

# El rol indicador del valor del trigo candeal en el funcionamiento del mercado y coordinación de la cadena

Claudio Farías Pérez, Gastón Fernández Barros, Álvaro Espinoza Hernández

El rol del indicador del valor del trigo candeal en el  
funcionamiento del mercado y coordinación de la cadena

Enero 2019

Autores:

Claudio Farías Pérez, Gastón Fernández Barros, Álvaro Espinoza Hernández\*

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

María Emilia Undurraga Marimón

Informaciones:

Centro de Información Silvoagropecuaria, CIS

Valentín Letelier 1339. Código postal 6501970

Teléfono: (56-2) 2397 3000

[www.odepa.gob.cl](http://www.odepa.gob.cl)

e-mail: [odepa@odepa.gob.cl](mailto:odepa@odepa.gob.cl)

Foto de portada: Juan Emilio Chavarría

---

\* Ex profesional de Odepa, al cual se agradece su importante dedicación  
y relevante participación técnica en el desarrollo del estudio.



**CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS**

# El rol del indicador del valor del trigo candeal en el funcionamiento del mercado y coordinación de la cadena

## Índice

1. Introducción .....	4
2. Indicador del valor referencial del trigo candeal .....	6
3. La cadena del trigo candeal y pastas .....	8
3.1 Mercado de abastecimiento de trigo candeal .....	8
3.2 La industria de las pastas en Chile .....	13
4. Referentes internacionales en el mercado de trigo candeal y de pastas y espaguetis .....	19
4.1 Principales exportadores de trigo candeal .....	19
4.2 Principales exportadores de pastas y espaguetis .....	21
5. Análisis de las series de precios nacionales e internacionales de la cadena .....	24
5.1 Indicador del valor de trigo candeal nacional y su relación con otros mercados .....	24
5.2 Precios del comercio internacional del trigo candeal y sus derivados .....	26
5.3 Precios de la cadena internacional de trigo candeal - pastas y espaguetis .....	30
5.4 Transmisión de precios internacionales a la industria nacional de pastas y espaguetis .....	33
5.5 Transmisión de precios en la cadena nacional de pastas y espaguetis .....	35
6. Fuentes alternativas de información para la comercialización de trigo candeal nacional .....	38
7. Conclusiones y recomendaciones .....	40
8. Bibliografía .....	41
9. Anexos .....	42
9.1 Anexo 1. Parámetros vigentes y definiciones para el cálculo del indicador del valor de referencia nacional de trigo candeal .....	42
9.2 Anexo 2. Nota técnica sobre el método de cointegración .....	47

## 1. Introducción

En los últimos años Odepa ha desarrollado varios indicadores de costos de importación de cereales como mecanismo de apoyo a los agentes que participan en la comercialización interna de estos granos, instrumentos de información que se enmarcan en el trabajo de coordinación público-privada que impulsa el Ministerio de Agricultura. Su objetivo es lograr un mayor desarrollo de las cadenas agroalimentarias y forman parte de un conjunto amplio de estadísticas sobre producción y comercio que se hace disponible al público.

Estos indicadores se han definido como el costo alternativo o de “paridad” de importación, que incluyen los gastos que se incurren en la importación de un producto desde su lugar de origen (FOB), su arribo al país (CIF) y la internación hasta disponerlo en un lugar determinado, considerando costos y valores efectivos de comercio y de fuentes validadas. De esta manera, estos indicadores actúan como una referencia del valor de los productos que pueden considerarse sustitutos - efectivos o potenciales - de las producciones nacionales. El objetivo primordial de estos indicadores es representar el valor de mercado que debería prevalecer en condiciones de comercio abierto y sin restricciones, dando la información y señal necesaria para la toma de decisiones durante la comercialización.

Desde el año 2009, en el caso del trigo de panificación, maíz y arroz *paddy*, y desde 2013 en el caso del trigo candeal, estos

indicadores son calculados y publicados periódicamente por Odepa de acuerdo con los parámetros y definiciones establecidas para cada grano, según lo acordado en las diferentes instancias de cooperación público-privado (comisiones nacionales, subcomisiones o mesas de trabajo).

En el caso del indicador de valor de referencia para el trigo candeal, su método de cálculo difiere con respecto a los otros granos en dos aspectos de relevancia: en primer lugar, no se utiliza un precio internacional de esta especie de trigo (*Triticum durum*), sino que se basa en un trigo de finalidad panadera y, en segundo lugar, que en su determinación se incorporan elementos que no necesariamente se corresponden con gastos de internación a un punto determinado, sino que incluye costos que son particulares para cada empresa, como son los costos de guarda y financieros, por ejemplo.

Considerando la diferencia en la forma de cálculo del indicador utilizado para el trigo candeal, este trabajo se propone como objetivo principal evaluar el rol económico que tiene el indicador del valor del trigo candeal nacional utilizado como referencia en la comercialización interna de este grano.

Para abordar este objetivo, en el presente documento se caracteriza la estructura del mercado, los agentes que participan y las formas de coordinación de la comercialización del trigo candeal, su nivel de aper-



tura al comercio internacional y su grado de vinculación con el indicador. Asimismo, este análisis se extiende al siguiente eslabón de la cadena, correspondiente a la industria elaboradora de pastas secas, dado que el trigo candeal es la principal materia prima de estos alimentos.

Luego se realiza una revisión de los principales países exportadores, tanto de trigo candeal como de pastas y espaguetis, de manera de indentificar la presencia de actores a nivel internacional que pudieran ser relevantes en la determinación de los precios de esta cadena en el comercio exterior.

Posteriormente, se estudia si el indicador del valor del trigo candeal nacional cumple los objetivos definidos en su diseño inicial, a saber: aumento de transparencia para los agentes que participan en el proceso de compra y si se corresponde con la formación de un precio de mercado competitivo. En esta parte se utilizan precios nacionales e internacionales de trigo candeal, pastas y espaguetis para evaluar el grado de vincula-

ción que presentan entre ellos, como medio de inferencia de la existencia de un mercado global integrado para estos productos. Las hipótesis planteadas son (i) que el indicador referencial del trigo candeal nacional no refleja el precio internacional del grano, (ii) que existe un mercado internacional de trigo candeal integrado en precios; (iii) que el precio de los productos derivados del trigo candeal (pastas y espaguetis) tienen una relación estructural con el precio de la materia prima y, (iv) que el mercado internacional de pastas y espaguetis disciplina los precios internos de estos productos. En esta evaluación se utilizan herramientas gráficas de visualización de las series de precios, el estadístico que mide la asociación lineal entre series (correlación), y la prueba de co-integración de series temporales no estacionarias.

Finalmente, y en consecuencia con los resultados obtenidos, se presenta una discusión sobre fuentes de información alternativas para apoyar la comercialización nacional de trigo candeal.



## 2. Indicador del valor referencial del trigo candeal

A mediados de 2013, en el contexto de la mesa público-privada conformada para el estudio de un indicador de precio para el trigo candeal nacional<sup>1</sup>, se aprobaron las definiciones y supuestos de cálculo para determinarlo y se decidió, también, que éste fuera publicado periódicamente por Odepa.

El acta de esa reunión específicamente señala que dicho indicador “no considera factores de la oferta y la demanda del mercado doméstico” y que éste “será una referencia para establecer el precio nacional del trigo harinero que a su vez es utilizado como base para la definición del precio del trigo candeal por la industria nacional”<sup>2</sup>. En este sentido, la creación de este indicador, según se indica en la nota adjunta a su publicación<sup>3</sup>, tiene como objetivo “(...) disponer de más y mejor información para la toma de decisiones de los agentes que participan en la cadena del trigo candeal en Chile”.

Las citas anteriores reflejan las motivaciones planteadas en la época y los objetivos fijados en su creación, que son muestra de la problemática que se abordó mediante la implementación de este indicador, manifestada en la preocupación por la existencia de asimetrías de información de parte de los agricultores y la desconfianza propia de las estructuras de mercados agrícolas concentrados donde, a grandes rasgos, confluyen una industria procesadora con pocos compradores y un sector de producción primaria con muchos proveedores. El procedimiento de cálculo del indicador se hace cargo, por una parte, del hecho que históricamente se

había utilizado el precio de un trigo harinero - el trigo fuerte nacional destinado a la panificación - como base para las diferentes políticas de precios de las agroindustrias procesadoras del trigo candeal<sup>4</sup> y, por otro, de la importancia de disponer de un valor reconocido públicamente y transparente para ambas partes que negocian la comercialización del grano.

Las fuentes de información, definiciones y forma de cálculo fueron aprobadas en la sesión del 18 de junio de 2013 de la mesa del trigo candeal, según lo establece el acta respectiva. La base para su determinación y cálculo se desarrolla a partir de una referencia internacional dada por el valor FOB del trigo *Hard Red Winter* (HRW) con 11% de contenido de proteína, puesto en el Golfo de México, al que se le suman costos que permiten llevar el valor a una base de precio “puesto en Santiago”. A este valor de paridad de importación se le aplican otros conceptos para, según se señala, emular las “características del trigo fuerte nacional” correspondientes básicamente a ajustes por calidad tales como el contenido de proteína, peso del hectolitro e impurezas. Finalmente se añaden otros costos como los de guarda, de riesgo y financieros<sup>5</sup>.

Un fundamento básico para la búsqueda de un mejor funcionamiento y coordinación en la provisión de trigo candeal a la industria es la seguridad de abastecimiento y las características específicas de la materia prima requerida, lo cual es difícil que ocurra de forma natural si las decisiones de los agricultores, en cuanto a superficie

1 Mesa público-privada donde participaron representantes de la industria procesadora, de los productores de las regiones del trigo candeal en Chile (Metropolitana, O'Higgins, Maule y Biobío) y de las instituciones y empresas públicas relacionadas (Seremi, Indap, Odepa y Cotrisa).

2 Acta de reunión, Mesa del Trigo Candeal, 18-06-2013.

3 [www.odepa.gob.cl/indicador-semanal-del-valor-de-trigo-fuerte-nacional](http://www.odepa.gob.cl/indicador-semanal-del-valor-de-trigo-fuerte-nacional)

4 Esto también ha ocurrido en Argentina, país de gran producción de trigo candeal y pastas en Sudamérica, tal como lo documenta Scarlato, G. (2000) en su estudio a las cadenas de cereales en el Mercosur. Este autor señala que en Argentina el precio pagado a productores de trigo candeal, con contrato, es un 15% a 20% superior al precio del trigo panadero, lo que denomina “bonificación” por optar por ese cultivo (Op. cit., p. 147).

5 Revisar anexo 1 para más información sobre parámetros vigentes (para la semana desde el 30 de abril a 6 de mayo de 2018) y definiciones para el indicador referencial nacional de trigo candeal.

y variedades, no se corresponden con las necesidades de los poderes compradores. Ante un escenario como este, las empresas estratégicamente pueden optar por producir su propia materia prima, importarla, coordinar la provisión con los agricultores nacionales o abastecerse con una combinación de las anteriores. En el caso de la industria chilena de pastas secas, la tendencia marcada en los últimos años ha sido la de privilegiar el abastecimiento mediante el modelo de agricultura de contrato; es decir, coordinarse con los productores locales.

En este proceso, la dificultad mayor que se presenta en el mercado nacional del trigo candeal es la determinación del precio, básicamente por la insuficiencia de información internacional de precios que se refiera específicamente a este grano, que sea de una frecuencia y oportunidad adecuada y, finalmente, que sea relevante o pertinente como señal para el mercado nacional.

En mercados de similares características la tendencia natural ha sido a determinar el precio sobre la base del uso alternativo de los recursos productivos, en este caso el uso del suelo. Desde el punto de vista económico, la modalidad de determinar precios se vincula estrechamente con el concepto de costo de oportunidad, dada la situación de que los agricultores deben tomar la opción de sembrar este cultivo como alternativa de otros que también pueden producirse en las regiones y zonas agroclimáticas en donde se desarrolla el trigo candeal. El cultivo de este cereal se realiza, en general, bajo riego y está localizado principalmente en la zona central del país, por lo que debe competir con cultivos que generan alto valor por hectárea: hortícolas, frutícolas y vitícolas<sup>6</sup>.

No obstante, lo que se ha constatado en la práctica en el mercado del trigo candeal nacional, es que la vinculación con una opción productiva alternativa ha sido con el trigo panadero, específicamente con el de tipo fuerte.

Históricamente este cultivo ha sido una alternativa más rentable que la del trigo panadero para los agricultores nacionales; sin embargo, un aspecto relevante es que los agricultores que cultivan trigo candeal no necesariamente cultivan trigo panadero. La zona de cultivo de ambos rubros difiere porque las necesidades agronómicas y condiciones ambientales en las que se desarrollan ambas especies son distintas, aun cuando se den zonas de traslape<sup>7</sup>. Si bien existen similitudes en el cultivo de ambas especies de trigo desde un punto de vista tecnológico y del manejo requerido por el agricultor, esto pone de manifiesto de que no necesariamente existe sustitución – desde la oferta – entre ambos cultivos.

Por lo tanto, utilizar únicamente el precio de comercialización local del trigo harinero de panificación como referente de ese costo de oportunidad o como reflejo de la influencia del precio del trigo panadero sobre el precio de compra del trigo candeal, se configura como un referente parcial, que en principio corresponde a un valor que operaría desde el punto de vista práctico para los agricultores, pues en lo concreto el costo de oportunidad del uso alternativo de los recursos corresponde a otros cultivos, como hortalizas o frutales. En ausencia de una referencia internacional para el precio del trigo candeal, son estas fuerzas de mercado las que se espera estén reflejadas en el precio del trigo candeal y, en consecuencia, las que debería representar el indicador del valor de referencia de este producto.

6 Scarlato, G. (2000). Trayectorias y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el Mercosur Ampliado Cereales: Trigo, Maíz y Arroz.

7 De acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para la temporada 2016/2017, un 98,4% de la superficie destinada al cultivo de trigo candeal se encuentra localizada hasta la región del Biobío, y el restante 1,6% desde la Araucanía al sur. En el caso del trigo panadero, la proporción de superficie de este cultivo desde la región de la Araucanía al sur corresponde al 56,3%.

Más allá de la necesidad de disponer de un precio que sea fiel reflejo de las fuerzas del mercado para efectuar la comercialización, las características del trigo candeal y su potencial para el uso industrial, junto con los otros elementos señalados, permiten comprender que existen motivos fundados de parte de la industria procesadora y elaboradora de pastas de generar incentivos suficientes para el establecimiento y adecuado desarrollo de cultivos de este tipo de trigo, con el objeto de abastecer la demanda que

estas empresas tienen y asegurar su continuidad y sostenibilidad en el tiempo.

Para que dicha demanda genere una asignación de recursos y toma de decisiones eficiente para estos agentes, así como para los agricultores que conforman la oferta y que deben decidir entre este cultivo u otros alternativos que producir, se requiere disponer de la información de precio de mercado, necesidad que es cubierta mediante el indicador del valor de referencia.

## 3. La cadena del trigo candeal y pastas

### 3.1 Mercado de abastecimiento de trigo candeal

En Chile, el cultivo del trigo candeal - *Triticum durum* - es una actividad productiva desarrollada por agricultores de las regiones del centro y sur del país, con manejos agrónomos que requieren disponer de riego. El trigo candeal se caracteriza por su grano duro y vítreo, su gluten elástico y el mayor contenido de proteína, que lo hace especialmente indicado para la fabricación de pastas secas y espaguetis. Es una especie distinta al trigo blanco o de panificación - *Triticum aestivum* -, aunque ambas poseen un desarrollo y manejo de cultivo relativamente similar.

Sobre la tecnología de producción, a juicio de investigadores citados en un estudio de diagnóstico del rubro desarrollado por Fundación Chile<sup>8</sup>, existen aspectos que se consideran claves para reducir costos sin afectar la productividad y la calidad. Estos dicen relación con el uso de variedades adecuadas, semilla certificada, correcta época de siembra, aplicaciones controladas de insumos y el uso de rotaciones para evitar enfermedades y resistencia a herbicidas.

Según datos del VII Censo Agropecuario, aplicado en 2007, el tamaño promedio de la explotación dedicada a este cultivo era de 7,5 ha. Las explotaciones ubicadas en zonas de riego representaban 78% de la superficie total y poseían un tamaño mayor que el promedio (9,7 ha) respecto de aquellas explotaciones ubicadas en áreas de secano (4,1 ha). Esta información, última disponible a nivel censal para cuantificar el número y superficie total destinada a este cultivo, permite afirmar que el nivel de producción primaria se caracteriza por una estructura "atomizada", es decir, constituida por un número elevado de productores, con un total de 1.230 explotaciones en todo el país y que poseían un tamaño promedio de superficie relativamente bajo, inclusive menor al registrado en otros cultivos de cereales como arroz (14,1 ha) o cebada cervecera (29,1 ha), según datos del mismo Censo.

En la tabla 1 se presentan cifras de superficie y producción de las últimas temporadas, publicadas por el INE para el trigo candeal.

<sup>8</sup> Fundación Chile. 2005, p. 7-8 y p. 80.



**Tabla 1. Estadísticas productivas del trigo candeal, temporadas 2011/12 a 2017/18**

Temporada	Superficie (ha)	Producción (ton)
2011/2012	16.690	98.690
2012/2013	15.217	109.539
2013/2014	18.735	122.037
2014/2015	22.004	149.098
2015/2016	27.511	200.929
2016/2017	19.853	128.223
2017/2018	28.178	187.664

Fuente: elaborado por Odepa con información del INE.

Se puede observar que en los últimos años la superficie ha exhibido una tendencia al alza, con la excepción de la temporada 2016/2017, posicionándose en niveles que superan las 20 mil hectáreas, lo cual se corresponde con las necesidades de abastecimiento de las empresas nacionales. Se debe notar que en la temporada 2015/2016 hubo una importante superficie de siembra por iniciativa de agricultores; es decir, sin contrato previo con las empresas compradoras, lo que generó un exceso de oferta que se vio reflejado en la caída de la superficie en la temporada siguiente. En el caso de la temporada 2017/2018, la superficie obtenida de la encuesta de cultivos podría estar sobre estimada según se señala en la cadena<sup>9</sup>.

En la última temporada, aproximadamente dos tercios del cultivo fue sembrado en las regiones del centro-sur del país, con una distribución altamente concentrada en la región del Biobío, 61,9%, y 5% en La Araucanía. En la zona centro destaca la región del Maule con 20% de la superficie, y luego se ubican la Metropolitana con 8,4% y O'Higgins con 4,3%. Prácticamente en todas las regiones, y especialmente en zonas bajo riego, este cultivo compite por el uso del suelo con rubros

que generan alto valor por hectárea (hortícolas, frutícolas y vitivinícolas).

Con respecto a los tipos de trigo candeal cultivados, 90% de la superficie en Chile está sembrada con variedades desarrolladas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Inia). En la actualidad se comercializan tres variedades certificadas: Llaleta, liberada en 1997; Corcolén, liberada el año 2002; y Lleuque, liberada en 2010. Según afirma la Fundación Chile (2011), las variedades de trigo candeal de Inia cumplen con las exigencias de calidad requeridas por la industria de pastas secas, gracias a su buen potencial de rendimiento (de 7,7 a 9,1 ton/ha), elevado peso del hectolitro (de 83,6 a 84,6 kg/hl) y alto contenido de proteína (de 11,6% a 12,2%)<sup>10</sup>.

Una de las mayores ventajas que se destaca de la producción de trigo candeal en Chile, que lo haría preferido por la industria nacional, es la escasa "presión" de enfermedades en el cultivo<sup>11</sup> a diferencia de lo que ocurre en la producción de trigo candeal en Argentina. Esto se explica por el uso de estas variedades y el proceso de rotación del cultivo con hortalizas o legu-

<sup>9</sup> Las cifras de producción y superficie de cultivos provienen de las encuestas intercensales que levante el INE, las cuales están basadas en el censo agropecuario de 2007. Dado el largo período que se ha aplicado la misma encuesta, es posible que algunos resultados sean menos representativos de la situación actual en correspondencia con la obsolescencia de la muestra utilizada.

<sup>10</sup> Fundación Chile, 2011, p. 19.

<sup>11</sup> Scarlato, 2000, p. 168; Fundación Chile, op. cit., p. 33.

minosas de grano, que favorece una menor incidencia de enfermedades en la raíz y menor afectación de patologías foliares durante el desarrollo de la planta.

En la entrega del grano en plantas, como ocurre en otros mercados de cereales, se evalúan las características esenciales que son consideradas para la determinación del precio final a pagar, es decir, las bonificaciones y descuentos que se aplican al precio base: peso del hectolitro; impurezas; granos partidos, quebrados o chupados; granos dañados por calor; granos helados e inmaduros; granos brotados; granos con punta negra; y granos con amarengamiento.

De esta forma, y aun cuando el trigo candeal cultivado en Chile presenta características y condiciones que lo distinguen como un producto relativamente homogéneo, que en alta proporción se cultiva a partir de semillas certificadas, con baja prevalencia de enfermedades y en variedades que han sido desarrolladas junto a la industria que lo utiliza en sus procesos productivos, este producto en su fase de comercialización primaria no está exento de una evaluación sobre su calidad. Se ha podido constatar que esta evaluación se desarrolla sobre la base de distintos atributos en los que se puede efectuar una medición cuantificable y directamente relacionada al manejo adecuado del cultivo.

En cuanto a la comercialización de trigo candeal, la provisión de este insumo a la industria procesadora, conformada por las empresas elaboradoras de pastas, se efectúa principalmente mediante contratos de adhesión anuales y, en menor proporción, mediante la venta directa a molinos, usualmente integrados a la industria.

Según datos de la Fiscalía Nacional Económica (FNE), al año 2009, las empresas Carozzi y Lucchetti representaron cerca del 94% de las compras de trigo candeal, mientras que el 6% restante fue adquirido por Pastas Suazo<sup>12</sup>, empresa que cesó sus operaciones a mediados de 2018.

La necesidad de las empresas compradoras de trigo de asegurar un aprovisionamiento estable con exigencias mínimas de calidad, son factores que se suelen considerar para explicar la celebración de contratos en la comercialización. Una relación contractual de largo plazo garantiza, por un lado, el acceso de los productores al mercado y la posterior comercialización de su producto y, por otro lado, un continuo y estable suministro de materia prima para la industria procesadora de trigo candeal. De esta manera, y en función de los acuerdos a los que lleguen libremente, ambas partes podrían mitigar los riesgos asociados a la producción (e.g. volumen y calidad) y a las incertidumbres del mercado (e.g. fluctuaciones en el precio de compra o sucesos meteorológicos inesperados)<sup>13</sup>. Por ejemplo, en el Reporte de Sostenibilidad de Carozzi se señala que (...) *buscamos contar con un proceso de abastecimiento robusto que nos garantiza la disponibilidad, calidad, inocuidad y competitividad de todos los insumos que ingresan a nuestros procesos productivos. Los vínculos con nuestros proveedores se fundamentan en el establecimiento de relaciones de largo plazo (...)*<sup>14</sup>. Desde el punto de vista del productor, la celebración de contratos le permite organizar mejor su producción en torno a ingresos económicos mayormente predecibles, reduciendo la incertidumbre durante la comercialización del producto.

<sup>12</sup> Fiscalía Nacional Económica, 2011, Minuta de Archivo de la denuncia Rol N° 1830-11, Denuncia de particular contra empresas Carozzi S.A. y Lucchetti Chile S.A.

<sup>13</sup> *Legal Guide on Contract Farming*. UNIDROIT, FAO e IFAD (2015).

<sup>14</sup> Reporte de Sostenibilidad, Carozzi, 2016. P. 94.

La existencia de contratos para la compra del trigo candeal es una característica destacada a nivel nacional por sobre lo que ocurre en otros granos como la avena o el arroz, mercados en los cuales no se cubre toda la producción, o el trigo panadero y el maíz, en donde son escasos en el primero y prácticamente inexistentes en el segundo. La utilización de contratos mejora la solvencia financiera de los productores y les otorga mayor capacidad de acceso a créditos, además de los apoyos que las empresas compradoras contemplan, tales como el financiamiento para la compra de insumos o contratación de servicios, así como la asistencia técnica y/o transferencia tecnológica para el manejo del cultivo.

Las principales empresas que adquieren este cultivo en Chile - Carozzi y Lucchetti - promueven estos acuerdos comerciales para desarrollar una relación de largo plazo con los agricultores que las abastecen, con el objetivo de garantizar en el tiempo la disposición y calidad requerida de este insumo. De acuerdo con lo señalado por una de estas empresas, el sistema de agricultura de contratos busca fomentar una agricultura sostenible, que conjuga elementos considerados críticos, la que abarca "(...) *transparencia y objetividad de condiciones comerciales, asistencia técnica, disponibilidad de financiamiento para insumos y semillas certificadas, eficiente proceso de recepción, liquidación y pago.*"<sup>15</sup>. Según cifras entregadas en noviembre de 2017 por Carozzi, en el marco de la tradicional actividad de inicio de cosecha de trigo candeal, el 100% del volumen recibido de este grano fue mediante contratos.

Según un contrato para la compraventa de trigo candeal, entregado a Odepa por

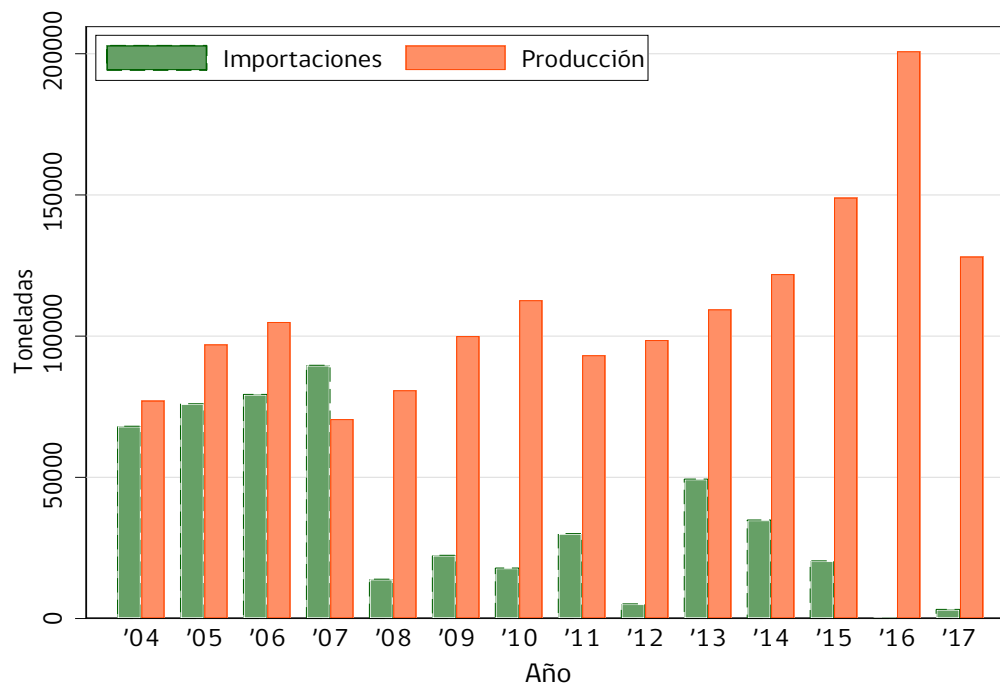
parte del sector productivo, se observa que estos incluyen, entre otros puntos, la definición de calidades y exigencias que debe tener el trigo; obligaciones y deberes del productor; precio base, bonificaciones y descuentos; y la forma de entrega del producto<sup>16</sup>. El contrato incluye la determinación del precio base como el indicador del valor referencial del trigo candeal nacional, informado semanalmente por Odepa, incrementado en un 8%; un precio mínimo garantizado (valor mínimo para el indicador); descuentos por distancia en la entrega del producto; y bonificaciones por haber vendido a la empresa en la temporada anterior, por el uso de semilla certificada y por la firma oportuna del contrato.

Con respecto al origen del abastecimiento del grano de trigo candeal, el análisis realizado hasta acá es indicativo de la preferencia que las empresas compradoras han dado a la producción nacional, lo que en efecto ha ocurrido en los últimos 10 años al menos. En el gráfico 1 se presentan las cantidades importadas y la producción nacional para el periodo 2004 a 2017. Como se aprecia, prácticamente en todos los años la producción interna ha superado las importaciones, siendo evidente que esta diferencia se hace bastante mayor desde el año 2008. Por ejemplo, para el periodo 2008 - 2017 las importaciones de trigo candeal representaron en promedio 18% de la producción nacional. Esta disminución en las cantidades importadas con posterioridad al año 2007, coincide con la tendencia al alza de la producción nacional. De acuerdo con esto, sobre la base de información del Servicio Nacional de Aduanas, para los últimos dos años no se tiene registro de importaciones de trigo candeal de las principales empresas nacionales compradoras de ese gra-

<sup>15</sup> Ibidem.

<sup>16</sup> Contrato de compraventa de trigo candeal, firmado en el año 2015, entre un productor y una de las principales empresas de la industria.

Gráfico 1. Evolución de las importaciones<sup>[1]</sup> y producción nacional<sup>[2]</sup> de trigo candeal  
Periodo enero 2004-diciembre 2017



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

Notas: <sup>[1]</sup> Las importaciones corresponden a registros de los códigos arancelarios 1001.1000 y 1001.1900; trigo duro excepto para siembra y los demás trigos duros exceptos para siembra, respectivamente. Además, se filtraron aquellas importaciones destinadas a usos que no sean comerciales; por ejemplo, para investigación o muestras.

<sup>[2]</sup> Para el periodo 2002 - 2011 solo se dispone de información de superficie; la producción se estimó utilizando un rendimiento promedio de 65 qqm.

17 Avances de Sostenibilidad,  
Tresmontes Lucchetti, 2016. p. 51.

18 En lo que va del año 2018  
(hasta el mes de julio) se han  
registrado aproximadamente  
140 toneladas de trigo  
candeal importado.

no. Esta información es consistente con los programas y estrategias de abastecimiento sostenible (descritas previamente) adoptadas por las principales empresas compradoras de trigo candeal en Chile; por ejemplo, Lucchetti declaró en 2016 que el 100% del trigo candeal adquirido fue abastecido por proveedores locales<sup>17</sup>.

Adicionalmente, desde enero de 2014, año en que comienza a operar el indicador referencial nacional de trigo candeal, hasta diciembre de 2017, el volumen importado cae 90%. Para dicho periodo, las importaciones representaron en promedio 5% de la producción nacional de trigo candeal<sup>18</sup>. Lo anterior, no obstante, no implica que

la creación de este indicador haya sido la causa de la baja en las importaciones, aunque sí podría haber sido uno de los factores a considerar por las empresas compradoras de este grano en la decisión de importar o no importar.

Con respecto al origen de las importaciones, la información revisada muestra que, para el periodo estudiado, Canadá ha sido el principal proveedor de Chile (y mundial) de trigo candeal, representando 89% de las cantidades importadas. De manera adicional, desde la puesta en marcha en el año 2014 del indicador del valor referencial de trigo candeal, las importaciones canadienses de ese grano se vieron sustituidas



por importaciones provenientes, principalmente, desde Argentina. Por ejemplo, desde enero 2015 hasta julio 2018, en promedio, Argentina representó el 73% de las importaciones de trigo candeal, mientras que Canadá sólo el 25%. Es preciso recordar que dichos volúmenes importados han sido, desde el año 2008, marginales con respecto a la producción nacional de trigo candeal. Esta información podría estar reflejando un hecho a considerar en el posterior análisis del comportamiento del indicador referencial del trigo candeal; es decir, que actualmente el mercado de abastecimiento de trigo candeal no considera a proveedores externos, priorizándose la compra de trigo candeal nacional por parte de la industria.

### 3.2 La industria de las pastas en Chile

Como se mencionó previamente, las características y cualidades del trigo candeal hacen que este grano sea un insumo ideal para la industria elaboradora de pastas alimenticias<sup>19</sup>. Por lo general, una pasta de buena calidad será aquella que se elabora exclusivamente con sémola de trigo candeal, puesto que hace que la pasta sea más resistente y consistente durante la cocción, y le entrega un color amarillo intenso, atributos que son valorados por el consumidor final.

Usualmente se observa que las empresas compradoras de trigo candeal tienen integrado el proceso de molienda, por medio de molinos candealeadores. De esta manera, el grado de actualización tecnológica para el procesamiento de este tipo de trigo es altamente elevado. En este sentido, las principales innovaciones y mejoras necesarias son importadas desde países que tienen un alto consumo de pastas alimenticias, como Italia y Suiza. Esto considera

tanto los molinos de trigo candeal como también las instalaciones de almacenaje de granos, los equipos de elaboración de pastas y los sistemas de almacenamiento y gestión de productos finales (Scarlato, G., 2000).

El trigo candeal, a diferencia de otros cereales, representa una fracción importante del costo de la elaboración de pastas. Datos de Fundación Chile, estiman que este cultivo representa 65% de los costos de producción de la industria de las pastas (Fundación Chile, 2008). Adicionalmente, y según información proporcionada a la FNE por empresas pertenecientes a esta industria, el trigo candeal representaría alrededor de 60% del costo total de producción de las pastas secas (FNE, 2017).

Dentro de la elaboración de este producto se logra distinguir, por un lado, la elaboración de pastas secas, de carácter industrial y con un proceso de secado previo a su envasado y, por otro lado, la elaboración de pastas frescas, de carácter artesanal y con la aplicación de un envasado al vacío. En Chile, la producción de pastas corresponde principalmente a la elaboración de pastas secas - aquellas que son consideradas como no perecibles. Datos de la Organización Internacional de Pastas (IPO, por sus siglas en inglés) estiman que para el año 2013 el 99% de la producción de pastas en Chile fueron pastas secas (IPO, 2013).

El mercado nacional de pastas secas es visto con especial atención por las empresas elaboradoras y comercializadoras de este producto, debido al alto consumo interno que existe. Se observa que Chile ocupa el octavo lugar a nivel mundial en el consumo per cápita de pastas (IPO, 2013), con cifras que varían entre los 8 y 10 kg/persona al año. Este ranking se encuentra

<sup>19</sup> De manera marginal, en Chile, el trigo candeal también se utiliza para la elaboración industrial del mote.

liderado por Italia, con un consumo per cápita de 25 kg/persona al año y seguido por Venezuela con un consumo per cápita de 12 kg/persona al año. En Chile, el consumo de pastas es transversal a los grupos socioeconómicos; en este sentido, se estima que en todos los hogares de Santiago se consumen pastas y que, en segmentos medios y bajos, se concentra más del 90% del volumen de compra total (Fundación Chile, 2008).

De manera histórica, el mercado de producción, distribución y comercialización de pastas ha estado fuertemente concentrado en torno a dos empresas: Carozzi y Lucchetti<sup>20</sup>. Según información de la FNE, para el año 2013, sobre las ventas de pastas secas en el canal supermercadista - principal canal de distribución -, Carozzi y Lucchetti tuvieron una participación de 40% y 27%, respectivamente. En ese mismo año, a la participación de mercado de esas dos empresas se suma Pastas Suazo (en adelante Suazo), con una participación en torno al 1%. Según esta misma fuente, estos *market shares* no han tenido variaciones sustanciales en el tiempo; por ejemplo, de acuerdo con el documento Avances en Sostenibilidad de Lucchetti del año 2016, esta empresa tuvo una participación en la venta de pastas del 28,5%.

Bajo ese contexto, surgen algunas hipótesis de las razones que podrían estar generando altas barreras para la consolidación de competidores y, en consecuencia, un bajo número de oferentes en esta industria.

La primera de ellas tiene relación con el requerimiento de una amplia red de distribución del producto. A pesar del alto nivel de concentración de este mercado y la fuerte competencia entre las dos principales empresas<sup>21</sup>, estas no han podido lograr

aumentar la demanda nacional de pastas secas; entre los años 2014-2018<sup>22</sup>, el consumo per cápita de pastas ha variado, en promedio, 0,5%. De este modo, las empresas elaboradoras de pastas deben realizar esfuerzos adicionales en cuanto a la distribución, con el objeto de, desde la oferta del producto, abarcar la mayor cantidad de consumidores. Tanto Carozzi como Lucchetti tienen una sólida red de distribución en puntos clave del país, teniendo así una importante presencia consolidada en Chile. Se suma a esto, la fuerte presencia internacional que tienen estas dos empresas en países como Perú y México.

En segundo lugar, corresponde al hecho de que las marcas líderes cuentan con un fuerte prestigio y fidelización por parte de los consumidores y, además, un gran despliegue publicitario, lo que estaría dificultando el posicionamiento de nuevas marcas. Como antecedente, es preciso mencionar que las dos principales empresas competidoras en este mercado cuentan con una trayectoria de más de 100 años en la producción y comercialización de pastas secas. Si bien en el último tiempo los supermercados han intentado vender productos bajo su propia marca, dicha estrategia no ha tenido éxito considerable debido al alto valor que los consumidores le asignan a las marcas tradicionales (Fundación Chile, 2008).

Se debe señalar que las pastas secas, como tal, corresponden a un producto con un bajo nivel de diferenciación. En términos generales, en el proceso de elaboración industrial de éstas se utiliza principalmente agua y semolina. Posteriormente, se obtiene la masa, la cual una vez de aplicado el proceso de secado se transforma en el producto final. Con el objeto de agregar valor al producto y abarcar la mayor can-

20 Se debe recordar que estas empresas son las que concentran la mayor parte de la compra nacional de trigo candeal.

21 De acuerdo con información de la industria entregada a la FNE, la desviación estándar de la participación en el canal supermercadista de Carozzi y Lucchetti, para el período 2008-2013, 2,2% y 3,3% respectivamente (FNE, 2017).

22 Estimaciones del consumo per cápita de pastas, para los años 2011-2018, fueron elaboradas por Odepa utilizando datos del INE, Servicio Nacional de Aduanas y Fundación Chile.

**Tabla 2. Número de productos distintos en el mercado de pastas secas y participación en ventas a través de canal supermercadista según segmento, años 2008-2013**

Segmento	Número de productos distintos	Proporción ventas canal supermercadista <sup>[1]</sup>
Premium	53	9%
Primera Marca	181	44%
Segunda Marca	244	16%
Tercera Marca	55	3%

Fuente: elaborado por Odepa con información de la FNE.

Nota: <sup>[1]</sup> El segmento "Especialidades" representó un 5%. El 23% restante no fue posible asignarlo a ninguno de estos segmentos.

tividad de consumidores, las empresas elaboradoras adoptan estrategias de diversificación del tipo de pastas consumidas por cada segmento socioeconómico. De este modo, los productos de este mercado se agrupan, de mayor a menor calidad, en los siguientes segmentos: Premium, Primera Marca o *Mainstream*, Segunda Marca y Tercera Marca<sup>23</sup> (FNE, 2017). Según esta misma fuente, y como se detalla en la tabla 2, entre los años 2008 y 2013 existieron, en promedio, más de 500 productos distintos en los diferentes segmentos de venta<sup>24</sup>.

Si bien existe una fuerte fidelización de los consumidores por las marcas líderes, las empresas de este mercado estarían sujetas a una demanda de pastas alimenticias de alta sensibilidad a los cambios de precios, debido al hecho que los consumidores no estarían dispuestos a pagar precios altos por ellas (Fundación Chile, 2005; 2008).

Esta situación pone a las principales empresas competidoras - Carozzi y Lucchetti - en un escenario en donde el precio de compra del insumo utilizado para la elaboración de pastas secas - el trigo candeal - adquiere un rol importante, toda vez que dichas empresas, como es natural, pretenden mantener los márgenes de comercialización y el

nivel de utilidades. Como se hizo mención, las empresas compradoras de este trigo son los principales competidores en la comercialización del producto final. No obstante, por el lado de la oferta del producto procesado, es decir, de pastas y espaguetis, no existiría espacio para fuertes estrategias de competencia en precios. Adicionalmente, en el mercado de pastas secas están presentes diversos productos importados, con lo cual el comercio importador también debería influir en el comportamiento y niveles de precios de este mercado.

En efecto, a diferencia de lo que ocurre con el trigo candeal, Chile se ha mantenido activo en el mercado de abastecimiento externo de pastas y espaguetis. Para ejemplificar esto, utilizando los registros de las importaciones del Servicio Nacional de Aduanas, se efectuó una clasificación de las pastas y espaguetis internadas, con el objetivo de caracterizar y conocer la oferta importada de este producto. La tabla 3 presenta la cantidad importada en toneladas de pastas y espaguetis para el periodo enero 2012 - diciembre 2017, evidenciando, en primer lugar, un incremento de 76% en el total importado y, en segundo lugar, un mayor peso relativo de las pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar sobre el total del producto transado.

23 Existe otro segmento llamado "Especialidades" el cual corresponde a pastas tales como raviolos, lasañas o conchiglioni rellenos.

24 Según información recopilada por la FNE, y como se hizo mención en este estudio, se estima que entre los años 2008 y 2013 el principal canal de distribución de este producto fue en canal supermercadista representando, en promedio, el 84% de las ventas. La fracción restante se distribuye por medio del canal tradicional.

<b>Tabla 3. Importaciones de pastas y espaguetis por código arancelario y participación relativa anual (%). Toneladas, periodo enero 2012-diciembre 2017</b>							
<b>Glosa</b>	<b>Código arancelario</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Espaguetis	1902.1910	5.229	7.360	4.344	5.142	7.974	9.620
		(20%)	(27%)	(16%)	(17%)	(21%)	(23%)
Pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar <sup>[1]</sup>	1902.1100	18.795	16.865	19.321	22.156	26.873	30.782
	1902.1990	(71%)	(62%)	(74%)	(74%)	(73%)	(72%)
Pasta para sopas	1902.1920	1.093	1.578	956	870	576	589
		(4%)	(6%)	(4%)	(3%)	(2%)	(1%)
Las demás pastas alimenticias	1902.3000	1.241	1.335	1.467	1.630	1.346	1.501
		(5%)	(5%)	(6%)	(6%)	(4%)	(4%)
Total general		26.539	27.139	26.091	29.799	36.770	42.492
		(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

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

Nota: <sup>[1]</sup> Esta categoría la conforman el código arancelario 1902.1100 pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar y 1902.1990 las demás pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar.

En cuanto a los orígenes de las importaciones de pastas y espaguetis, entre 2012 y 2017 el principal país proveedor ha sido Perú, seguido por Argentina, representando 67% y 14% del total importado, respectivamente (tabla 4). Como muestran las cifras, Perú históricamente ha mantenido relati-

vamente estable su alta participación en el abastecimiento de Chile de pastas y espaguetis, aun cuando se exhibe una reducción en 2017. Cabe mencionar también, el posicionamiento que ha ido adquiriendo Argentina en los últimos años, pasando de 4% en el 2015 a 35% en el 2017.

<b>Tabla 4. Participación de los principales países proveedores de pastas y espaguetis en las importaciones de Chile (porcentaje) Periodo enero 2012-diciembre 2017</b>						
<b>País de origen</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Perú	68,8	74,5	77,9	77,3	66,9	46,6
Argentina	11,6	4,0	2,1	4,0	16,8	35,3
Italia	5,2	6,7	5,4	5,6	4,4	5,7
Uruguay	5,7	6,0	6,2	4,6	3,9	4,3
Costa Rica	3,2	3,1	1,5	1,7	2,5	2,1
China	2,2	2,4	3,0	3,4	2,0	2,1
Los demás	3,3	3,3	3,9	3,4	3,5	3,9

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



Por otro lado, y de acuerdo con la participación relativa de los principales países proveedores de Chile, se observa que en tres de los cuatro códigos arancelarios registrados Perú muestra la mayor participación en las importaciones (en espaguetis; pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar; y en pastas para sopas). Se observa que las importaciones desde Italia, si bien en general son menores a las de Perú, adquieren una mayor relevancia

en la glosa de “las demás pastas alimenticias”, categoría que incluye pastas con elaboraciones adicionales, lo que, como se describe más adelante, haría sentido puesto que, en general, las pastas producidas en Italia son de mayor calidad y grado de diferenciación (ver tabla 5). Otros proveedores de importancia han sido Argentina para espaguetis y pastas alimenticias, y China y Brasil para las demás pastas alimenticias.

**Tabla 5. Participación acumulada en las importaciones de pastas y espaguetis de principales países de origen, según código arancelario (porcentaje) Periodo enero 2012-diciembre 2017**

País	Espaguetis 1902.1910	Pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar <sup>[1]</sup> 1902.1100 1902.1990	Pasta para sopa 1902.1920	Las demás pastas alimenticias 1902.3000
Perú	76,9	66,7	93,7	5,1
Argentina	15,8	15,3	4,3	0,3
Uruguay	0,1	6,9	-	-
Italia	4,7	5,5	0,4	12,7
Costa Rica	0,2	3,2	0,0	0,1
Estados Unidos	0,1	0,5	0,1	1,6
Turquía	1,8	0,2	-	-
China	0,2	0,4	0,4	47,0
Brasil	-	0,1	0,0	18,1
Los demás	0,2	1,2	1,1	15,1

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

Notas: <sup>[1]</sup> Esta categoría la conforman el código arancelario 1902.1100 pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar y 1902.1990 las demás pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar.

Además de conocer los tipos de productos que constituyen la oferta de pastas y espaguetis importada, también es relevante identificar quiénes son y cómo han evolucionado los agentes importadores en Chile. Para dicho efecto, y como se presenta en la tabla 6, se agrupó a los importadores

de pastas y espaguetis en cuatro categorías: “Gran procesador”, las dos principales empresas compradoras y procesadoras de trigo candeal en Chile (Carozzi y Luchetti); “Gran importador”, principales empresas dedicadas a la importación de este y otros productos para su posterior distribución o

**Tabla 6. Importaciones de pastas y espaguetis según tipo de importador y participación relativa anual (toneladas, %), periodo enero 2012-diciembre 2017**

Año	Gran importador	Retail	Gran procesador	No clasificados	Total general
2012	21.736	21	2.600	2.004	26.360
	(82,5)	(0,1)	(9,9)	(7,6)	(100,0)
2013	22.275	888	2.017	1.959	27.140
	(82,1)	(3,3)	(7,4)	(7,2)	(100,0)
2014	22.328	1.200	1.252	1.312	26.091
	(85,6)	(4,6)	(4,8)	(5,0)	(100,0)
2015	24.497	1.912	2.020	1.369	29.799
	(82,2)	(6,4)	(6,8)	(4,6)	(100,0)
2016	31.241	1.920	1.986	1.623	36.771
	(85,0)	(5,2)	(5,4)	(4,4)	(100,0)
2017	36.042	2.251	1.903	2.296	42.493
	(84,8)	(5,3)	(4,5)	(5,4)	(100,0)

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

comercialización mayorista (15 empresas); "Retail", cadenas supermercadistas (4 cadenas); y "No clasificados", amplio número de empresas y personas naturales con participaciones minoritarias en el volumen importado (313). Según información registrada por el Servicio Nacional de Aduanas, para el periodo 2012 - 2017, se tuvo, en promedio, más de 130 agentes importadores anuales, lo que estaría denotando una gama de ofertas de este producto, debido al número de competidores que participa en la importación de pastas y espaguetis y posterior distribución o comercialización.

De la información analizada se desprende, en primer lugar, que históricamente las empresas correspondientes a la categoría de "Gran importador" han mantenido una participación estable sobre el volumen total

importado, exhibiendo para cada uno de los años que comprenden el periodo de estudio una participación superior al 80%. En este caso, es destacable que los tres mayores importadores del periodo representaron el 31,4% del total en 2012 y pasaron al 59% en 2017, mostrando un importante crecimiento en la participación.

En segundo lugar, llama la atención que los supermercados presentan, a comienzos del periodo de estudio, una participación baja cercana al 0,1% de las cantidades importadas y que esta se incrementa alcanzando 5,3% en 2017. Por su parte, las empresas procesadoras exhiben una participación en torno al 10% a inicios del periodo, la cual desciende a 4,5% en 2017, lo que refleja una tendencia inversa entre ambas categorías de empresas.

Al analizar las cifras acumuladas por código arancelario (tabla 7), se aprecia que la categoría “Gran importador” es la que representa la mayor cantidad importada de los productos clasificados como espaguetis; pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar;

y pastas para sopa. En cuanto a las “demás pastas alimenticias”, se observa que las empresas y personas naturales que conforman la categoría de “No clasificados” sobrepasa los volúmenes importados de la categoría “Gran importador”.

**Tabla 7. Participación acumulada en las importaciones de pastas y espaguetis de cada tipo de importador (porcentaje), periodo enero 2012-diciembre 2017**

Glosa	Código arancelario	Gran importador	Retail	Gran procesador	No clasificados
Espaguetis	1902.1910	87,2	5,7	3,1	4,0
Pasta alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar <sup>[1]</sup>	1902.1100	85,4	3,3	7,5	3,8
	1902.1990				
Pastas para sopa	1902.1920	97,9	0,3	0,0	1,8
Las demás pastas alimenticias	1902.3000	33,1	16,7	5,9	44,3

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

Nota: <sup>[1]</sup> Esta categoría la conforman el código arancelario 1902.1100 pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar y 1902.1990 las demás pastas alimenticias sin cocer, rellenar ni preparar.

## 4. Referentes internacionales en el mercado de trigo candeal y de pastas y espaguetis

### 4.1 Principales exportadores de trigo candeal

Hasta aquí se ha visto que, aun cuando el grano de trigo candeal es transable, desde hace varios años no se efectúan importaciones de relevancia en Chile, comercio que sí existe en el mercado de pastas y espaguetis. Para conocer y dimensionar el comercio internacional del trigo candeal y los productos que son elaborados a partir de esta materia prima, en esta sección se hace una revisión de la información de comercio exterior que se encuentra disponible en ITC Trade Map.

Además de lo anterior, el análisis de esta información permite identificar los principales flujos comerciales y actores mundiales que participan en estos mercados,

lo que, a su vez, permite conocer precios relevantes de intercambio comercial que, en la siguiente sección, son utilizados para evaluar el grado de integración de los mercados locales de trigo candeal y pastas y espaguetis con respecto a sus referentes internacionales en el comercio.

Como se aprecia en la tabla 8, para el periodo 2012 - 2017, el principal país exportador de trigo candeal ha sido Canadá, país que acumula 39% del volumen total exportado en 2017, seguido por Francia con 11% y mucho más atrás por República Checa y México con aproximadamente 7% cada uno. Se observa que, en promedio, Canadá y Francia conso-

**Tabla 8. Exportaciones mundiales en toneladas de trigo candeal y de los diez mayores exportadores (porcentaje) Periodo enero 2012-diciembre 2017<sup>[1]</sup>**

Exportador	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mundo	9.573.986 (100)	11.444.332 (100)	13.503.143 (100)	11.525.893 (100)	11.988.085 (100)	11.268.699 (100)
Canadá	3.893.671 (40,7)	4.262.479 (37,2)	5.614.414 (41,6)	4.475.369 (38,8)	4.105.301 (34,2)	4.360.000 (38,7)
Francia	1.353.434 (14,1)	1.540.479 (13,5)	1.375.573 (10,2)	1.072.451 (9,3)	991.827 (8,3)	1.203.001 (10,7)
República Checa	496.821 (5,2)	553.442 (4,8)	925.417 (6,8)	1.145.198 (9,9)	1.269.181 (10,6)	967.395 (8,6)
Estados Unidos	536.450 (5,6)	744.846 (6,5)	921.393 (6,8)	797.474 (6,9)	436.247 (3,6)	560.565 (5,0)
Italia	181.278 (1,9)	145.086 (1,3)	269.584 (2,0)	431.317 (3,7)	408.746 (3,4)	494.355 (4,4)
México	441.331 (4,6)	732.741 (6,4)	1.263.655 (9,4)	909.162 (7,9)	1.517.088 (12,6)	489.979 (4,3)
Eslovaquia	118.947 (1,2)	270.821 (2,4)	318.815 (2,4)	471.034 (4,1)	576.395 (4,8)	474.350 (4,2)
Kazajistán	254.006 (2,6)	205.085 (1,8)	221.806 (1,6)	210.940 (1,8)	382.959 (3,2)	465.513 (4,1)
Australia	245.532 (2,6)	248.435 (2,2)	240.204 (1,8)	103.632 (0,9)	183.434 (1,5)	398.102 (3,53)
Los demás	2.052.516 (21,4)	2.740.918 (23,9)	2.352.282 (17,4)	1.909.316 (16,6)	2.116.907 (17,7)	1.853.259 (16,4)

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

Notas: <sup>[1]</sup> Elección del periodo de estudios de acuerdo con la disponibilidad de datos.

lidan el 50% del volumen total exportado en todo el periodo y que, además, el 50% restante del volumen exportado en dicho periodo lo representan más de 20 países exportadores. Lo anterior, reflejaría la existencia de un mercado internacional de trigo candeal concentrado, conducido principalmente por dos potencias exportadoras, las que de manera histórica han mantenido participaciones relevantes en el abastecimiento mundial.

Entre los años 2012 - 2017 Canadá ha abastecido de trigo candeal a gran parte del mundo, como se aprecia en la tabla 9. En este periodo las exportaciones canadienses fueron destinadas a países africa-

nos (39%), en donde Argelia y Marruecos consolidan casi el 90% del volumen; al continente europeo (27%), principalmente a Italia y Bélgica; y a países de América (25%), entre ellos Estados Unidos, Venezuela y Perú. Por su parte, las exportaciones de Francia de trigo candeal se destinaron principalmente a Europa (70%), teniendo a Italia como puerto de casi una tercera parte de ellas; y a África (29%), mayoritariamente a Argelia y Marruecos.

De lo anterior, además del sentido geográfico que mantienen las exportaciones desde Canadá y Francia, se debe resaltar el hecho de que Italia, principal productor mundial de pastas y espaguetis, apare-



**Tabla 9. Exportaciones mundiales de trigo candeal y de los dos principales exportadores  
Periodo enero 2012-diciembre 2017  
(toneladas)**

Exportador	Destino	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Canadá	Mundo	3.893.671	4.262.479	5.614.414	4.475.369	4.105.301	4.360.000
	América del Norte	509.205	765.841	762.056	583.574	327.788	657.000
	Europa	921.866	806.504	1.997.244	1.449.012	1.295.484	725.000
	Asia	295.880	453.591	414.127	392.323	541.697	513.000
	América del Sur	437.037	663.562	580.505	511.836	167.121	280.000
	África	1.710.433	1.542.697	1.822.515	1.482.143	1.707.927	2.072.000
	América Central	19.250	30.284	37.967	56.481	65.284	113.000
Francia	Mundo	1.353.434	1.540.479	1.375.573	1.072.451	991.827	1.203.001
	América del Norte	-	-	-	-	-	-
	Europa	783.239	1.139.482	949.002	723.032	729.033	953.857
	Asia	1	31.372	33.451	1	145	486
	América del Sur	-	-	-	-	-	-
	África	570.196	369.625	388.118	344.416	250.046	233.823
	América Central	-	-	5.000	5.000	12.600	14.833

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

ce como un destino relevante para ambos países exportadores. Como se analiza a continuación, dentro del comercio exterior de pastas y espaguetis, Italia ha sido el principal exportador de la mayoría de los productos elaborados en base a trigo candeal; por ejemplo, de pastas sin preparación alguna que contengan o no huevo, de pastas cocidas o con alguna preparación o condimento y de cuscús.

#### 4.2 Principales exportadores de pastas y espaguetis

Dentro de las exportaciones mundiales de pastas y espaguetis analizadas en esta

sección, se consideraron todos los códigos arancelarios que incluyen algún tipo de producto elaborado en base a trigo candeal, a saber: los códigos 1902.11, pastas sin cocer, rellenar ni preparada y que contengan huevos; 1902.19, pastas sin cocer, rellenar ni preparada y que no contengan huevos; 1902.20, pastas rellenas de carne u otras sustancias, estén o no preparadas; 1902.30, pasta, cocinada o preparada de otro modo (excluyendo la rellena); y 1902.40, cuscús, ya sea preparado o no.

Como se observa en la tabla 10, entre los años 2012 - 2017 el 62% de la cantidad total exportada corresponde a productos aso-

**Tabla 10. Toneladas exportadas y participación acumulada en las exportaciones de pastas y espaguetis (porcentaje), según código arancelario**  
**Periodo enero 2012-diciembre 2017**

Año	Sin cocer, rellenar ni preparar, con huevo 1902.11	Sin cocer, rellenar ni preparar, sin huevo 1902.19	Rellenas, preparadas o no preparadas 1902.20	Cocinadas, preparadas sin rellenar 1902.30	Cuscús, preparado o no preparado 1902.40	Total año
2012	251.312 (4,6)	3.365.876 (61,3)	476.677 (8,7)	1.294.979 (23,6)	102.176 (1,9)	5.491.020 (100)
2013	261.698 (4,3)	3.772.792 (62,6)	483.917 (8,0)	1.396.490 (23,2)	115.892 (1,9)	6.030.789 (100)
2014	274.256 (4,4)	3.833.193 (61,9)	489.536 (7,9)	1.476.697 (23,8)	122.610 (2,0)	6.196.292 (100)
2015	245.538 (4,2)	3.606.783 (61,5)	489.469 (8,3)	1.389.161 (23,7)	130.885 (2,2)	5.861.836 (100)
2016	239.855 (3,8)	3.888.872 (62,2)	516.779 (8,3)	1.472.205 (23,6)	131.546 (2,1)	6.249.257 (100)
2017	258.270 (3,9)	4.081.292 (61,8)	528.912 (8,0)	1.591.546 (24,1)	145.547 (2,2)	6.605.567 (100)
<b>Total periodo</b>	<b>(4,2)</b>	<b>(61,9)</b>	<b>(8,2)</b>	<b>(23,7)</b>	<b>(2,0)</b>	

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

ciados al código 1902.19 y 24% a productos asociados al código 1902.30, distribución que se mantiene sin mayores variaciones durante el periodo de análisis.

Como se hizo mención, Italia es el principal exportador en la mayoría de los códigos arancelarios analizados, la excepción corresponde a las pastas cocinadas o preparadas, pero no rellenas, producto que es exportado mayoritariamente por países asiáticos (China, Corea del Sur o Indonesia). En el caso

particular de las pastas sin cocer, rellenar ni preparar y que no contengan huevo (código 1902.19), y como se presenta en la tabla 11, los dos principales países exportadores son Italia, seguido de Turquía, representando, para todo el periodo de análisis, 45% y 19% de la cantidad transada, respectivamente. A pesar del incremento en el volumen exportado desde Turquía en los últimos dos años, se observa que Italia ha mantenido su rol protagónico en el suministro de este tipo de pastas hacia el mundo.

**Tabla 11. Exportaciones mundiales en toneladas de pastas sin cocer, rellenar ni preparar y que no contengan huevo (código 190.219) y de los diez mayores exportadores (porcentaje) Periodo enero 2012-diciembre 2017**

Países	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mundo	3.365.876 (100)	3.772.792 (100)	3.833.193 (100)	3.606.783 (100)	3.888.872 (100)	4.081.292 (100)
Italia	1.600.142 (47,5)	1.705.798 (45,2)	1.721.369 (44,9)	1.623.361 (45,0)	1.675.700 (43,1)	1.711.443 (41,9)
Turquía	436.032 (12,9)	642.767 (17,0)	671.595 (17,5)	643.806 (17,8)	793.864 (20,4)	1.007.405 (24,7)
México	71.813 (2,1)	63.456 (1,7)	68.821 (1,8)	64.591 (1,8)	65.823 (1,7)	114.692 (2,8)
España	43.166 (1,3)	44.711 (1,2)	67.770 (1,8)	87.455 (2,4)	93.642 (2,4)	103.947 (2,5)
Bélgica	66.144 (2,0)	75.672 (2,0)	62.865 (1,6)	67.643 (1,9)	75.476 (1,9)	92.706 (2,3)
Estados Unidos	102.694 (3,0)	107.296 (2,8)	116.550 (3,0)	117.079 (3,2)	94.321 (2,4)	80.977 (2,0)
Tailandia	59.156 (1,8)	61.303 (1,6)	64.945 (1,7)	65.306 (1,8)	73.010 (1,9)	74.424 (1,8)
Omán	68.776 (2,0)	74.840 (2,0)	91.791 (2,4)	62.423 (1,7)	62.229 (1,6)	65.479 (1,6)
Egipto	38.459 (1,1)	52.674 (1,4)	65.860 (1,7)	50.332 (1,4)	39.606 (1,0)	63.447 (1,5)
Grecia	52.618 (1,6)	54.111 (1,4)	50.486 (1,3)	50.695 (1,4)	51.709 (1,3)	54.675 (1,3)
Los demás	826.876 (24,6)	890.164 (23,6)	851.141 (22,2)	774.094 (21,5)	863.492 (22,2)	<b>712.094</b> (17,4)

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

## 5. Análisis de las series de precios nacionales e internacionales de la cadena

### 5.1 Indicador del valor de trigo candeal nacional y su relación con otros mercados

Como fuera señalado, el presente trabajo tiene por finalidad evaluar el rol del indicador que se utiliza como referencia del valor del trigo candeal nacional, que publica Odepa, y que es utilizado por la industria como base para la determinación del precio de compra de ese cereal. Considerando que no existe otra referencia interna para el precio del trigo candeal, un contraste habitual es compararlo con el precio de paridad de comercio del mismo producto, en este caso con el costo de importación; sin embargo, en los últimos años las importaciones de este grano han sido escasas y esporádicas, no habiendo disponibilidad de una serie adecuada de precios medios de importación CIF.

Como alternativa de precio internacional relevante para el trigo candeal, se construyó la serie de precios FOB de exportación de este trigo desde Canadá, principal exportador mundial de ese cultivo<sup>25</sup>. Adicionalmente, se consideró la serie de los valores unitarios CIF de importación de trigo candeal de Perú desde el mundo, dado que ese país es el principal proveedor de Chile en pastas y espaguetis. Dichas series fueron construidas utilizando información disponible en el sitio web de ITC Trade Map, como se señala en la sección anterior.

También se incluyen en el análisis las series de los costos alternativos de importación (CAI) de trigo Hard Red Winter N° 2 de 11% de proteína y de trigo pan argentino, infor-

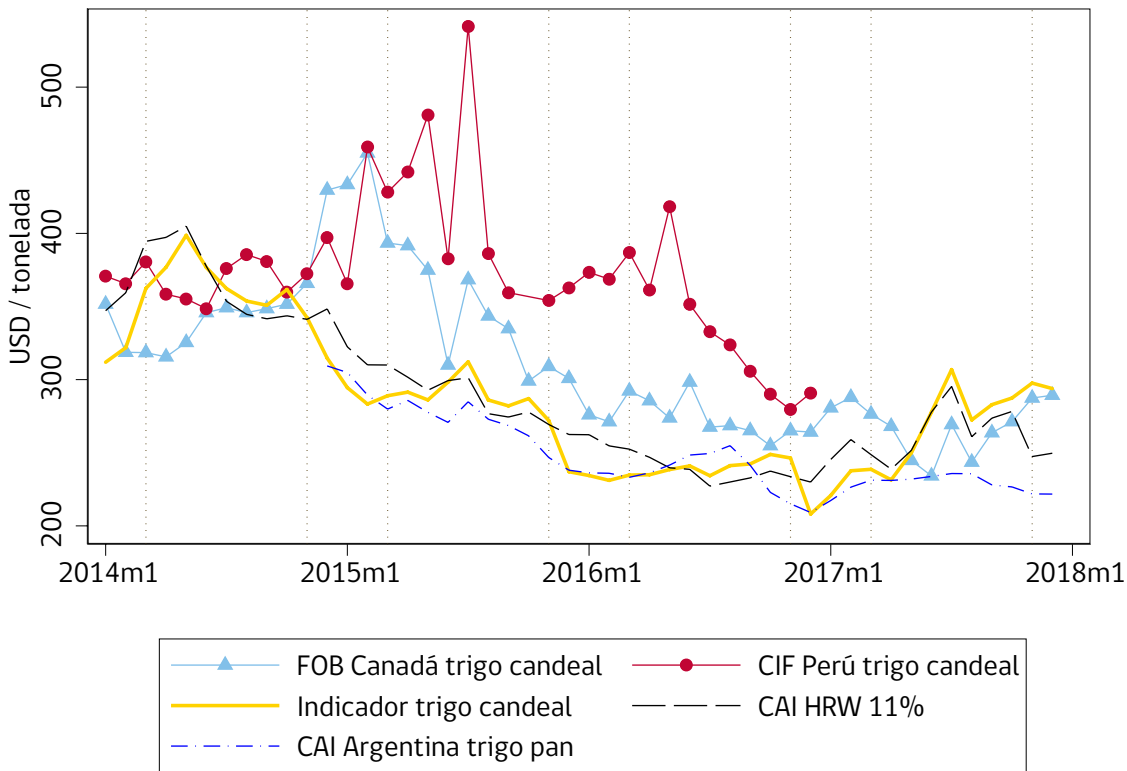
mación que semanalmente publica Odepa con los mismos fines de referencia, pero para el mercado del trigo de panificación. La comparación con los indicadores CAI de trigo panadero es relevante ya que, como se describió en la sección 2, uno de los supuestos que se consideró en la creación del indicador de trigo candeal fue que éste tendría relación con el precio del trigo fuerte nacional.

El gráfico 2 presenta la comparación de las series previamente mencionadas para el periodo enero 2014 a diciembre 2017. En la gráfica se pueden constatar tres hechos relevantes. En primer lugar, visualmente se aprecia un disímil comportamiento entre el indicador del valor de trigo candeal nacional y el precio FOB de trigo candeal exportado desde Canadá. Intuitivamente, y debido a que Chile no cumple un rol importante en el mercado internacional de este cultivo, se esperaría algún grado de asociación entre el precio del principal exportador - y productor - mundial de trigo candeal y el valor doméstico de éste. Sin embargo, el indicador del valor de este grano nacional ha exhibido un comportamiento diferente al del precio FOB de trigo candeal de Canadá, evidenciando, incluso, un comportamiento totalmente opuesto a dicho precio en algunos periodos; por ejemplo, nótese lo ocurrido entre octubre de 2014 y abril de 2015, segmento en donde se observa una diferencia promedio de 30% entre ambas series.

Debe destacarse que los valores de Canadá son FOB, de manera que si se consideraran los costos asociados a la importación

<sup>25</sup> Según información de Trade Map, en el periodo 2013-2017, Canadá exportó, en promedio, el 40% del volumen de trigo candeal (código arancelario: 1001.19) exportado mundialmente.

Gráfico 2. Evolución del indicador referencial del trigo candeal nacional, precios internacionales de trigo candeal<sup>[1]</sup> y costos alternativos de importaciones de trigos para panificación  
Periodo 2014-2017<sup>[2]</sup>



Fuente: Odepa e información de ITC Trade Map.

Notas: <sup>[1]</sup> Valores FOB y CIF unitarios.

<sup>[2]</sup> Las líneas punteadas verticales corresponden a la época de cosecha nacional de trigo candeal: noviembre a marzo.

de bienes - costo de flete y de seguro - se apreciaría una diferencia aún mayor entre el indicador del valor nacional de trigo candeal y el valor equivalente CIF de importaciones desde Canadá. Una aproximación para este escenario es lo que se puede apreciar con la serie de los valores CIF de importación de trigo candeal de Perú, la cual muestra, en general, un nivel más alto con respecto al FOB exhibido por Canadá.

En segundo lugar, se observa un comportamiento en nivel y tendencia similar entre los indicadores CAI de trigo para panificación y el indicador del trigo candeal. Como fue señalado, debido a la forma en cómo se

concibe este indicador para el trigo candeal, esta situación es esperable, aun cuando los mercados internacionales de trigo candeal y trigo harinero no necesariamente guardan una estrecha relación.

Finalmente, en tercer lugar, se observa que durante la época de cosecha nacional del trigo candeal - aproximadamente desde noviembre a marzo - el indicador del valor de este cereal disminuye hasta llegar a un nivel similar al CAI del trigo argentino para panificación, mientras que en el resto del año sigue una tendencia similar a la del CAI del trigo HRW N° 2. Esta situación no ocurre por coincidencia, dado que para el cálculo del in-



dicador se utiliza una rebaja en la época de cosecha, asimilada a los costos de guarda y financieros que implica comprar todo en ese periodo, lo que sucede en el mismo momento en que se produce la cosecha en Argentina y habitualmente se reduce el precio por las mismas causas.

Lo anterior permite confirmar la hipótesis de que el indicador del valor nacional del trigo candeal, utilizado por la industria como base del precio de compra, no sería representativo de lo que ocurre en el mercado internacional de este grano. Si bien se estima poco plausible, es posible suponer que el precio doméstico del trigo candeal, por las características del grano nacional, pudiese no estar condicionado con lo que ocurre en el comercio mundial; es decir, que la formación del precio de compraventa de trigo candeal no respondiera al contexto internacional en el cual se transa trigo candeal.

Con el objeto de despejar dicha presunción, en la siguiente parte se analiza si el mercado internacional donde se comercializa el trigo candeal está disciplinando a otros mercados relevantes que participen en dicha comercialización. Debido a que Chile no importa trigo candeal, o al menos no ha importado de manera constante en los últimos años, se utiliza información relacionada a otros mercados de participación relevante. La intuición económica detrás de este análisis es que, de existir un mercado de un producto transable, integrado en precios y lo suficientemente grande y relevante en la comercialización mundial de este grano (e.g. Canadá o Francia) que esté generando una disciplina a nivel internacional, entonces se esperaría que el precio nacional esté asociado con el comportamiento de éste aun cuando Chile no importe el grano.

## 5.2 Precios del comercio internacional del trigo candeal y sus derivados

Sobre la base del análisis de los registros publicados en ITC Trade Map sobre importaciones y exportaciones mundiales de trigo candeal, se observa que los dos principales países que exportan dicho grano son Canadá y Francia, respectivamente. A partir de tales cifras es posible construir las series de valores unitarios FOB de trigo candeal para ambos países, considerándolos como agentes relevantes en el comercio mundial de ese grano. Además, utilizando la misma fuente de información es posible construir, por un lado, la serie de valores unitarios CIF de trigo candeal importado por Italia, considerando que este país es el principal exportador mundial del producto procesado de trigo candeal: las pastas y espaguetis<sup>26</sup>; y, por otro lado, se utiliza el valor unitario de las importaciones peruanas de trigo candeal ya mencionadas. Según los registros de comercio exterior de este cereal, Perú mantiene importaciones en volúmenes constantes y significativos, lo que permite considerar a Perú dentro del análisis como *proxy* de cómo podría responder el valor de las importaciones chilenas de trigo candeal: ambos países importan trigo candeal desde Canadá<sup>27</sup> y, además, son socios comerciales en el mercado de pastas y espaguetis. Adicionalmente, para el caso de Francia, se construyó la serie de valores unitarios FOB de trigo candeal a partir de los registros publicados en Reuters, aprovechando de esta manera la disponibilidad y periodicidad de la publicación que esta fuente de información entrega<sup>28</sup>.

El gráfico 3 presenta el comportamiento, para el periodo enero 2012<sup>29</sup> a abril 2018, de las series, de fuente ITC Trade Map, previamente mencionadas, a saber: valor unitario FOB de las exportaciones de Canadá de trigo candeal, valor unitario FOB de las exporta-

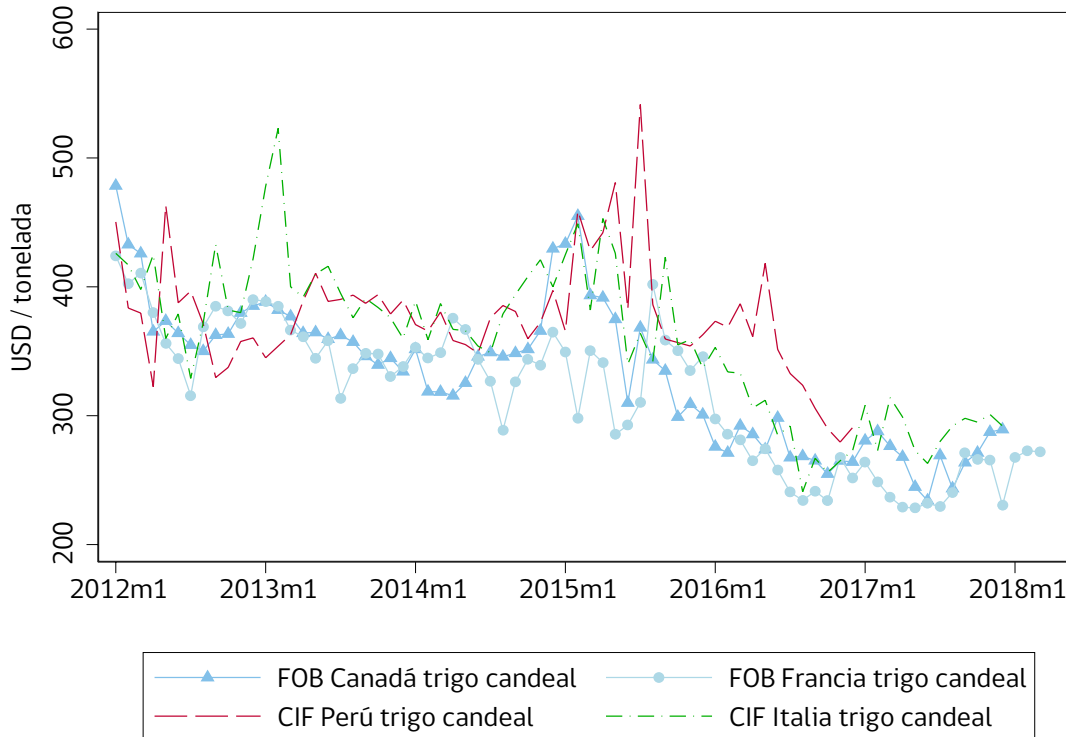
26 IPO (2013). *The world Pasta Industry Status Report. International Pasta Organisation*.

27 No obstante, y como se hizo mención previamente, Chile no mantiene registros constantes y significativos que permitan un mayor análisis estadístico y/o econométrico.

28 En el caso de Canadá, Thomson Reuters no cuenta con información periódica de los valores unitarios FOB de trigo candeal.

29 La información extraída de ITC Trademap para este estudio, utiliza la revisión del año 2012 del Sistema Armonizado (HS, por sus siglas en inglés).

Gráfico 3. Valor unitario internacional de exportaciones e importaciones de trigo candeal<sup>[1]</sup>  
Periodo enero 2012-abril 2018<sup>[2]</sup>



Fuente: Odepa e información de ITC Trade Map.

Notas: <sup>[1]</sup> Valores FOB y CIF unitarios.

<sup>[2]</sup> Datos de Canadá e Italia disponibles hasta diciembre de 2017. Datos de Perú disponibles hasta diciembre de 2015.

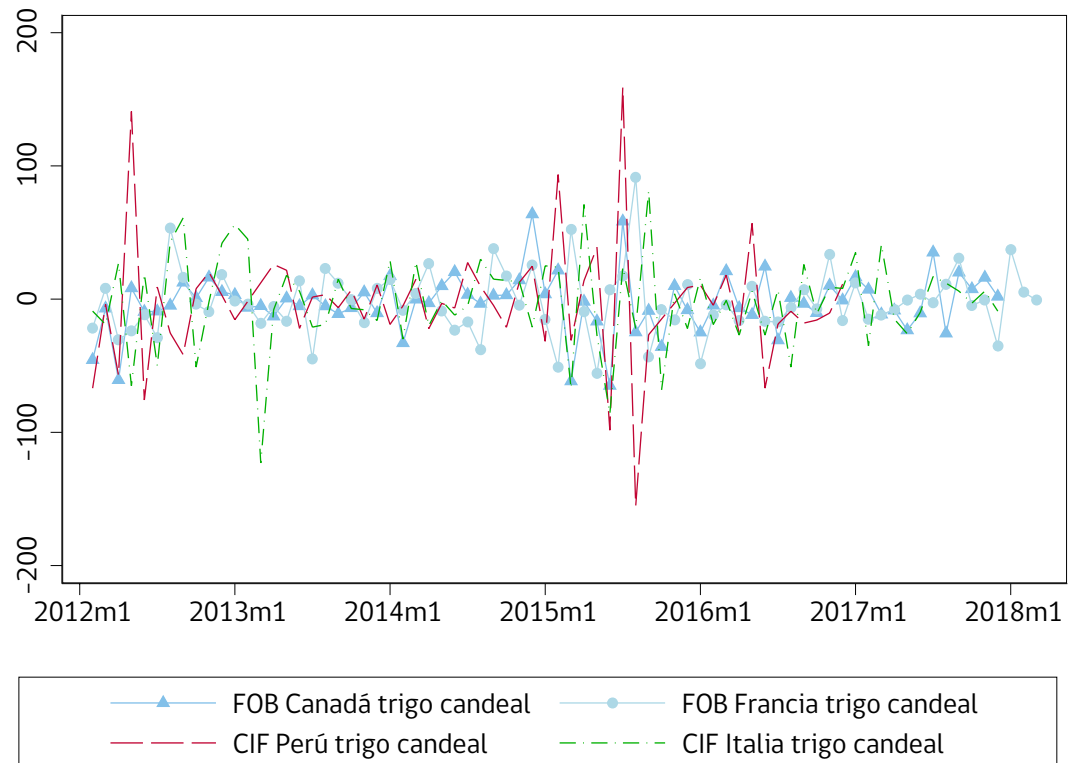
ciones de Francia de trigo candeal, valor unitario CIF de Italia de trigo candeal importado y valor unitario CIF de las importaciones de Perú de trigo candeal. Con esta información se plantea testear la hipótesis de que, si bien el valor referencial de trigo candeal nacional no estaría respondiendo al comercio exterior de ese grano, sí existiría un mercado internacional de trigo candeal que estaría disciplinando a otros mercados relevantes.

Como es posible observar en el gráfico 3, la visualización gráfica de las series muestra un comportamiento y tendencia similar. Se aprecia que, en general, como se espera que ocurra, el valor de las series correspondientes al costo de las importaciones de trigo

candeal de Perú e Italia son levemente mayores a las series correspondientes al valor FOB de Canadá y Francia.

Por su parte, en el gráfico 4 se observan las series de variaciones o primeras diferencias de cada una de las variables mencionadas. A simple vista, con excepción de algunos periodos en que el valor CIF peruano presenta fuertes desviaciones, las variaciones se condicen con la relación de las series en niveles que se observa en el gráfico 3. De este modo, es posible afirmar que existiría, al menos gráficamente, una aparente relación de precios entre el mercado exportador de trigo candeal - Canadá y Francia - y otros mercados relevantes importadores del gra-

Gráfico 4. Variación del valor unitario internacional de exportaciones e importaciones de trigo candeal (dólares por tonelada)<sup>[1]</sup>  
Periodo enero 2012-abril 2018<sup>[2]</sup>



30 De manera adicional, con el objeto de verificar las fuentes de información utilizadas para el valor FOB unitario de trigo candeal francés, se calculó la correlación estadística entre las series de los valores FOB unitarios de trigo candeal desde Francia de ITC Trademap y Thomson Reuters; la correlación, tanto en nivel como en diferencias, resultó estadísticamente significativa.

31 Para evaluar la existencia de cointegración entre las series, se aplicó el test de Johansen (1988, 1991).

32 El hecho de que las series sean no estacionarias significa que presentan raíz unitaria, lo cual puede llevar a realizar inferencia estadística errónea y, por tanto, conclusiones basadas en relaciones espurias entre las series de precios. En este sentido, uno de los requisitos para llevar adelante la prueba de cointegración, es que todas las series estén integradas en el mismo orden, en este caso I(1). Revisar anexo 2 para más información sobre los resultados de los test de raíces unitarias y de cointegración.

Fuente: Odepa e información de ITC Trade Map.

Notas: <sup>[1]</sup> Valores FOB y CIF unitarios.

<sup>[2]</sup> Datos de Canadá e Italia disponibles hasta diciembre de 2017. Datos de Perú disponibles hasta diciembre de 2015.

no - Italia y Perú. Esta suposición tiene sentido económico y se corresponde con lo que ocurre en mercados internacionales donde se comercializan bienes transables.

Lo anterior se confirma con el resultado de las correlaciones lineales entre las series que se presentan en la tabla 12<sup>30</sup>. En algunos casos, la correlación fue estadísticamente significativa al agregar rezagos en una de las series. Esto significaría, posiblemente por una razón geográfica, que la relación entre los precios y costos se estaría dando con retardo.

Con el objeto de entregar mayor evidencia estadística que respalde una relación estructural entre las series de precios y,

por tanto, la existencia de una disciplina internacional en este mercado, se efectuó un test de cointegración entre los diferentes pares de series. El objetivo de esto es determinar si entre los valores estudiados, en este caso valores unitarios FOB de exportaciones y CIF de importaciones para el trigo candeal, existiría un vector de cointegración que represente un equilibrio de largo plazo entre las respectivas series<sup>31</sup>. De esta manera, aprovechando la situación que todas las series estadísticas analizadas en este estudio tienen la característica de ser no estacionarias<sup>32</sup>, se prueba la hipótesis nula de que no existiría una relación de equilibrio de largo plazo (no obstante, pudiera existir una relación o asociación de corto plazo). En otras palabras, en caso de no po-

**Tabla 12. Coeficientes de correlación entre pares de series de exportaciones e importaciones de trigo candeal, en niveles y en primeras diferencias  
Periodo enero 2012–diciembre 2017<sup>[1]</sup>**

Pares de series	Niveles <sup>[2]</sup>	Diferencias <sup>[2]</sup>
FOB Canadá y CIF Italia	0,839 (***)	0,263 (**)
FOB Canadá y CIF Perú	0,526 (***)	0,508 (***)
FOB Francia_ITC y CIF Italia	0,806 (***)	0,466 (***) <sup>[3]</sup>
FOB Francia_Reuters y CIF Italia	0,523 (***)	0,308 (**) <sup>[4]</sup>
FOB Canadá y FOB Francia_ITC	0,791 (***)	0,245 (**) <sup>[5]</sup>
FOB Canadá y FOB Francia_Reuters	0,641 (***)	0,380 (**) <sup>[6]</sup>

Fuente: elaborado por Odepa con información de ITC Trade Map y Thomson Reuters

Nota: <sup>[1]</sup> N=72. En el caso de Perú se cuenta con 58 observaciones. FOB\_Francia\_ITC; serie extraída de ITC Trademap. FOB\_Francia\_Reuters; serie extraída de Thomson Reuters.

<sup>[2]</sup> (\*\*\*) valor-p<0,01; (\*\*) valor-p<0,05; (\*) valor-p<0,1.

<sup>[3]</sup> Para el valor FOB en diferencias de Francia, se utilizó un rezago.

<sup>[4]</sup> Para el valor FOB en diferencias de Francia, se utilizaron 3 rezagos.

<sup>[5]</sup> Para el valor FOB en diferencias de Francia, se utilizó un rezago.

<sup>[6]</sup> Para el valor FOB en diferencias de Francia, se utilizaron 2 rezagos.

der rechazar la hipótesis nula de este test; es decir, de que no existe un equilibrio de largo plazo entre las series, se concluye que no habría entre ellas una relación estable y persistente en el tiempo, teniendo así un comportamiento independiente de largo plazo.

En la tabla 13, se presenta la prueba de cointegración que permite testear la hipótesis previamente mencionada: que no existiría una relación de largo plazo entre los principales mercados internacionales que comercializan trigo candeal. En dicha tabla, se incluyen los rezagos (orden VAR) del precio utilizados para el test<sup>33</sup> y el valor de los estadígrafos con su respectivo nivel de significancia estadística. En el test de cointegración no se considera el costo de importación de trigo candeal de Perú, debido a que la serie presenta dos meses con datos faltantes y dos años menos de datos, restándole robustez al análisis.

Los resultados confirman las apreciaciones del análisis visual de las series y de las co-

relaciones estadísticas. En todos los casos analizados se rechaza la hipótesis nula de ausencia de cointegración; es decir, se encuentra un equilibrio de largo plazo y, por tanto, una relación estructural entre el precio de trigo candeal de los principales exportadores e importadores. Más aún, se observa una relación de largo plazo entre mercados geográficamente distanciados, como es el caso de Canadá e Italia o Canadá y Francia, estos últimos los principales proveedores del grano. Lo anterior permite confirmar que, si bien Chile no está participando en el mercado mundial de este grano, sí existiría un mercado global, suficientemente grande y relevante, que está integrado en precios a nivel internacional.

Por lo tanto, hasta ahora, se ha confirmado la relación de precios entre los principales agentes que participan en el comercio exterior de trigo candeal y, además, se ha presentado el fuerte distanciamiento entre el indicador referencial nacional de este grano

<sup>33</sup> Se incluye un vector autorregresivo; es decir, se utiliza el valor rezagado de la variable dependiente y un vector de dos variables. El número de rezagos fue determinado utilizando diferentes criterios de información (AIC, SBIC, FPE, entre otros).

**Tabla 13. Test de cointegración para precios de exportación e importación de trigo candeal de los principales mercados internacionales**  
Periodo enero 2012-diciembre 2017<sup>[1]</sup>

Precio 1	Precio 2	Rezagos <sup>[2]</sup>	Estadístico Traza <sup>[3]</sup>	Estadístico máximo valor propio <sup>[3]</sup>	Rechaza hipótesis nula
FOB Canadá	CIF Italia	2	26,5158 (***)	23,1221 (***)	Sí
FOB Canadá	CIF Italia	3	27,8590 (***)	25,7011 (***)	Sí
FOB Francia_ITC	CIF Italia	1	38,9913 (***)	35,6498 (***)	Sí
FOB Francia_ITC	CIF Italia	2	16,9444 (***)	14,6667 (***)	Sí
FOB Francia_ITC	CIF Italia	3	15,4188 (**)	13,8089 (**)	Sí
FOB Francia_Reuters	CIF Italia	2	26,0912 (***)	23,8299 (***)	Sí
FOB Canadá	FOB Francia_ITC	1	22,9511 (***)	18,1715 (***)	Sí
FOB Canadá	FOB Francia_Reuters	1	16,8027 (**)	14,7166 (**)	Sí

Fuente: elaborado por Odepa con información de ITC Trade Map y Thomson Reuters

Nota: <sup>[1]</sup> N=72.

<sup>[2]</sup> Adicionalmente, la hipótesis nula se testeó aumentando y reduciendo el número de rezagos; en general, la conclusión fue la misma.

<sup>[3]</sup> (\*\*\*) valor-p<0,01; (\*\*) valor-p<0,05; (\*) valor-p<0,1.

con el precio del principal productor mundial (Canadá). Considerando que el trigo candeal es el principal insumo para la elaboración de pastas y espaguetis a continuación se analiza la transmisión internacional de precios de esta materia prima con respecto a su producto procesado.

### 5.3 Precios de la cadena internacional de trigo candeal - pastas y espaguetis

Utilizando la misma fuente de información de comercio exterior, se construyeron las series de precios correspondientes a los valores unitarios FOB de exportación de pastas y espaguetis de Italia hacia el resto del mundo. Es necesario mencionar que Italia es el principal exportador de pastas y espaguetis a nivel mundial<sup>34</sup>, como se vio en la sección anterior. Adicionalmente, se considera la serie de precio ya descrita correspondiente al valor unitario CIF de importación de trigo candeal por parte de Italia. De esta manera,

se pretende analizar la existencia de una relación estructural de precios internacionales entre el mercado de trigo candeal y el de pastas y espaguetis. En términos económicos, en la cadena de un producto procesado (pastas y espaguetis) en el cual una fracción importante del costo de producción corresponde al insumo o materia prima de éste (trigo candeal), se espera un nivel de asociación entre ambos precios. Esto implica que, a medida que la materia prima representa una mayor proporción del costo total de producción, los precios de los productos primarios tendrán una asociación más fuerte con los eslabones siguientes (hacia el consumidor). Para el caso particular del valor de las importaciones de trigo candeal y de las exportaciones de pastas y espaguetis de Italia, se ha tomado como supuesto que, en el análisis del traspaso de costos de procesamiento entre eslabones, la comercialización internacional sería independiente de lo que pueda ocurrir internamente en cada país.



Con el objeto de minimizar el efecto que puedan tener costos adicionales de procesamiento de pastas y espaguetis (condimentos o preparaciones extras) en el análisis de esta relación estructural se utiliza únicamente información referida a pastas y espaguetis sin ningún tipo de elaboración adicional; se excluyen, por tanto, las pastas preparadas o frescas, pastas para sopas o que contengan huevo, pastas que no sean de trigo candeal, entre otras pastas con preparaciones adicionales.

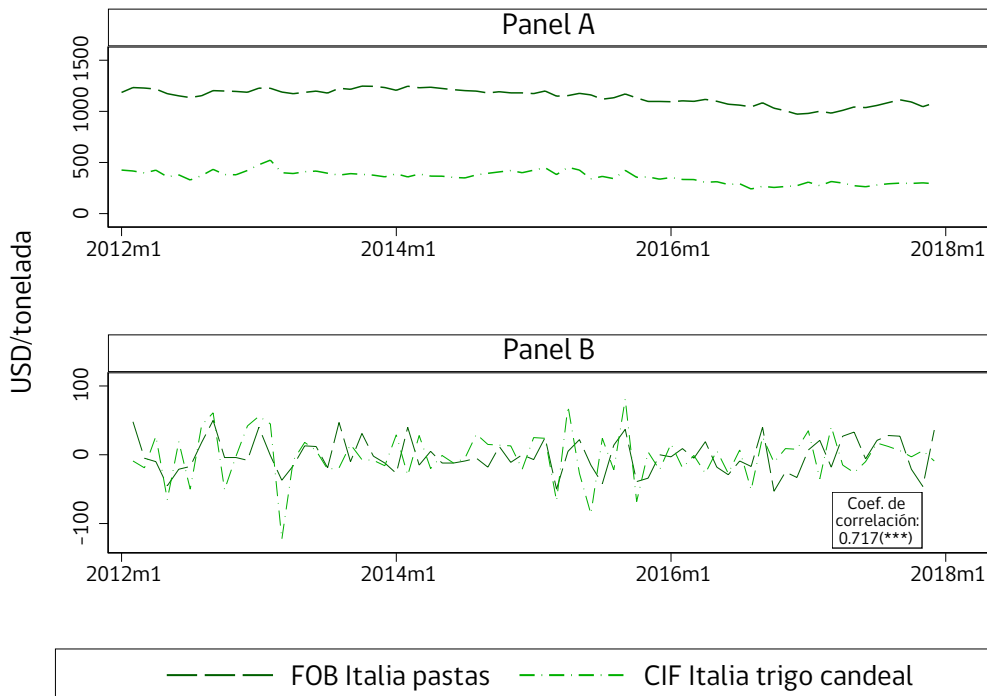
En el gráfico 5, se observa, por un lado, que los niveles de las series presentadas en el panel A se condicen con lo que debiese ocurrir en mercados conexos: el valor

unitario CIF de las importaciones de trigo candeal se encuentra por debajo del valor unitario FOB de las exportaciones de pastas y espaguetis, presentando una tendencia similar. La distancia entre el valor CIF de trigo candeal y el precio de exportación de su producto procesado, corresponde al margen que incluye aquellos costos que tienen relación con el procesamiento y elaboración de la pasta, empaquetado, transporte y logística, entre otros costos. Por otro lado, en el panel B se muestra el valor en primeras diferencias de los valores unitarios de las importaciones del grano y de las exportaciones de pastas y espaguetis de Italia.

**Gráfico 5. Panel A: valor unitario FOB de exportaciones italianas de pastas y espaguetis y valor unitario CIF de importaciones italianas de trigo candeal.**

**Panel B: variación del valor unitario FOB de pastas y espaguetis y del valor unitario CIF de trigo candeal de Italia.**

Periodo enero 2012-diciembre 2017



Fuente: Odepa e información de ITC Trade Map.

El coeficiente de correlación entre las series de variaciones o primeras diferencias (Panel B), de 0,717, confirma la presunción de que, internacionalmente, existe un mercado conexo al de trigo candeal, el de pastas y espaguetis, fuertemente relacionado y disciplinado por el precio del grano. De este modo, el principal productor y exportador de pastas secas, que al mismo tiempo es uno de los principales compradores de la materia prima para su elaboración, presenta una fuerte vinculación entre los precios de estos dos mercados, en donde el precio de

comercialización del grano tendría efectos en el precio del producto final. Para confirmar la relación previamente señalada, se procedió a realizar un test de cointegración entre el par de series. La tabla 14 presenta los resultados obtenidos.

Como se aprecia, es posible confirmar la existencia de un vector de cointegración entre el par de series, el cual caracteriza la relación estructural de largo plazo entre el precio del insumo y el de su producto procesado. En este caso, se analizó también la respuesta del test al restringir la constante

**Tabla 14. Test de cointegración para precios de exportación de pastas y espaguetis y de importación de trigo candeal Italia y Perú**  
Periodo enero 2012-diciembre 2017<sup>[1]</sup>

Precio trigo candeal	Precio pastas y espaguetis	Rezagos	Caso <sup>[2]</sup>	Estadístico Traza <sup>[3]</sup>	Estadístico Máximo valor propio <sup>[3]</sup>	Rechaza hipótesis nula
FOB Italia	CIF Italia	1	cr	21,0658(**)	18,8767(**)	Sí
FOB Italia	CIF Italia	1	cnr	20,7293(**)	18,8546(**)	Sí

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

Nota: <sup>[1]</sup> N=72. <sup>[2]</sup> Casos: cr=constante restringida; cnr=constante no restringida. <sup>[3]</sup> (\*\*\*) valor-p<0,01; (\*\*) valor-p<0,05; (\*) valor-p<0,1.

incluida en la relación de precios. Esta constante denota una diferencia entre ambos precios invariante, lo que se condice con la existencia de costos fijos adicionales de procesamiento del trigo candeal para la posterior fabricación y procesamiento de pastas y espaguetis. Como se describió en secciones anteriores, el trigo candeal representa más del 60% del costo de producción de la pastas y espaguetis, por lo tanto, es económicamente razonable esperar que estos precios estén integrados y vinculados en un equilibrio de largo plazo.

En síntesis, se analizó la hipótesis de que existiría un mercado internacional de trigo candeal, integrado y vinculado con otros. Debido a que Chile no importa trigo candeal de manera habitual, es decir, que no participa activamente (al menos en el úl-

timo tiempo) en la comercialización internacional de este grano, no fue posible mostrar la relación que tiene el precio doméstico con el precio externo. No obstante, acorde a la información y evidencia encontrada, sí existe un mercado global de trigo candeal, con efectos en el precio de venta y compra de este cultivo en otros mercados y que, además, estaría teniendo efectos en el mercado conexo de su producto procesado. De este modo, sería económicamente plausible presumir que, a pesar de la nula participación de Chile en el comercio exterior del trigo candeal, el precio chileno de este grano debiese relacionarse con el precio del mercado internacional, ya sea por su vinculación al comercio de trigo candeal o como relación derivada del comercio de pastas y espaguetis.

34 Según datos de ITC Trademap, para el periodo 2014-2017, Italia representó, en promedio, el 43% del volumen exportado de pastas y espaguetis (código arancelario: 1902.19).

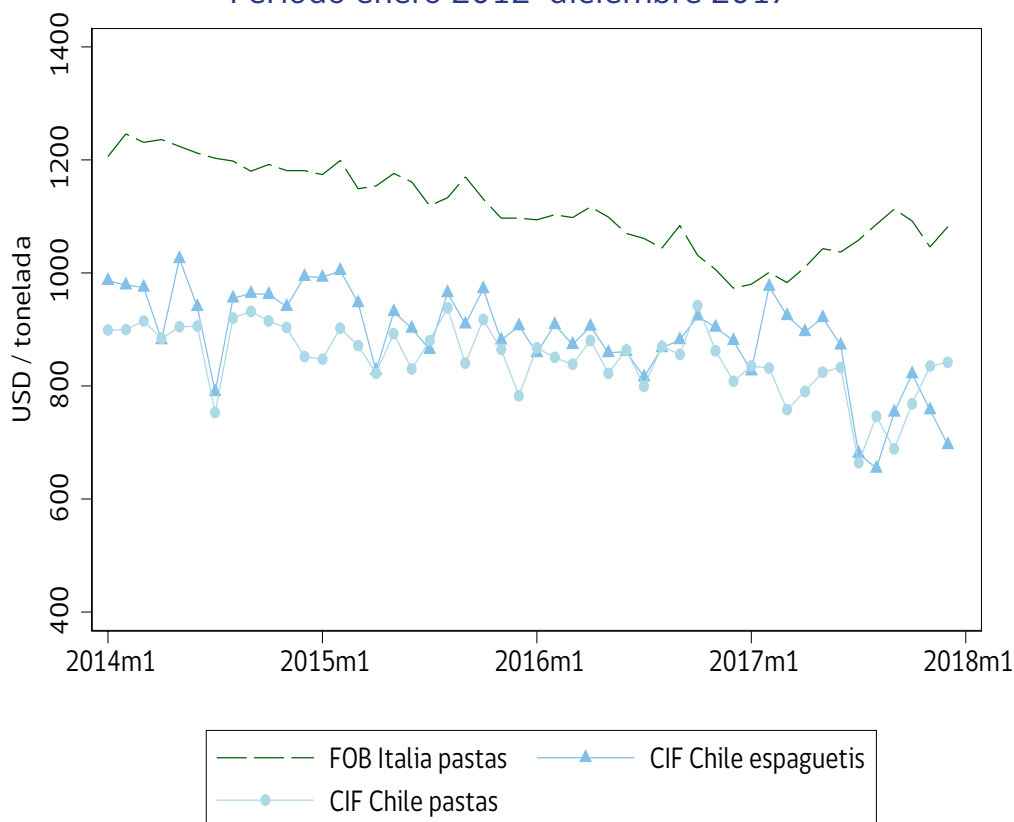
### 5.4 Transmisión de precios internacionales a la industria nacional de pastas y espaguetis

En esta sección se analiza la existencia de una eventual relación estructural entre los precios domésticos de pastas y espaguetis y los precios internacionales de este producto. De este modo se pretende testear la hipótesis de que, si bien no es posible confirmar una transmisión de precios internacionales en el mercado del trigo candeal nacional, sí existiría un mercado internacional de pastas y espaguetis que estaría afectando el precio doméstico de éstas (precio al cual se comercializan las pastas y espaguetis en Chi-

le). La intuición económica detrás de este análisis corresponde a que, si el mercado del producto procesado de trigo candeal está abierto al comercio exterior y que, además, guarda una estrecha relación estructural en precios con otros mercados internacionales, se debiese entonces apreciar transmisión de precios entre el mercado doméstico de pastas y espaguetis con respecto a los precios internacionales.

En la línea de la hipótesis recién expuesta, y como se presenta en el gráfico 6, se utiliza información nacional correspondiente a las importaciones de pastas y espaguetis, obtenida a través del Servicio Nacional de

Gráfico 6. Valor unitario FOB de las exportaciones italianas de pastas y espaguetis y valor unitario CIF de importaciones chilenas<sup>[1]</sup> de pastas y espaguetis  
Periodo enero 2012-diciembre 2017



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

Nota: <sup>[1]</sup> La serie considera únicamente a los denominados "grandes importadores"; empresas que para el periodo de estudio importan más del 70% del volumen.

Aduanas. Además, se consideran las series mencionadas previamente sobre el valor FOB de las exportaciones desde Italia de este producto.

A diferencia de lo que ocurre con el trigo candeal, según lo descrito previamente, Chile cuenta con un activo comercio exterior de pastas y espaguetis. En este sentido, el principal proveedor de Chile en este mercado es Perú, seguido más atrás por Argentina e Italia.

Del análisis visual se desprende, en primer lugar, que el valor de las importaciones de pastas y espaguetis de Chile es menor al valor de las exportaciones de este producto desde Italia. Lo anterior, tiene sentido si se considera que, desde 2015 a 2017, el 65% de las importaciones de pastas y espaguetis chilenas fueron de origen peruano y, además, que las pastas y espaguetis italianas apuntan a un segmento de comercialización *premium*. En segundo lugar, se aprecia que la dirección de la tendencia del precio de las importaciones chilenas es similar a la del valor internacional que representarían las exportaciones italianas, aun cuando el precio CIF se presenta más volátil.

La alta volatilidad que presenta el valor de las importaciones chilenas, tanto de pastas como de espaguetis, como se describió con mayor detalle en la sección 3, se debe principalmente a la alta variedad de productos ingresados al país: el hecho de que, en el periodo de estudio, se importe gran variedad de marcas y productos de distintas calidades, hace que el valor no presente un comportamiento estable. Debido a lo anterior, no es posible hacer mayores suposiciones sobre una eventual relación temporal (incluyendo rezagos) entre los precios. No obstante, siguiendo la línea de análisis de este estudio a continuación se evalúa estadísticamente si el mercado internacional de pastas y espaguetis guarda relación con el valor de las importaciones locales. La tabla 15 entrega los resultados del test de cointegración para la información mencionada; en cada caso es posible confirmar una relación de largo plazo entre las series de precios. Estos resultados, son consistentes con la relación entre precios que se espera para un mercado abierto que se abastece de un producto de manera constante en el tiempo.

**Tabla 15. Test de cointegración para precios internacionales de exportación y nacionales de importación de pastas y espaguetis**  
Periodo enero 2012-diciembre 2017<sup>[1]</sup>

Precio 1	Precio 2	Rezagos	Caso <sup>[2]</sup>	Estadístico Traza <sup>[3]</sup>	Estadístico Máximo valor propio <sup>[3]</sup>	Rechaza hipótesis nula
FOB Italia	CIF CL pastas	1	cr	33,9520(***)	31,8834(***)	Sí
FOB Italia	CIF CL pastas	2	cr	21,2911(**)	18,6320(**)	Sí
FOB Italia	CIF CL pastas	1	cnr	33,7184(***)	31,8818(***)	Sí
FOB Italia	CIF CL pastas	2	cnr	20,6770(***)	18,6318(***)	Sí
FOB Italia	CIF CL pastas	3	cnr	16,9449(**)	15,6338(**)	Sí
FOB Italia	CIF CL pastas	4	cnr	17,9028(**)	17,2007(**)	Sí
FOB Italia	CIF CL espaguetis	1	cnr	16,3494(***)	14,4434(***)	Sí

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas e ITC Trade Map.

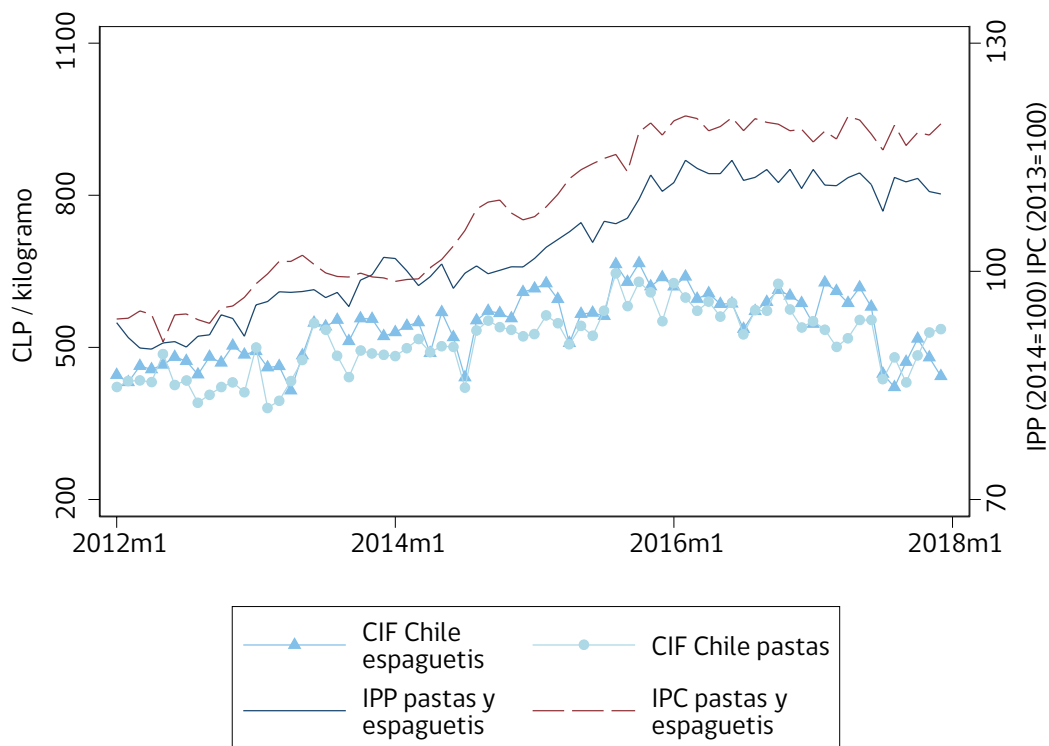
### 5.5 Transmisión de precios en la cadena nacional de pastas y espaguetis

Una vez confirmada la integración de precios entre el mercado internacional y nacional de pastas y espaguetis, se procedió a analizar la relación que existiría entre las importaciones chilenas de este producto y los precios al consumidor y de productor de pastas y espaguetis. Para esto se utiliza, por un lado, la serie correspondiente al costo de importación unitario CIF de Chile, convertido a moneda local y, por otro, los índices de precios al consumidor y de productor de pastas y espaguetis, publicados mensualmente por INE.

En el gráfico 7 es posible apreciar una tendencia y comportamiento similar entre las

series. Por una parte, en el eje vertical izquierdo se observa que el valor en moneda local de las importaciones chilenas de pastas y espaguetis sigue una tendencia que va al alza hasta fines de 2015 y que, posteriormente, continua con una tendencia a la baja. Por otra parte, mostrando un escenario similar, en el eje vertical derecho se aprecian los índices de precios al consumidor y de productor de pastas y espaguetis de Chile, los que experimentan una estabilización - con tendencia a la baja - posterior a octubre de 2015. La estabilización del alza en los índices de precios al consumidor y de productor coincide con la fuerte caída en el valor unitario de las importaciones, lo que permitiría presumir la existencia de una vinculación entre

Gráfico 7. Valor unitario CIF de importaciones chilenas de pastas y espaguetis (CLP/kg) e índices de precios al consumidor y de productor de pastas y espaguetis  
Periodo enero 2012-diciembre 2017



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



**Tabla 16. Coeficientes de correlación entre el valor unitario CIF de las importaciones y los índices al consumidor y de productor de pastas y espaguetis, en niveles y en primeras diferencias  
Periodo enero 2012–diciembre 2017<sup>[1]</sup>**

Pares de series	Niveles <sup>[2]</sup>	Diferencias <sup>[2]</sup>
CIF pastas e IPC	0,726 (***)	0,258 (**)
CIF pastas e IPP	0,711 (***)	0,294 (**)
CIF espaguetis e IPC	0,589 (***)	p > 0,1
CIF espaguetis e IPP	0,589 (***)	0,232 (*) <sup>[3]</sup>

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

Nota: <sup>[1]</sup> N=27. <sup>[2]</sup> (\*\*\*) valor-p<0,01; (\*\*) valor-p<0,05; (\*) valor-p<0,1. <sup>[3]</sup> IPP con 1 rezago.

ambos precios. En la tabla 16 se presentan las correlaciones entre cada par de series. De manera general, las correlaciones estadísticas confirman lo ilustrado.

Sobre la base de esta evidencia y de los antecedentes presentados en la sección 3, se plantea la hipótesis económica de que en el mercado nacional de pastas y espaguetis abierto al comercio exterior, en el cual compiten un alto número de importadores, incluyendo las principales cadenas de *retail* del país, se espera una asociación entre el valor de las importaciones y el precio nacional mayorista y el pagado por los consumidores; es decir, que exista una transmisión de precios desde el plano internacional al nacional.

En correspondencia con los objetivos que tiene el presente estudio, entre los cuales se busca analizar el rol económico del indicador referencial nacional de trigo candeal, es importante confirmar la hipótesis recién señalada. Lo anterior implica que, en el caso que los precios del mercado doméstico de pastas y espaguetis estén vinculados con los precios internacionales

de dicho producto, sobre la base de la evidencia mostrada de que este último está en estrecha integración con los precios internacionales de trigo candeal, es válido cuestionarse las razones económicas por las cuales el indicador nacional de trigo candeal no se encuentra vinculado con los precios internacionales de ese grano.

En este sentido, la tabla 17 presenta los resultados del test de cointegración entre los índices de precios al consumidor y de productor de pastas y espaguetis y el valor unitario de las importaciones chilenas. Como se es posible apreciar, los resultados confirman la existencia de una relación de largo plazo entre el valor de las importaciones chilenas de pastas y espaguetis y el precio al consumidor y de productor de dicho producto.

De lo anteriormente analizado se deduce que no existirían a simple vista factores que impidan que los precios nacionales de trigo candeal se relacionen con los internacionales y especialmente con los de los principales exportadores, lugar que lidera Canadá.

**Tabla 17. Test de cointegración para índices de precios al consumidor y de productor de pastas y espaguetis y el valor unitario CIF de las importaciones  
Periodo 2014-2017<sup>[1]</sup>**

Precio 1	Precio 2	Rezagos	Caso <sup>[2]</sup>	Estadístico Traza <sup>[3]</sup>	Estadístico Máximo valor propio <sup>[3]</sup>	Rechazo hipótesis nula
CIF pastas	IPC	1	cnr	20,9213 (***)	19,9672 (***)	Sí
CIF pastas	IPC	1	cr	24,7982 (***)	20,0788 (***)	Sí
CIF pastas	IPP	1	cnr	19,7983 (**)	18,4060 (**)	Sí
CIF pastas	IPP	1	cr	21,1202 (**)	18,4100 (**)	Sí
CIF pastas	IPP	3	cnr	15,9155 (**)	13,1945 (**)	Sí
CIF pastas	IPP	3	cr	20,5409 (**)	15,0182 (**)	Sí
CIF espaguetis	IPP	2	cnr	16,3252 (**)	13,1880 (**)	Sí
CIF espaguetis	IPP	2	cr	19,7794 (***)	15,6574 (***)	Sí
CIF espaguetis	IPP	5	cnr	15,9624 (**)	12,6867 (**)	Sí
CIF espaguetis	IPP	5	cr	20,4876 (**)	17,1592 (**)	Sí

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

Nota: <sup>[1]</sup> N=72. <sup>[2]</sup> cr= constante restringida; cnr= constante no restringida. <sup>[3]</sup>(\*\*\*) valor-p<0,01; (\*\*) valor-p<0,05; (\*) valor-p<0,1.

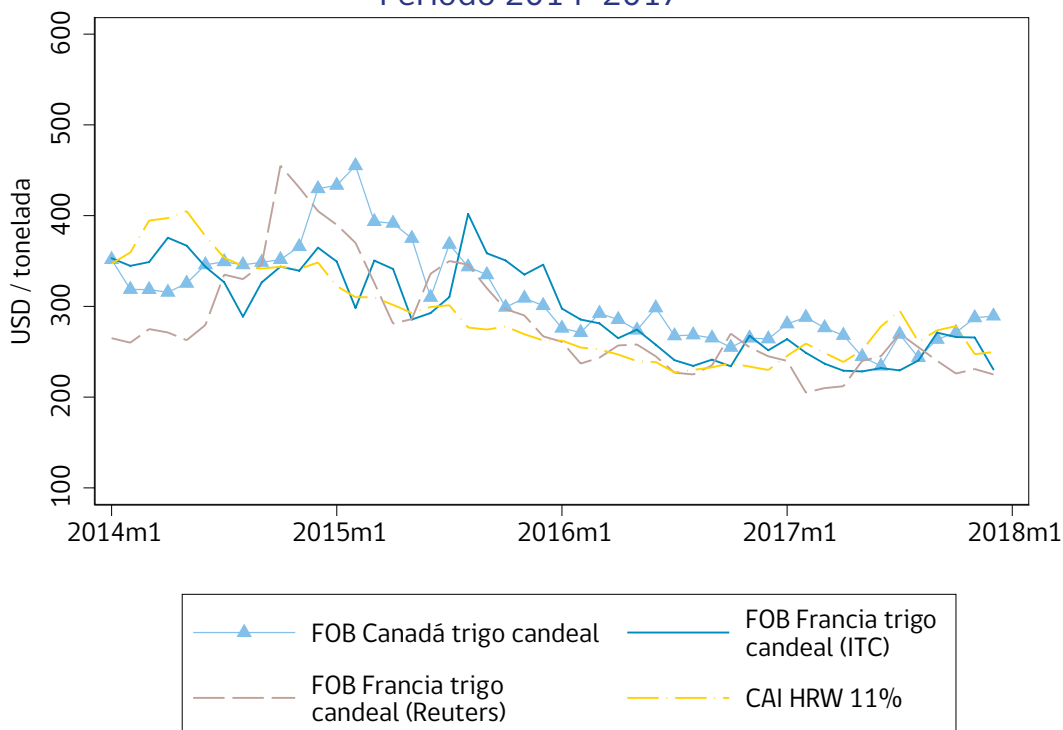
## 6. Fuentes alternativas de información para la comercialización de trigo candeal nacional

En la sección anterior se comprobó, por un lado, la existencia de integración y disciplinamiento en los precios del mercado internacional donde se comercializa el trigo candeal y, por otro, la relación que tiene éste con el mercado de pastas y espaguetis. En consideración de lo anterior, no se puede descartar la posibilidad de que fuentes alternativas de información sobre el mercado del trigo candeal en específico pudieran ser utilizadas por la cadena como insumo al momento de la contratación y comercialización y, por tanto, la determinación del precio de mercado de este grano.

El gráfico 8 presenta las fuentes alternativas de información que han sido analizadas en este estudio, a saber: valor unitario FOB de las exportaciones de Canadá de trigo candeal y valor unitario FOB de las exportaciones de Francia de trigo candeal, ambas de fuente ITC Trade Map; valor unitario FOB de las exportaciones de Francia de trigo candeal, de fuente Reuters. Adicionalmente, se incluye el costo alternativo de importación de trigo HRW, que como otros podría ser utilizado para indexación a precios de productos distintos, como actualmente lo efectúa la industria al comprar trigo candeal. Estos

Gráfico 8. Precios internacionales de exportación de trigo candeal y costo alternativo de importación del trigo HRW 11%

Periodo 2014-2017



indicadores alternativos podrían ser seguidos y publicados por Odepa; en el caso de los costos alternativos de importación, éstos ya son publicados por Odepa.

Como se hizo mención en las secciones anteriores, las dificultades que se presentan en la determinación del precio de mercado del trigo candeal nacional, tienen que ver con la insuficiencia de información internacional de precios referida específicamente a este grano con una frecuencia oportuna para la toma de decisiones de siembra y comercialización, y que dicha información sea relevante o pertinente como señal para el mercado nacional.

En vista de lo anterior, las fuentes alternativas de información al actual indicador del trigo candeal nacional presentan ventajas y desventajas entre unas y otras. En primer lugar, la utilización del valor FOB unitario de trigo candeal canadiense estaría representando el valor medio de las exportaciones del principal productor y exportador de este grano y, por lo tanto, tendría la pertinencia necesaria para la industria, producto de la representatividad que esta información tiene del mercado internacional. No obstante, se debe considerar que dicha fuente de información contaría con ciertos rezagos al momento de ser publicada, debido a que corresponde a registros aduaneros.

En segundo lugar, algo similar a lo anterior respecto a la representatividad y relevancia ocurre con las series del valor FOB unitario de trigo candeal de Francia, dichos valores corresponden a los valores medios de exportación del segundo país exportador de este grano. Además, como en el caso de Canadá, la información sería publicada con rezago.

En cuanto a la serie del valor FOB unitario extraída desde Reuters, la información sería más estable debido a que corresponde a transacciones internacionales de trigo candeal que son diariamente informadas y publicadas.

Finalmente, existiría la posibilidad de que la industria decida seguir vinculándose a otros mercados no necesariamente relacionados con el mercado del trigo candeal para la determinación del precio de compraventa. La desventaja radica en que con indexación de este tipo el precio no necesariamente refleja las características, condiciones y factores propios del mercado del trigo candeal. Una ventaja para considerar es el hecho que actualmente Odepa publica, semanalmente, costos alternativos de importación para diferentes productos que podrían utilizarse con dicho propósito, entre los cuales se encuentran varios trigos para panificación como el Soft Red Winter y el Hard Red Winter, entre otros.

Es necesario mencionar que los precios de comercialización de cualquier producto deben ser determinados sobre la base de una negociación, única y exclusivamente, entre las partes involucradas. En ese sentido, Odepa puede apoyar dicho proceso con la publicación de información rigurosa y transparente, que permita a ambas partes adoptar decisiones basadas en sus propios intereses. De esta manera, es la propia cadena, es decir, productores de trigo candeal y la industria compradora de este grano, quienes deberán seleccionar las fuentes de información alternativas al indicador referencial de trigo candeal nacional a utilizar y que mejor se ajuste a sus necesidades comerciales.

## 7. Conclusiones y recomendaciones

Del análisis expuesto, sobre el indicador de referencia del valor del trigo candeal nacional y el comercio nacional e internacional del grano y de pastas y espaguetis, se extraen cuatro conclusiones de relevancia:

1. La existencia de un indicador de precios para el mercado del trigo candeal, emitido por una entidad externa al negocio, ha sido de real importancia para aportar confianza y estabilidad a la producción de este cereal y al abastecimiento de la industria procesadora, lo que confirma que, en mercados de menor magnitud y profundidad como éste, señales claras y transparentes contribuyen a un mejor funcionamiento y coordinación en la cadena agroalimentaria;
2. Sin embargo, el cálculo del indicador específico para el trigo candeal responde a una fórmula algo intrincada que, por una parte, se basa en una materia prima distinta al candeal, como es el trigo para panificación y, por otra, incorpora elementos que no debiesen ser comunes e iguales en todas las industrias compradoras, como es la información estratégica de costos de almacenaje, financieros y de coberturas de riesgo; ambos aspectos hacen ver a este indicador, a primera vista, no necesariamente representativo de un comercio abierto al exterior de trigo candeal;
3. En correspondencia con lo anterior, el análisis y test efectuados sobre el indicador referencial de trigo candeal y valores unitarios FOB de los principales países exportadores de este grano, evidencian que no hay relación entre ellos, aunque sí se aprecia con respecto al precio internacional de trigo Hard Red Winter (gráfico 2), como era de esperar, dado que el cálculo del indicador se basa en este trigo, y
4. Finalmente, se pudo constatar la existencia de relaciones estables de largo plazo en los valores unitarios del comercio internacional tanto del trigo candeal y de pastas y espaguetis, como entre la materia prima y el producto procesado, incluyendo hasta el precio al consumidor final en el caso de Chile.

De acuerdo con lo anterior, es recomendable, por una parte, que el indicador o señal utilizada para guiar la comercialización en el mercado del trigo candeal incluya elementos de información del mercado internacional de este cereal en la medida de lo posible y, por otra, excluya aquellos que son propios de cada empresa y que debieran estar considerados en la escrituración de los contratos de adhesión.

Cualquier definición en cuanto a la información a utilizar como señal para la determinación del precio de mercado del trigo candeal nacional, ya sea por medio de precios de comercio internacional o manteniendo la vinculación con el costo alternativo de importación del trigo Hard Red Winter, debiese ser parte de los contratos escriturados, como los demás componentes que son considerados en la comercialización y que son parte de la determinación del precio final.



## 8. Bibliografía

- Empresas Carozzi S.A. (2016). Reporte de Sostenibilidad.
- Enders, Walter (1995). Applied Econometrics Time Series, First Edition. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Fiscalía Nacional Económica (2011). Minuta de Acta de Denuncia Rol N° 1830-11. Denuncia de particular contra empresas Carozzi S.A. y Lucchetti Chile S.A.
- Fiscalía Nacional Económica (2017). Investigación Reservada Rol N° 2365-15. Informe de Archivo.
- Fundación Chile (2005). Una Nueva Visión para el Sector Triguero en Chile.
- Fundación Chile (2008). Estudio de Competitividad de la Cadena del Trigo Candeal. Desarrollo de Trigo Candeal de Alta Calidad, Programa de Apoyo Tecnológico (PDT).
- Fundación Chile (2011). Criterios Técnicos para el Manejo de Trigo Candeal. Programa de Desarrollo Tecnológico: Desarrollo del Trigo Candeal de Alta Calidad.
- Hendry, David. F., y Juselius, Katarina (2000). Explaining cointegration analysis: Part I. Energy Journal, 21 (1), 1-42.
- Internacional Pasta Organisation (2013). The World Pasta Industry Status Report.
- Johansen, Soren (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors, Journal of Economic Dynamics and Control, Vol. 12, No. 2-3, pp. 231-254.
- Johansen, Soren (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models, Econometrica, Vol. 59, No. 6, pp. 1551-1580.
- Johansen, Soren (1992). Testing weak exogeneity and the order of cointegration in UK money demand data. Journal of Policy Modeling, Volumen 14, Edición 3, junio 1992, pp 313-334.
- UNIDROIT, FAO e IFAD (2015). Legal Guide on Contract Farming. Roma.
- Scarlato, Guillermo (2000). Trayectoria y Demandas Tecnológicas de las Cadenas Agroindustriales en el MERCOSUR Ampliado. Cereales: trigo, maíz y arroz. Montevideo: PROCISUR, BID. 244 p. Serie Documentos N° 2.
- Tresmontes Lucchetti (2016). Avances en Sostenibilidad.

## 9. Anexos

### 9.1 Anexo 1. Parámetros vigentes y definiciones para el cálculo del indicador del valor de referencia nacional de trigo candeal

Concepto	Parámetro vigente	Definiciones para el cálculo al momento de su implementación
Ajustes por calidad:	<i>(semana 30/04/18 a 06/05/18)</i>	
Impurezas	0%	<p>a) Las impurezas corresponden al valor promedio de las 3 últimas temporadas informadas en el reporte de cosechas de Cotrisa. El valor de impurezas para la temporada 2013/14 fue 0,9%.</p> <p>b) Las impurezas del trigo HRW 11% corresponden al promedio de las últimas 5 temporadas informadas por US Wheat. El valor de impurezas para la temporada 2013/14 fue 0,6%.</p> <p>c) Según lo establece la pauta para la comercialización de trigo acordada en el comité de granos de la SNA (12/11/2010), ambos niveles no se encuentran dentro de los valores sujeto a premios o descuentos.</p> <p>d) Por lo tanto el valor de ajuste para la temporada 2013/14 fue 0%.</p> <p>El parámetro se mantiene en 0% en la actualidad.</p>

Concepto	Parámetro vigente	Definiciones para el cálculo al momento de su implementación
<b>Ajustes por calidad:</b>	<i>(semana 30/04/18 a 06/05/18)</i>	
<b>Peso de Hectólitro (PHL)</b>	+0,5%	<p>a) El PHL del trigo fuerte nacional corresponde al promedio de las 3 últimas temporadas informadas en el reporte de cosecha de Cotrisa. El valor para la temporada 2013/14 fue 80,3 kg/hl.</p> <p>b) El peso hectolitro del trigo HRW 11% corresponde al promedio de las 5 últimas temporadas informadas en el reporte de cosechas de U.S. Wheat. El valor para la temporada 2013/14 fue 79,5 kg/hl. c) Según lo establece la pauta para la comercialización de trigo acordada en el comité de granos de la SNA (12/11/2010), ambos niveles no se encuentran dentro de los valores sujeto a premios o descuentos.</p> <p>c) Según lo establecido en la pauta para la comercialización del trigo acordada en el Comité de Granos de la SNA (firmado el 12 de noviembre de 2010), el trigo HRW recibiría una bonificación de 0,5% y el trigo fuerte nacional de 1%.</p> <p>d) El valor de ajuste por PHL para el ejercicio de la temporada 2013/14 es 0,5%, correspondiente a la diferencia entre bonificaciones.</p> <p>El parámetro se mantiene en 0,5% en la actualidad.</p>

Concepto	Parámetro vigente	Definiciones para el cálculo al momento de su implementación
<b>Ajustes por calidad:</b>	<i>(semana 30/04/18 a 06/05/18)</i>	
Determinación del <b>contenido de proteína del trigo fuerte nacional</b> . Este parámetro se utiliza en el cálculo del ajuste por diferencia por punto de proteína (ver fila siguiente)	1,8%  No se incorpora directamente (ver fila siguiente)	<p>a) Para la determinación del contenido de proteína del trigo fuerte nacional se aplica la fórmula de transformación de contenido de gluten a proteína:</p> $\text{proteína} = (\text{gluten base } 12\%) * 1,13/3$ <p>b) Para transformar gluten base 14% humedad a gluten base 12% de humedad, se aplica un factor de conversión convencional (100-12/100-14), en caso que sea requerido.</p> <p>Este parámetro se mantiene en 1,8% en la actualidad.</p>
<b>Diferencia por punto de proteína</b>	+11,77%	<p>a) El trigo HRW N° 2 posee 11% de proteína y el trigo fuerte nacional un 12,8% (en base a la determinación anterior), por lo tanto, el diferencial de proteína entre el HRW y el trigo fuerte nacional es de 1,8%.</p> <p>b) El valor internacional de 1 punto de proteína corresponde a la diferencia entre el trigo HRW N°2 FOB Golfo 12% proteína respecto al mismo trigo con 11% de proteína.</p> <p>c) Se multiplica el diferencial de proteína por el valor internacional (1,8*valor en USD) y se convierte a pesos por quintal.</p> <p>d) El resultado del punto anterior se expresa en términos porcentuales sobre el precio actual del trigo fuerte base Santiago publicado por Cotrisa.</p> <p>En la actualidad el valor del parámetro es 11,77%.</p>
<b>Total de ajustes por calidad (vigente)</b>		<b>+12,27%</b>

Concepto	Parámetro vigente	Definiciones para el cálculo al momento de su implementación
<b>Ajustes por calidad:</b>	<i>(semana 30/04/18 a 06/05/18)</i>	
<b>Descuentos (otros ajustes):</b>		
<b>Descuento costo financiero</b>	-0,98%	<p>a) El costo financiero por seis meses se estima utilizando la tasa de interés promedio de colocación nominal de 90 a 180 días del sistema financiero (anualizada base 360 días) cuya fuentes es el Banco Central de Chile.</p> <p>b) La estimación para la temporada 2013/14 fue 4% calculado como el promedio de interés anual (que en la época de discusión del indicador alcanzaba un 8%), que se divide por 12 meses y se multiplica por 6 meses de período de guarda.</p> <p>El parámetro en la actualidad es de -0,98%.</p>
<b>Valor costo financiero IVA</b>	-0,2%	<p>a) Corresponde al costo de financiamiento (4%) del IVA de la compra más el costo de financiamiento del IVA de la guarda.</p> <p>b) La estimación para la temporada 2013/14 fue de 0,8%.</p> <p>El parámetro en la actualidad es de 0,2%.</p>
<b>Valor costo riesgo</b>	-2%	<p>a) Corresponde al valor de contratación de un instrumento de cobertura de precios (opción).</p> <p>b) El valor fue consensuado en 4% para la temporada 2013/14 de acuerdo con los valores indicados por la industria y Cotri-sa.</p> <p>El parámetro es de -2% en la actualidad.</p>

Concepto	Parámetro vigente	Definiciones para el cálculo al momento de su implementación
Ajustes por calidad:	<i>(semana 30/04/18 a 06/05/18)</i>	
Ajuste de guarda o almacenaje	-3,09%	<p>a) El período de guarda se definió considerando el saldo comercializable de la producción nacional de trigo harinero dividido por la molienda promedio en el país. La estimación para la temporada 2013/14 es de un período de 6 meses, no obstante este valor podrá cambiar de acuerdo a los niveles de producción interna.</p> <p>b) Para definir el costo de guarda se utilizó el promedio de la tarifa de almacenaje informada por las empresas, expresada en términos porcentuales sobre el precio actual del trigo fuerte base Santiago publicado por Cotrisa. La estimación para la temporada 2013/14 fue 0,85% mensual, que multiplicado por el período de guarda de 6 meses, determinó un costo de guarda de 5,08%.</p> <p>En la actualidad este parámetro alcanza un -3,09%.</p>
<b>Total otros ajustes (vigente)</b>		<b>-6,27%</b>

Fuente: elaborado por Odepa.



## 9.2 Anexo 2. 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 propuesta 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  $\Gamma$  es una matriz de dimensión  $n \times n$ , que estima los coeficientes que expresan las relaciones de corto plazo,  $\Pi$  una matriz de dimensión  $n \times n$  que permite obtener los vectores de cointegración y ajuste,  $\Phi$  una matriz  $n \times s$  que estima los coeficientes de las  $s$  variables determinísticas -tendencia, constante, innovaciones o intervenciones-,  $\mu_t$  un vector de error de dimensión  $n \times 1$  y  $\Omega$  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  $\Gamma$  y  $\Pi$  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  $\Pi$  es igual a  $r$ . En este caso,  $\Pi$  puede ser factorizado en una matriz  $\alpha\beta'$ , donde  $\alpha$  es una matriz de dimensión  $n \times r$  que representa la velocidad de ajuste al equilibrio, mientras

que  $\beta$  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  $\Pi$  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 obtenidas las correlaciones de cointegración, se procede a analizar la velocidad de ajuste de los distintos precios al equilibrio de largo plazo -matriz  $\alpha$ - , ya que es posible que se descubra que alguna de las series de precios no responda a ningún vector, es decir que, si bien existe una relación de largo plazo con las demás variables, esta variable no se ajusta a las posibles desviaciones que se puedan generar en esa relación. En este contexto, Johansen y Juselius (1992) desarrollaron un test basado en la noción de que las variables que no responden a los desequilibrios del sistema del que son parte -los vectores de cointegración- pueden ser consideradas como débilmente exógenas a ese sistema. La exogeneidad débil en este

contexto ofrece evidencia de una dinámica donde el precio se determina en el mercado principal o líder y el otro mercado lo sigue. La característica de esta dinámica es que el precio del mercado principal no se ajusta a las desviaciones de la relación de largo plazo con el mercado seguidor, mientras que este último si lo hace.

Si la hipótesis nula de que una de las filas de la matriz  $\alpha$ , digamos,  $\alpha_j$ , es igual a 0 no puede ser rechazada, entonces la ecuación correspondiente a  $\Delta p_{jt}$  no contiene información sobre la relación de largo plazo, dado que las relaciones de cointegración no entran en esta ecuación; por tanto, es válido estimar la ecuación condicionada a la variable débilmente exógena  $\Delta p_{jt}$  procediendo con la siguiente versión parsimoniosa de la propuesta en (1)

$$\Delta P_t' = \theta \Delta p_{jt} + \sum_{i=1}^{(k-1)} \Gamma_i \Delta P_{(t-i)} + \alpha_{1j} \beta' P_{(t-1)} + \Phi d_t + v_t$$

$$v_t \sim i.i.d(0, \Omega) \quad (2)$$

Donde  $\Delta P_t'$  es un vector de dimensión  $(n-1) \times 1$  de las primeras diferencias de las series de precios y  $\alpha_{1j}$  es igual a  $\alpha$  con  $\alpha_j = 0$ .

La diferencia de esta ecuación con la (1) es que la variable que es débilmente exógena entra al sistema con sus diferencias contemporáneas. Según Hendry y Juselius (2000) la ventaja de esto es que, si la variable débilmente exógena ha experimentado muchas intervenciones -grandes shocks- y los cambios contemporáneos en esta variable han afectado significativamente las otras variables del sistema, entonces esta estimación es probable que reduzca la necesidad por variables de intervención en el modelo, y posiblemente conduzca a estimaciones más eficientes de los parámetros -menor varianza-.

