiento a nivel general. A esta investigación contribuyeron empresas, productores y profesionales del sector público, con información y entrevistas, quienes están conformando la mesa regional de la avena que se encuentra impulsando el Ministerio de Agricultura.

Un aspecto destacado del resultado de este trabajo fue la comprobación de que la industria exporta prácticamente toda la avena que procesa en productos que están destinados al consumo humano. Sobre esto, una limitación importante encontrada fue la di-

ferente clasificación arancelaria que se utiliza en Chile con respecto al resto del mundo, lo que en la práctica significa una dificultad para comparar cifras de comercio internacional y también para identificar los productos que exporta la industria nacional.

En el contexto del comercio internacional, se pudo constatar que en el mundo existen mercados geográficos definidos en los cuales uno o pocos países proveedores se constituyen en los principales abastecedores dentro de su área de influencia. Chile tiene altísima presencia en mercados de Sudamérica y parte de Centroamérica, con esporádicas incursiones en mercados más lejanos, como los de Asia, o de países en donde compite directamente con Canadá, como México, por ejemplo. Canadá abastece principalmente a Norteamérica, pero también tiene presencia

en Centroamérica y con frecuentes incursiones en países más al sur en este continente.

Dentro del área de influencia de las exportaciones chilenas de avena, se encontró la existencia de especialización de las empresas con respecto a los países de destino a los que exportan, incluso con altos niveles de concentración en una única empresa, lo que al entender de la industria sería consecuencia del tamaño del comprador extranjero dentro de su propio país.

En cuanto a los productos exportados, en la revisión de la información se hizo evidente la existencia de especialización de las empresas en uno de los dos productos principales: avena pelada o avena en hojuelas. Esta especialización responde a condiciones comerciales y propósitos que se definen las propias empresas, sin embargo, es posible enunciar que la avena pelada es un producto más *commodity* que la avena en hojuelas.

A nivel del mercado interno, aun cuando existen empresas de mayor tamaño, una de las cuales actualmente bordea el 30% del total de las cantidades exportadas de avena procesada, los indicadores analizados muestran una tendencia a una estructura de mercado, comparando desde inicios del 2000 hasta la actualidad, con mayor número de empresas y menor concentración en la compra del grano de avena bruta.

Del análisis de precios FOB se deduce que las exportaciones chilenas de avena pelada competirían directamente con las de Canadá, diferente a lo que ocurriría con la avena en hojuelas, mercado en el cual se aprecia esfuerzo por una diferenciación del producto que afecta el precio transado que cada empresa puede conseguir. A su vez, la evidencia muestra que los precios nacionales, tanto de la avena bruta pagada a productor como de la avena procesada exportada, no presentan ninguna relación de largo plazo con las co-

tizaciones internacionales del contrato de futuro de la Avena White Chicago, al contrario de Canadá, lo que se corresponde con la presunción de que ese contrato refleja esencialmente las operaciones de avena cuyo destino es la alimentación animal.

A nivel del mercado doméstico, con la información disponible se pudo determinar que, estadísticamente, existiría una adecuada transmisión entre las variaciones del precio FOB de exportación de la avena procesada y el precio de la avena bruta pagada a productor. No obstante, también fue posible determinar que el nivel del precio recibido por el productor, depende de la cantidad de avena bruta ofrecida: cuando se producen excedentes de avena por sobre la demanda de las empresas, los precios bajan y viceversa, lo que es consistente con el funcionamiento de un mercado cerrado para la avena bruta y un mercado abierto y competitivo para la avena procesada exportada.

En el último par de décadas el mercado de la avena bruta chilena ha experimentado un notable desarrollo vinculado a la expansión de la industria que procesa y exporta el cereal para destinarlo al consumo humano. Este desarrollo ha ido acompañado de diversos cambios en el mercado, que se relacionan con las características del grano que son consideradas por la industria para su compra y con el aumento del uso de contratos por parte de algunas empresas para el aseguramiento de su abastecimiento de materia prima.

En el primer caso, las características que son consideradas por las empresas para la evaluación del grano se entienden necesarias para, por una parte, asegurar su procesamiento para el consumo humano y, por otra, para cumplir con los requisitos técnicos y de calidad que son exigidos en los mercados de destino. Sin embargo, se aprecia una alta

heterogeneidad en los criterios y análisis utilizados por las empresas para la evaluación del grano que compran, lo cual estaría dificultando las decisiones de venta por parte de los agricultores.

En el segundo caso, la utilización de contratos es una modalidad de coordinación que utilizan las empresas para dar mayor seguridad a su propio abastecimiento con respecto a la participación solamente en el mercado spot, y es un instrumento que debería ser mejor considerado por los agricultores para mejorar la coordinación con los compradores. Del mismo modo, se ha observado que algunas empresas son productoras de la materia prima que procesan, que es otra de las modalidades que busca aseguramiento en el abastecimiento.

El interés observado en esta industria para dar mayor seguridad a su abastecimiento se relaciona con la ausencia actual de importaciones de avena bruta para ser procesada, lo que se refleja en un mercado doméstico aislado o cerrado para este grano. Esta condición de mercado cerrado para la materia prima incentiva a las industrias a buscar mecanismos que les den mayor seguridad en el suministro de la avena, de manera de permitirles producir avena procesada destinada a la exportación con negocios que se sostengan y crezcan en el mediano y largo plazo, al mismo tiempo que reducir la dependencia con respecto a una oferta interna variable que no solo es consecuencia de los vaivenes del mercado de la avena, sino también de lo que ocurre en los mercados de otros productos agrícolas que compiten por el mismo suelo.

Las exportaciones de avena procesada, que enfrentan un mercado exterior competitivo

con reducida capacidad de influir en los precios, se ven condicionadas a la disponibilidad interna de materia prima y a la competencia doméstica por la compra del grano que les permita cumplir con sus compromisos de negocios. En períodos de escasez relativa de avena bruta, esto se refleja en mayores precios pagados a productor que no pueden ser traspasados a los precios de venta en el exterior, haciendo que los márgenes de la industria se reduzcan. Al contrario, en períodos de mayor disponibilidad relativa interna, los precios de avena a productor se reducen, dando a la industria un aporte de mayor competitividad, pero también permitiendo un aumento en los márgenes.

Hasta la fecha, aparentemente solo en 2016 se habría producido una escasez de avena bruta que estrechó de manera significativa el margen de algunas empresas, producto del alza del precio de la materia prima; sin embargo, las características que han sido descritas para esta cadena sugieren dar mayor importancia a la coordinación, a nivel de la cadena en general, para mantener la industria en niveles de eficiencia y competitividad que le permitan sostenerse y continuar creciendo.

El desarrollo de la modalidad de compra a través de contratos, claros y balanceados, y la aplicación de criterios y análisis homogéneos para la evaluación del grano comprado, debieran ser caminos principales para mejorar esta coordinación que beneficie a productores e industriales procesadores, permitiendo que el mercado se ajuste en cantidad y calidad a la potencialidad que ofrece el comercio exterior y proporcione una rentabilidad de largo plazo atractiva para ambos agentes de la cadena.

9. Bibliografía

Beratto, Edmundo; editor (2006). Cultivo de la Avena en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Temuco, Chile.

Enders, W. (1995). Applied Econometric Time Series, First Edition. John Wiley and Sons, Inc., New York.

Hendry, D. F., y Juselius, K. (2000). Explaining cointegration analysis: Part I. Energy Journal, 21 (1), 1-42.

Hendry, D. F., y Juselius, K. (2001). Explaining cointegration analysis: Part II. Energy Journal, 22 (1), 75-120.

Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors, Journal of Economic Dynamics and Control, Vol. 12, No. 2-3, pp. 231-254.

Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models, Econometrica, Vol. 59, No. 6, pp. 1551-1580.

Secretaría Regional Ministerial de Agricultura Región de la Araucanía. (2017). Plantas de proceso de avena Región de la Araucanía.

Strychar, R. (2011). Chapter 1: World Oat Production, Trade, and Usage. En Oats: Chemistry and Technology (Second Edition)(1-10). St. Paul, Minnesota 55121, U.S.A.: AACC International, Inc.

10. Anexo

10.1 Exportaciones de avena por empresa

Exportaciones de avena mondada, perlada o pelada por empresa						
Período 2000 a 2016						
(toneladas)						
Empresa	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Avenatop	-	-	16.919	45.540	55.562	48.180
Empresas Carozzi	15.813	16.244	19.024	17.276	18.074	16.949
Distribuidora Avila	-	-	-	-	-	14.244
Agropel (Pedregal)	-	2.191	2.427	3.189	5.917	5.349
Avena de Los Andes	-	-	5.692	5.071	6.100	5.274
Molinera Itata	-	-	-	132	938	5.104
Coagra	-	-	-	-	1.230	4.968
Avenas del Pacífico	-	-	-	2.972	3.660	2.697
Labbe Exportaciones	-	707	4.814	2.838	4.572	2.513
Granos Austral	-	1.161	9.528	5.731	8.369	2.320
Avensur (Bretaña)	-	366	4.429	6.161	5.694	2.116
Alimentos Conosur	-	-	-	3.054	7.156	2.000
Monteverde	3.833	2.174	1.254	308	376	544
Sudamericana	651	223	595	152	153	241
Nama Internacional	-	-	2.089	-	-	-
Comercial Los Andes	-	-	-	562	564	-
Comercial Agropecuaria del Sur	-	-	-	4.801	6.155	-
Molinera El Globo	3.100	20.824	755	1.235	113	-
Agrocomercial del Sur	-	-	-	647	-	-
Molino Casablanca	-	2.041	1.716	1.166	-	-
Otras	348	3.859	1.332	1.634	1.301	419
Total	23.743	49.789	70.573	102.467	125.933	112.917

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Exportaciones de avena en hojuelas, copos o aplastada por empresa						
Período 2000 a 2016 (toneladas)						
Empresa	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Avena de Los Andes	-	-	10.592	18.046	16.957	17.558
Avenatop	-	-	-	2.665	4.800	9.160
Monteverde	128	5.161	7.209	9.230	8.728	8.411
Granos Austral	-	3.570	6.891	11.504	12.675	8.408
Molinera El Globo	3.781	7.628	16.489	12.197	9.965	7.097
Avenas del Pacífico	-	-	-	2.132	9.117	6.053
Labbe Exportaciones	-	-	-	5.371	4.790	5.189
Agropel (Pedregal)	-	3.897	3.569	3.500	4.268	1.729
Avensur (Bretaña)	-	-	701	234	572	676
Sudamericana	795	3.389	1.940	1.346	947	507
Coagra	-	-	-	-	-	217
Molinera Itata	-	-	-	27	-	72
Empresas Carozzi	-	4.261	6.755	1.359	-	-
Comercial Agropecuaria del Sur	-	-	-	2.776	-	-
Alimentos Conosur	-	-	-	546	-	-
Agrocomercial del Sur	-	-	-	424	-	-
Otras	2.577	1.090	-	25	1.845	781
Total	7.281	28.996	54.146	71.381	74.665	65.858

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Exportaciones de avena bruta por empresa						
Período 2000 a 2016 (toneladas)						
Empresa	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Avena de Los Andes	-	-	27.895	9.524	28.466	6.211
Monteverde	-	-	52	-	78	364
Avenatop	-	-	-	19.165	12.476	80
Sudamericana	-	-	26	-	-	-
Molinera El Globo	120	-	-	-	-	-
Molino Casablanca	-	667	-	-	-	-
Nama Internacional	-	-	858	-	-	-
Granos Austral	-	258	-	-	-	-
Labbe Exportaciones	1.244	9.506	23.053	25.358	19.437	-
Avensur (Bretaña)	-	1.290	-	-	-	-
Otras	-	8.564	4.126	303	762	516
Total	1.364	20.284	56.010	54.349	61.219	7.171

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Exportaciones de avena para alimentación de animales por empresa						
Período 2000 a 2016 (toneladas)						
Empresa	2000	2005	2010	2014	2015	2016
Sudamericana	372	26	-	-	-	52
Molinera Itata	-	-	-	-	700	18
Labbe Exportaciones	290	-	158	-	-	-
Avenatop	-	-	-	24	6.200	-
Avensur (Bretaña)	-	52	-	-	-	-
Otras	257	1.749	3.642	2.375	2.275	2.690
Total	918	1.827	3.801	2.399	9.175	2.759

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

10.2 Resultados de los test de cointegración

Test de cointegración para precios de avena bruta (con cáscara) White Chicago con respecto a la avena bruta y procesada de Canadá y Chile							
Período enero 2007 a diciembre 2016							
Precio 1	Precio 2	Rezagos	Caso	Test de Traza		Máximo Valor Propio	
				Rango=0	Rango=1	Rango=0	Rango=1
White_Chicago	CA_Bruta	2	cr	28,7***	6,2	22,5***	6,2
White_Chicago	CA_Hojuelas	3	cr	20,4**	3,4	17,0**	3,4
White_Chicago	CA_Pelada	2	cr	25,9***	6,1	19,8***	6,1
White_Chicago	CL_Forraje	1	cr	22,9**	2,6	20,3***	2,6
White_Chicago	CL_Hojuelas	4	cr	15,5	6,6	8,9	6,6
White_Chicago	CL_Pelada	4	cr	17,4	7,5	9,9	7,5

Fuente: elaborado por Odepa.

Caso: cr = constante restringida

** = significativo al 5%; *** = significativo al 1%

Test de cointegración para precios de avena bruta y procesada de Canadá							
Período enero 2007 a diciembre 2016							
Precio 1	Precio 2	Rezagos	Caso	Test de Traza		Máximo Valor Propio	
				Rango=0	Rango=1	Rango=0	Rango=1
CA_Bruta	CA_Hojuelas	4	cr	16,0	3,1	12,9	3,1
CA_Bruta	CA_Pelada	3	cr	20,4**	4,1	16,3**	4,1

Fuente: elaborado por Odepa.

Caso: cr = constante restringida

** = significativo al 5%; *** = significativo al 1%

Test de cointegración para precios de avena procesada de Canadá y Chile							
Período enero 2007 a diciembre 2016							
Precio 1	Precio 2	Rezagos	Caso	Test de Traza		Máximo Valor Propio	
				Rango=0	Rango=1	Rango=0	Rango=1
CA_Hojuelas	CA_Pelada	1	sc	15,5**	0,5	15,0***	0,5
CL_Hojuelas	CL_Pelada	3	sc	20,4***	0,1	20,3***	0,1
CA_Hojuelas	CL_Hojuelas	4	sc	7,5	0,2	7,3	0,2
CA_Hojuelas	CL_Pelada	2	sc	3,5	0,4	3,1	0,4
CA_Pelada	CL_Hojuelas	4	sc	6,4	0,1	6,4	0,1
CA_Pelada	CL_Pelada	1	cr	25,1***	4,4	20,7***	4,4

Fuente: elaborado por Odepa.

Caso: cr = constante restringida

** = significativo al 5%; *** = significativo al 1%

Test de cointegración para precios de avena procesada (hojuelas y pelada) exportada y precio productor de avena bruta					
Período abril 2003 a diciembre 2016					
Rezagos	Caso	Test de Traza		Máximo Valor Propio	
		Rango=0	Rango=1	Rango=0	Rango=1
1	sc	81,17***	0,18	80,99***	0,18
2	sc	81,98***	0,15	81,83***	0,15
3	sc	50,87***	0,23	50,63***	0,23
4	sc	33,33***	0,20	33,13***	0,20
5	sc	21,81***	0,14	21,67***	0,14
6	sc	16,60***	0,15	16,45***	0,15
7	sc	12,10**	0,07	12,03***	0,07

Fuente: elaborado por Odepa.

Caso: cr = constante restringida

** = significativo al 5%; *** = significativo al 1%

10.3 Nota técnica sobre el método de cointegración

La cointegración denota la existencia de una relación de largo plazo entre dos o más variables. Esta relación, dada por una ecuación denominada vector de cointegración, representa un equilibrio de largo plazo que explica el comportamiento común de estas variables. Esta es la principal cualidad de los modelos de cointegración: si las trayectorias de las variables en el tiempo son influidas por cualquier desviación, innovación o shock respecto a este "equilibrio de largo plazo", para que el sistema vuelva a estar en equilibrio se requiere del movimiento de al menos una de las variables que actúe en respuesta a la magnitud de ese "desequilibrio" producido (Enders, 1995, p. 365).

Una característica importante de los modelos de cointegración es que pueden ser representados como una relación de corto plazo entre las variables del sistema, donde se incorpora un ajuste a los desequilibrios pasados que ocurren en la relación de largo plazo (vector de cointegración), representación que se denomina "modelo de corrección de errores".

En particular, el método de Johansen (1988 y 1991), utilizado en el presente trabajo, emplea esta característica de la cointegración para establecer un modelamiento de la relación entre variables que incorpora la dinámica de corrección de errores de los desequilibrios en el vector de cointegración. El método de Johansen permite confirmar la hipótesis de la existencia de cointegración y, de ser así, entrega la estimación de parámetros que denotan la relación de largo plazo y el coeficiente que representa la velocidad que tarda el mecanismo de corrección de errores en hacer que retorne el equilibrio en el vector de cointegración.

Un primer paso en el estudio de cointegración consiste en evaluar la no estacionariedad de cada una de las series consideradas en el análisis. Esto se efectúa mediante los tests de raíz unitaria, como la prueba de Dickey-Fuller y sus extensiones o el procedimiento de Phillips-Perron (ver Enders, 1995, pp. 221-243).

Una vez realizado este análisis, se procede a estimar el modelo con la metodología pro-

puesta por Johansen (1988). El procedimiento está basado en un modelo autorregresivo de P_t , un vector de precios de dimensión $n \times 1$ de series no estacionarias. La forma del modelo de corrección de errores es escrita en primeras diferencias, lo que resulta en la siguiente ecuación:

$$\Delta P_t = \sum_{(i=1)}^{(k-1)} \Gamma \Delta P_{t-i} + \Pi P_{(t-1)} + \Phi d_t + \mu_t \quad (1)$$

$$\mu_t \sim i. i. d. (0, \Omega)$$

Donde Γ es una matriz de dimensión $n \times n$, que estima los coeficientes que expresan las relaciones de corto plazo, Π una matriz de dimensión $n \times n$ que permite obtener los vectores de cointegración y ajuste, Φ una matriz $n \times s$ que estima los coeficientes de las s variables determinísticas -tendencia, constante, innovaciones o intervenciones-, μ_t un vector de error de dimensión $n \times 1$ y Ω una matriz de covarianzas de dimensión $n \times n$. Esta forma de especificar el sistema contiene información tanto de corto como de largo plazo vía la estimación de Γ y Π respectivamente. La lógica detrás del modelo de cointegración es que si P_t es $I(1)$ y tiene $r < n$ vectores de cointegración, entonces el rango de Π es igual a r . En este caso, Π puede ser factorizado en una matriz $\alpha\beta'$, donde α es una matriz de dimensión $n \times r$ que representa la velocidad de ajuste al equilibrio, mientras que β es una matriz de dimensión $n \times r$ que representa los coeficientes de largo plazo. Dado que los vectores de cointegración tienen la propiedad de que $\beta'_j P_t$ es estacionario - para todo $j(j=1...r)$ - entonces el sistema en conjunto es estacionario.

La hipótesis de cointegración puede ser testeada examinando el rango de la matriz Π usando la prueba de traza y de máximo valor propio propuestos por Johansen (1988, 1991). La hipótesis nula de la prueba de traza es que existen $r = r^* < n$ vectores de cointegración en el sistema contra la alternativa que plantea que el sistema es estacionario. De una manera similar, la hipótesis nula de la prueba de máximo valor propio es la misma que la prueba de traza con la diferencia que la hipótesis alternativa es que existen $n+1$ vectores de cointegración. Pese a que estos tests permiten identificar la cantidad de vectores de cointegración, no especifican las relaciones de estos vectores, por lo que el investigador generalmente los define basándose en la teoría económica.

Una vez realizada esta estimación, se procede a presentar los resultados del modelo (2) y a testear si la transmisión del precio entre las relaciones de los precios definidos en los vectores es perfecta -es decir, unitaria-. Esto se realiza imponiendo restricciones a los vectores de cointegración y testeando estadísticamente si esas restricciones son válidas. Si las variables se encuentran definidas en logaritmos, la elasticidad de transmisión perfecta implica que el cambio en el precio de una variable se transmite en la misma proporción a la variable con la cual está relacionada en el vector de cointegración. Finalmente, también se analiza la velocidad de ajuste de los distintos precios al equilibrio de largo plazo -matriz α -.

10.4 Resultados del modelo de cointegración entre avena bruta y avena procesada

Modelo VECM 6 rezagos, período 2003:08–2016:12 (T=161)

Caso 1: precio base \$150/k, conversión = 0,65

Modelo	Niveles		Logaritmos	
beta (vectores de cointegración , error estándar en paréntesis)				
Avena_Productor_EQV	1.0000	(0.00000)	1.0000	(0.00000)
Avena_ProcesadaFOB	-0.56470	(0.012314)	-0.89824	(0.0026822)
d2003	70.169	(24.252)	0.27608	(0.095197)
d2004	28.661	(12.372)	0.21330	(0.051429)
d2008	94.761	(19.027)	0.23881	(0.059017)
d2009	38.443	(18.017)	0.14561	(0.064084)
d2012	30.868	(13.740)		
d2013	40.703	(14.640)		
d2014	32.792	(14.857)		
d2016	-22.154	(13.242)	-0.12972	(0.048397)

Ecuación 1: d_aAvena_Productor_EQV	Niveles		Logaritmos	
d_Avena_Productor_EQV_1	0.372618	***	0.336617	***
d_Avena_Productor_EQV_2	0.0180515		0.0418428	
d_Avena_Productor_EQV_3	0.236932	***	0.185073	***
d_Avena_Productor_EQV_4	0.0997997	**	0.0625672	
d_Avena_Productor_EQV_5	0.184322	***	0.162435	***
d_Avena_ProcesadaFOB_1	0.0164277		0.06799	
d_Avena_ProcesadaFOB_2	0.137535	**	0.28984	***
d_Avena_ProcesadaFOB_3	0.0435221		0.166851	
d_Avena_ProcesadaFOB_4	0.0164363		0.102421	
d_Avena_ProcesadaFOB_5	0.122979	**	0.296941	***
d_Dolar	-0.545127	***	-1.10617	***
d_Var_disponibilidad	-0.227036	***	-0.170482	**
d_dm1	-15.6673	***	-0.0647665	***
d_dm2	-10.201	***	-0.0549873	***
d_dm3	-6.6099	**	-0.0330918	***
d_D200801	-112.139	***	-0.273165	***
d_D200901	10.9783			
EC1	-0.172932	***	-0.187948	***
R-cuadrado	0.768198		0.693463	
Test	Statistic	p-value	Statistic	p-value
Autorrelación Ljung-Box Q'	2.50258	0.114	0.972549	0.324
ARCH orden 4 LM	8.6154	0.071	5.46513	0.242

Modelo	Niveles	Logaritmos		
Ecuación 2: d_Avena_ProcesadaFOB				
d_Avena_Productor_EQV_1	0.106291		0.0783552	**
d_Avena_Productor_EQV_2	0.14492	**	0.0971174	
d_Avena_Productor_EQV_3	0.0487116		-0.0189624	*
d_Avena_Productor_EQV_4	0.127244	*	0.0806089	**
d_Avena_Productor_EQV_5	0.227964	***	0.103456	***
d_Avena_ProcesadaFOB_1	-0.296751	***	-0.323203	
d_Avena_ProcesadaFOB_2	0.0371282		-0.0137729	*
d_Avena_ProcesadaFOB_3	0.0626323		0.142473	
d_Avena_ProcesadaFOB_4	-0.045896		-0.0692484	
d_Avena_ProcesadaFOB_5	-0.0901522		-0.00681206	
d_Dolar	0.20094	**	0.168559	**
d_Var_disponibilidad	-0.269138	**	-0.135029	
d_dm1	0.978838		0.00741615	
d_dm2	1.49371		0.00099603	
d_dm3	0.113586		0.00175098	
d_D200801	-16.663		-0.0389852	
d_D200901	41.0054	***		
EC1	0.227351	***	0.10405	***
R-cuadrado	0.582918		0.478198	
Test	Statistic	p-value	Statistic	p-value
Autorrelación Ljung-Box Q'	0.109639	0.741	0.109636	0.741
ARCH orden 4 LM	6.80327	0.146	5.44722	0.244
Test	Statistic	p-value	Statistic	p-value
Normalidad Doornik-Hansen test	1.67537	0.7952	3.54053	0.4717