

Este documento ha sido descargado de:
This document was downloaded from:

Núlan

**Portal *de* Promoción y Difusión
Pública *del* Conocimiento
Académico y Científico**

<http://nulan.mdp.edu.ar> :: @NulanFCEyS

+info <http://nulan.mdp.edu.ar/2520/>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de MAR DEL PLATA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

TESIS DE GRADO

Licenciatura en Economía

***“Transmisión vertical de precios en la cadena comercial de la zanahoria
orgánica y convencional en California”***

Autor: Quiroga, María Victoria

Mar del Plata

Junio 2016

La ilustración proviene de: Carrot: History and Iconography. Chronica. Horticulturae. Volumen 51. Número 2, 2011. Stolarczyk, J y Janick, J. A publication of the international society for horticultural science. Disponible online: <https://hort.purdue.edu/newcrop/pdfs/ch5102-carrot.pdf>

***“Transmisión vertical de precios en la cadena comercial de la zanahoria
orgánica y convencional en California”***

Autor: Quiroga, María Victoria

Director de tesis: Mg. Elsa Mirta Margarita Rodríguez

Integrantes del comité evaluador: Lic. Ana Julia Atucha

Lic. Guillermo Volpato

RESUMEN

Este trabajo tiene como principal objetivo el análisis de la transmisión vertical de precios en la cadena comercial de la zanahoria orgánica y convencional fresca en el Estado de California, Estados Unidos. Se pretende examinar de forma empírica la evolución de los precios, así como el grado de vinculación entre el mercado de origen y el mercado mayorista. Para la consecución del objetivo mencionado anteriormente, se analizaron los precios mensuales de la zanahoria orgánica y convencional a nivel productor y mercado central en California, durante el período comprendido entre Octubre de 2007 a Enero de 2016. Durante el análisis, se utilizaron métodos regresivos y de cointegración. Se llegó a la conclusión de que los mercados de zanahoria no se encuentran integrados verticalmente y el margen comercial no se mantuvo constante durante el periodo bajo estudio. Los resultados obtenidos en este trabajo fueron consistentes con otros estudios realizados previamente en el sector agrícola estadounidense.

Palabras Clave: *Cadena comercial- integración vertical- transmisión de precios- orgánicos- márgenes comerciales.*

ABSTRACT

The main objective of this study is the analysis of the vertical transmission of prices in the organic and conventional fresh carrot markets in the state of California, United States. It aims to empirically examine the evolution of prices and the degree of linkage between the origin and the wholesale markets. To achieve the above objective monthly prices of organic and conventional carrots, at the producer and central market level in California, were analyzed during the period of October 2007 to January 2016. Regression and cointegration methods were used in the analysis. It was concluded that both carrot markets were not vertically integrated and that commercial margins did not remain constant during the period under study. The results obtained in this study were consistent with other studies previously conducted in the US agricultural sector.

Keywords: *Marketing chain- vertical integration-price transmission- organics- markups.*

AGRADECIMIENTOS

A mi familia que siempre me apoyó incondicionalmente a pesar de la distancia. Especialmente a mis padres que de distinta manera me motivaron, después de tantos años, a terminar esta etapa de mi vida llamada Universidad.

Gracias mamá por todo, especialmente por mostrarme que en la vida no todo es fácil y, aunque cueste, hay que luchar por lo que se quiere.

A mi hermano, Leandro, que es ese rayito de luz que siempre te da energía.

A Dave que me acompaña en todos los capítulos de mi vida y siempre esta a mi lado.

Laurel y Mike, mis segundos padres, no se por donde empezar a agradecerles, su amor y dedicación no tiene límites.

A mis amigos y compañeros, especialmente a Manu, que hicieron de la facultad un segundo hogar que recordaré toda mi vida.

Una mención especial para Sam Bird, candidato al Doctorado en Economía Agraria de UC Davis, quien colaboró con material y conocimiento, sus consejos de cómo avanzar en la investigación fueron indispensables para la consecución de esta tesis. Gracias Sam!

Por último, un agradecimiento especial para Elsa Rodríguez por su apoyo, paciencia, lecciones y total predisposición para llevar a cabo esta investigación. A pesar de las complicaciones propias de la distancia, Elsa siempre estuvo disponible para guiarme y motivarme en este proceso. Sin su ayuda hubiera esto sido imposible.

MUCHAS GRACIAS

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
ÍNDICE.....	6
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	8
I.1. Introducción al problema.....	8
I.2. Justificación de la investigación.....	10
I.3. Objetivos.....	11
I.4. Hipótesis.....	11
CAPÍTULO II.....	13
II.1. Situación de los mercados de la zanahoria orgánica y convencional.....	13
II.1.1. Zanahoria orgánica.....	13
II.1.2. Zanahoria convencional.....	14
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.....	18
III.1. Análisis del comportamiento de los precios.....	18
III.2. Transmisión de precios.....	19
III.3. Integración de mercado.....	19
III.4. Margen de comercialización.....	21
III.5. Asimetría en la transmisión de precios.....	22
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA APLICADA.....	25

IV.1. Análisis estadístico y econométrico.....	25
IV.1.1. Estacionariedad de precios.....	25
IV.1.1.1. Prueba de raíz unitaria.....	26
IV.1.2. Autocorrelación.....	29
IV.1.3. Estadístico d Durbin-Watson.....	29
IV.1.4. Cointegración.....	30
IV.2. Descripción de las etapas llevadas a cabo en el tratamiento de los datos.....	31
IV.3. Datos.....	34
CAPÍTULO V: RESULTADOS.....	37
V.1.1. Análisis gráfico.....	37
V.1.2. Análisis gráfico de las series normalizadas.....	40
V.2.1. Análisis estadístico- descriptivo.....	41
V.2.2. Análisis de estacionariedad.....	42
V.2.3. Análisis de autocorrelación.....	46
V.2.4. Análisis de cointegración.....	49
V.2.5. Análisis de los márgenes de comercialización.....	51
CAPÍTULO VI: CONSIDERACIONES FINALES.....	54
CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA.....	57
ANEXO.....	66

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción al problema

El estudio de la transmisión de precios, y su correspondiente efecto sobre los márgenes comerciales, es un tema que ha despertado gran interés entre los economistas agrarios y ha motivado diversos estudios en el campo desde finales de la década del 60 (Martin y Del Valle, 2013; Kinnucan y Forker, 1987; Capps y Sherwell, 2005; Worth, 1999; Girapunthong, Vansicke y Renwick, 2003).

Los precios actúan como mecanismos que permiten relacionar los diferentes eslabones de la cadena comercial. El análisis de la transmisión de los mismos se ha utilizado como medio para evaluar el funcionamiento general de los mercados (Ben Kaabia y Gil Roig, 2008). En otras palabras, la habilidad que tienen los precios de ajustarse a los cambios en las condiciones de oferta y demanda es lo que permite que un mercado funcione eficientemente (Levy, 2007).

Un mercado eficiente, generalmente, se caracteriza por tener una respuesta rápida y simétrica de los precios ante un shock inesperado en alguno de los eslabones de la cadena (Ben Kaabia y Gil Roig, 2008), por lo que se esperaría que los márgenes o diferenciales de precios entre los distintos niveles de comercialización reflejen los costos asociados a procesar y comercializar el producto final. Uno de los inconvenientes que se presentan es el de las asimetrías en la transmisión de precios. Este fenómeno conlleva a que los aumentos de precios se transmitan de distinta forma que los descensos, lo que puede aumentar o disminuir el margen que existe entre el precio pagado por los mayoristas y el precio recibido por los productores. Meyer & Von Cramon-Taubadel (2004) llegaron a la conclusión que la asimetría en la transmisión de precios constituye un problema en la distribución de los recursos y provoca pérdida de eficiencia económica debido a las estructuras de mercado poco competitivas asociadas a este proceso.

El enfoque de este estudio radica en la interdependencia de los procesos de formación de precios de dos variedades cualitativamente diferenciadas de un mismo producto agrícola, la zanahoria, que surgen como consecuencia de la transmisión de información entre los dos mercados, el orgánico y el convencional. Siguiendo los resultados obtenidos por Kleemann (2014), se puede decir que el mercado convencional actúa como formador de precios para el mercado orgánico. Mientras que los precios de los productos agrícolas convencionales son independientes de los precios orgánicos, los movimientos de estos últimos responden a los precios convencionales. Un punto importante a destacar es el hecho de que los productos orgánicos perciben un precio mayor a los convencionales, estos sobrepuestos se deben a diversos factores: cantidad limitada de productos orgánicos en relación a su demanda, costo de producción; así como la posible carencia de economías de escala, disponibles en los mercados convencionales, que benefician tanto a productores, procesadores y comercializadores (Carroll, Charlton y Tjernström, 2013). Dimitri y Greene (2003), examinaron los patrones de crecimiento en el mercado de alimentos orgánicos en los EE.UU. a través del análisis de los precios recibidos por productores y mayoristas y, llegaron a la conclusión de que existe un constante crecimiento en la demanda de frutas y verduras orgánicas que probablemente se mantendrá en el futuro y se traducirá en diferencias de precios cada vez menores entre los productos alimenticios orgánicos y convencionales.

Würriehausen, Lakner y Ihle (2012), señalan que, en general, existe un cierto grado de sustitución entre distintas variedades de un mismo producto en lo que respecta a su comercialización y transformación cuando los mismos son negociados en mercados diferentes. En el marco de los productos agrícolas orgánicos y convencionales, esta sustitución se considera asimétrica ya que el producto orgánico puede utilizarse o comercializarse sin la etiqueta de “orgánico” como si fuera convencional (esto podría suceder por ejemplo si el productor orgánico se encontrara con un exceso de producción), mientras que lo contrario no sería posible.

La investigación sobre la transmisión de precios asimétrica es uno de los temas que preocupa a la economía agrícola, ya que los precios son los determinantes más importantes del nivel de ingresos de los agricultores, comerciantes y exportadores de estos productos; así como también influyen en el bienestar económico de los consumidores. Como se mencionó anteriormente, el conocimiento de la relación de los precios en los distintos niveles de la cadena de comercialización recoge información acerca de la eficiencia del mercado, del bienestar de los agentes económicos, y por ende tiene efecto sobre la política comercial.

El tema de la transmisión de precios en el sector agrícola es un tema que ha sido ampliamente estudiado en su forma espacial, es decir, como un precio es transferido de un mercado a otro (Ravallion, 1986; Rapsomanikis, Hallam y Piero, 2003); sin embargo, la bibliografía referente a la transmisión de precios verticales a través de la cadena de comercialización resulta ser bastante escasa. A su vez, la mayor parte de la investigación económica dirigida al estudio del comportamiento de los precios en los vegetales orgánicos está enfocada del lado de la demanda, más específicamente, en el análisis de la disponibilidad del consumidor a pagar por los mismos.

1.2. Justificación de la investigación

Considerando la creciente importancia de los alimentos orgánicos y los cambios en la demanda mundial en cuanto a su consumo, esta investigación podría resultar de utilidad para aquellos productores de zanahoria convencional que están evaluando la posibilidad de iniciarse en la producción orgánica. Al analizarse la información del comportamiento de los precios en un mercado como el de Estados Unidos, un estudio de este tipo podría servir de referencia para otros mercados cuya información no se releva sistemáticamente ni se dispone regularmente, tanto para la zanahoria convencional como la orgánica, como en el caso de Argentina.

A su vez, entender la naturaleza de los ajustes de precios una vez producido el cambio, incluyendo la dirección de los movimientos y la asimetría, es fundamental para la predicción de su comportamiento y el pronóstico de los precios futuros (Babula, Bessler y Schluter, 1991; Kwon, 2001). Por último, el estudio de la transmisión de precios también resulta significativo como indicador de la necesidad de intervención en el mercado, sobre todo, en lo referente a la aplicación de políticas económicas hacia el sector agropecuario (Rossini y Depetris, 2008).

I.3. Objetivos

El *objetivo general* de este trabajo consiste en analizar el mecanismo de transmisión de precios entre el productor y el comerciante mayorista de zanahoria orgánica y convencional en el Estado de California, durante el periodo comprendido entre Octubre de 2007 a Enero de 2016.

Los *objetivos particulares* de la investigación son:

1. Examinar el comportamiento de los precios recibidos por el productor y de los precios mayoristas en los mercados de zanahoria orgánica y convencional.
2. Analizar la evolución de los márgenes de comercialización de la zanahoria orgánica y la convencional.

I.4. Hipótesis

Las *Hipótesis de trabajo* postuladas son:

H₁) Existe integración vertical entre el productor y el mayorista en el mercado de la zanahoria orgánica y convencional en los Estados Unidos.

H₂) Los márgenes comerciales entre los productores y los mayoristas en ambos

mercados, orgánico y convencional, se mantienen constantes durante el periodo bajo estudio.

Para la obtención de los objetivos mencionados anteriormente, el trabajo se ha estructurado en cinco capítulos adicionales. En el capítulo II, se presenta una breve descripción de la situación actual de los mercados de la zanahoria orgánica y convencional. El capítulo III contiene el marco teórico dedicado al comportamiento de los precios; más específicamente se tratan los temas de transmisión de precios, integración vertical en la cadena comercial, márgenes comerciales y posibles asimetrías, e incluye una pequeña reseña bibliográfica de investigaciones realizadas en el tema. El capítulo IV presenta la metodología adoptada en este trabajo y la presentación de datos. En el capítulo V se exponen los principales resultados. Por último, en el Capítulo VI se concluye con una serie de consideraciones finales en las que se exploran posibles líneas de investigación futura.

CAPITULO II

II.1. Situación de los mercados de la zanahoria orgánica y convencional¹

II.1.1. Zanahoria Orgánica

Las ventas de zanahoria orgánica en los Estados Unidos ascendieron a los 69 millones de dólares en el año 2014. La tabla 1.1 muestra los acres² a nivel nacional y del Estado de California dedicados a la producción de zanahoria orgánica durante el período 2000-2011, así como el porcentaje de la superficie dedicada a este cultivo del Estado con respecto al del país en su totalidad. Como se puede observar, California lidera la producción nacional de esta verdura concentrando el 92,13% de la superficie cosechada.

Tabla 1.1: Acres dedicados a la producción de zanahoria orgánica

Acres dedicados a la producción de Zanahoria Orgánica											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2010	2011
Estados Unidos	5.665,00	4.757,00	8.684,00	7.943,00	6.070,00	5.737,00	7.984,00	12.538,00	12.415,00	23.643,00	12.080,00
California	4.997,00	4.031,00	7.977,00	7.415,00	5.591,00	5.409,00	7.312,00	11.634,00	11.497,00	23.101,00	11.382,00
%	88.21%	84.74%	91.86%	93.36%	92.12%	94.29%	91.58%	92.79%	92.60%	97.71%	94.22%

Los datos para el año 2009 no se encontraron disponibles

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes del USDA.

II.1.2. Zanahoria Convencional

La tabla 1.2 presenta los acres plantados y cosechados con zanahoria convencional en California. Estas cantidades han sufrido algunas fluctuaciones y han mostrado una tendencia descendente durante todo el periodo bajo observación, con la excepción del año 2011 donde se ve un alza de la superficie plantada, aunque la misma no llega a alcanzar los valores de 2003-2007. Los valores de la superficie cosechada, se mueven de manera similar a los de la superficie plantada. Sin embargo, en algunos años se puede observar menos acres cosechados que plantados, lo que podría indicar la pérdida de parte de la producción por

¹ Ver detalle de la importancia de los orgánicos en Estados Unidos en el Anexo I, las características de la zanahoria en el Anexo II y Normas de los estándares orgánicos en EEUU en el Anexo III.

² Un acre equivale a 0,404686 hectáreas.

ejemplo por cuestiones climáticas. El rendimiento por acre, medido en cwt³, se mantuvo relativamente estable alrededor de los 300 cwt, o 15.240 kilogramos, por acre. El año que mostró un mayor rendimiento fue 2008, cuyo valor alcanzó los 325 cwt por acre. El valor por cwt, medido en dólares estadounidenses, alcanzó su máximo en 2011 de \$34,20, o 0,67 centavos de dólar por kilo de zanahoria orgánica.

Tabla 1.2: Zanahoria Convencional- Acres plantados y cosechados, producción y valor en el de California 2003-2012

Año	Plantados Acres	Cosechados Acres	Rendimiento por acre Cwt.	Producción Cwt.	Valor por Unidad Dolar por Ctw.	Valor Total 1000 (\$)
2003	68.000,00	68.000,00	300	20.400.000,00	20,4	416.160,00
2004	66.500,00	66.500,00	305	20.283.000,00	21,5	436.085,00
2005	67.500,00	67.000,00	310	20.770.000,00	21,7	450.709,00
2006	67.500,00	67.000,00	300	20.100.000,00	21,1	424.110,00
2007	68.500,00	68.000,00	300	20.400.000,00	22,4	456.960,00
2008	63.500,00	62.500,00	325	20.313.000,00	25,2	511.888,00
2009	63.500,00	61.000,00	315	19.215.000,00	25,7	493.826,00
2010	57.000,00	56.000,00	350	19.600.000,00	27,6	540.960,00
2011	65.000,00	62.500,00	300	18.750.000,00	34,2	641.250,00
2012	62.000,00	61.000,00	310	18.910.000,00	26,6	503.006,00

Fuente: California Agricultural Statistics Review 2013-2014

Estados Unidos exportó 133 millones de dólares de zanahoria orgánica en 2011 y 120 millones en 2012. Las exportaciones de California representaron el 86,4% y el 87,2%, respectivamente, del total de las exportaciones nacionales. Canadá recibió el 91% de las exportaciones de zanahoria orgánica en 2012 provenientes de este Estado, el otro 9% se distribuyó entre todos los otros destinos.

II.1.2.1. La zanahoria convencional en el mundo

La producción mundial de zanahoria en el 2013 alcanzó las 37.226.640 toneladas en un área cultivada de 1.199.482 hectáreas (FAO, 2014). China es el mayor productor de zanahoria del mundo contando con el 45,48% de la producción mundial. Uzbekistán cuenta con el 4,41% de la producción mundial, seguido por Rusia con el 4,31% de la producción y Estados Unidos con el 3,47%. Estos países en

³ Cwt es una medida de volumen utilizada en los Estados Unidos, un cwt equivale a 50,80 kilos.

conjunto producen más del 57% del total mundial. Argentina produjo 2.254.606 toneladas durante ese año, posicionándose número 28 en el ranking mundial.

En términos generales más del 90% del flujo comercial se realiza en la Unión Europea. Los principales demandantes de zanahoria son los países industrializados de Europa y América, destacándose: Bélgica, Alemania, Rusia, Estados Unidos, Francia y Canadá. El conjunto de importaciones de estos países alcanzó el 63% del total de importaciones de zanahoria en el 2009. EEUU es el país que registra mayor dinamismo en sus compras representando el 8,5% del total mundial.

II.1.2.2. La zanahoria convencional en los Estados Unidos

Producción

La zanahoria es un cultivo de estación fría que se siembra directamente. Las raíces alcanzan un óptimo color cuando la temperatura es de 60° a 70° F (18° a 21°C).

En el año 2012, 23,2 millones de quintales⁴ de zanahorias para el consumo en fresco fueron cosechadas de 70.200 acres (en 1996 la zona cosechada bajo este cultivo alcanzaba los 113.660 acres). Los Estados con la mayor producción de zanahorias para este fin fueron California, Michigan y Texas. California contaba con el 80% de la producción para el consumo en fresco (NASS, 2013). A su vez, se produjeron 2,92 millones de quintales de zanahorias para el procesado en 30.666 acres cultivados (en 1996 se cultivaban 63.555 acres para ese fin). En este caso los Estados de Wisconsin, Washington, California y Minnesota fueron los principales productores (NASS, 2013). El rendimiento medio por acre entre el 2011 y el 2013 fue de aproximadamente 320 libras por acre.

California en el 2014, con una producción de 2.096 millones de libras -mostrando un incremento

⁴ 1 quintal = 220,462 Libras

del 8,8 por ciento por sobre el año anterior -, pasó a producir el 83% de la zanahoria en los Estados Unidos.

La producción anual de zanahoria para el mercado fresco en 2015 fue de 2.428 millones de libras, un 4 por ciento menos que el año anterior. A su vez, se produjeron 588 millones de libras para el mercado del procesado, señalando una caída del 9 por ciento respectivamente (Vegetables and Pulses Outlook, 2016).

Precios, exportaciones e importaciones

Los precios de la zanahoria fresca han variado a lo largo de los años. En 2012, el precio promedio del quintal fue de \$26,20, cayendo de los \$32,50 percibidos en el 2011. El precio de la zanahoria destinada al posterior procesamiento siempre ha sido mucho más bajo que el de las zanahorias para la venta en fresco. El precio del quintal en 2012 alcanzaba los \$11,35, un notorio incremento de los \$9,45 del 2011 (NASS, 2013). El precio promedio durante la temporada 2013 de zanahorias frescas fue de \$28.50 por quintal, un 7 por ciento más alto que el año anterior y un 26 por ciento más alta que hace diez años. (Naeve, 2015).

Las exportaciones de zanahoria fresca en 2015 se valoraron en 85.122 millones de dólares, un 26,54% menos que en el 2014. El 2008 es el año que registra las mayores exportaciones en los últimos 10 años llegando a las 140.882 millones de dólares. La mayor parte de las zanahorias son exportadas a Canadá, alcanzando el 92% del total. Este país también compra zanahorias frescas orgánicas valuadas en \$21,8 millones. El segundo mercado receptor de zanahorias norteamericanas fue México con el 3.5%, el cual adquirió zanahorias frescas por \$3,6 millones de dólares (el 5% del total de las zanahorias exportadas). Este país también adquirió la hortaliza orgánica por un valor de \$316.000.

En 2015, los EEUU importó zanahoria fresca valuada en \$90,037 millones, un 13,4% más que en

el 2014. Canadá y México fueron los mayores proveedores de las mismas -\$40 millones y \$30 millones respectivamente-. También se importó zanahoria procesada valuada en \$4,6 millones. México fue la mayor fuente de zanahorias preparadas congeladas valuadas en \$1,8 millones. Israel fue la mayor fuente de zanahoria cruda congelada en ese mismo año por \$1,1 millones.

Comercialización

Durante al década del noventa la zanahoria a pasado de ser un producto de bajo valor agregado a uno de relativamente mayor valor. Esto se debió a factores tales como la introducción del corte fresco, la zanahoria bebé, el empaquetado de las mismas y la mayor aceptación por parte de los consumidores (Lucier, Lin, 2007).

Las zanahorias en el mercado fresco -incluyendo las zanahorias bebes y las trozadas- totalizan cerca de tres cuartas partes de las zanahorias consumidas en los Estados Unidos, siendo el resto de la producción utilizada para el envasado y congelado entre otros fines. A su vez, las zanahorias bebés y trozadas representan más de tres cuartas partes de las ventas de todas las zanahorias frescas en los supermercados. Dentro de los \$1,3 billones de dólares que se venden anualmente en los supermercados en la sección de vegetales cortados, las zanahorias cuentan con una participación del casi el 50% en las ventas, seguidas por las papas y el apio entre otros vegetales. El precio promedio, en dólares por libra de producto, pagado por el consumidor de zanahoria en el 2013 fue de \$0,74 por zanahoria fresca, \$1,45 por zanahoria bebe, \$1,06 por el producto enlatado y \$1,46 por zanahoria congelada (ERS, 2013).

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

III.1. Análisis del comportamiento de los Precios

El alcance de la transmisión de precios de un nivel de la cadena de comercialización a otro es un aspecto importante que se puede investigar para obtener información valiosa sobre los ajustes de la oferta y demanda, así como de la eficiencia de un mercado particular. A pesar de que la transmisión de los precios ha sido ampliamente estudiada en la comercialización de alimentos agrícolas, es todavía difícil sacar conclusiones firmes sobre la dirección de la transmisión de precios y las causalidades subyacentes. Asimismo, la evidencia empírica sobre el tema es mixta.

Kinnucan y Forker (1987) y Capps y Sherwell (2005), estimaron la relación entre los cambios en los precios a nivel productor y consumidor en el sector lácteo de Estado Unidos. Estos llegaron a la conclusión de que afirmativamente se presentaban asimetrías en la transmisión de precios ya que los precios de los lácteos pagados por los consumidores se ajustaban más rápida e intensamente a los aumentos de precios de los productores que a la disminución de los mismos.

Worth (1999), utilizó información a nivel nacional para testear la existencia de asimetría en la transmisión de precios en seis vegetales: zanahoria, apio, lechuga, cebolla, papa y tomate. La conclusión a la que llegó fue que, con excepción del tomate y la zanahoria, estos productos no evidenciaban asimetrías en los cambios de precios del productor al consumidor. En el caso especial de las dos hortalizas, los resultados estadísticos mostraron que los precios al consumidor respondían más al aumento en los precios del productor que al decrecimiento de los mismos. Más recientemente, Powers y Powers (2001), estudiando el mercado de la lechuga, no encontraron evidencia de asimetría, en magnitud y frecuencia, en la transmisión de precios de un eslabón de la cadena al otro.

Girapunthong, VanSickle y Renwick (2003), analizaron las relaciones de precios entre los productores, mayoristas y minoristas en la industria del tomate fresco en los Estados Unidos. Los resultados indicaron que la transmisión de precios era unidireccional del productor al minorista, sin embargo no pudieron evidenciar asimetría en la relación de precios entre ambos. Sin embargo, hubo una respuesta asimétrica de precios entre los mayoristas- productores- minoristas: los precios minoristas respondieron más al aumento de los precios al por mayor que a la caída de los mismos; los precios de la ventas al por mayor, sin embargo, respondieron más a la disminución de los precios del productor que al aumento de los mismos.

III.2. Transmisión de precios

La habilidad que tienen los precios de ajustarse a los cambios en las condiciones de oferta y demanda es lo que permite que el mercado funcione eficientemente (Levy, 2007). Siguiendo a este autor, es el mecanismo que asegura que los bienes y servicios que oferta el mercado son los que el consumidor quiere y que la cantidad producida es la que realmente desean adquirir los consumidores. Los productos y servicios, de esta manera, terminan en manos de aquellos que obtienen más valor al adquirirlos.

El término transmisión de precios hace referencia a la relación existente entre series de precios. Estas relaciones pueden presentarse entre distintos mercados o entre eslabones a lo largo de la cadena comercial de un mercado particular (Balcome y Morrison, 2002). Dos formas de analizar las relaciones entre los precios son el estudio de integración y el análisis de los márgenes de comercialización (Wohlgenant, 2001).

III.3. Integración de mercado

El estudio de las relaciones entre los mercados geográficamente separados de un producto

determinado, o de las varias etapas a lo largo de la cadena de procesamiento del mismo ha atraído el interés de los economistas agrarios durante muchas décadas (Meyer, 2004). Estas relaciones se pueden medir a través del estudio de la integración del mercado. La integración alude al libre flujo de bienes e información, y por lo tanto de los precios de un bien a través del espacio, el tiempo y su posible transformación. En principio, se entiende que los mercados están integrados si sus precios comparten un equilibrio estable en el largo plazo.

La integración del mercado afecta al crecimiento económico e induce a cambios estructurales, altera la ubicación espacial de las actividades económicas, e implica una oportunidad para los consumidores de poder adquirir bienes al mínimo precio posible (Jenkins y Vollrath, 2000). La medición de la integración puede ser vista como una herramienta básica para la comprensión de cómo funcionan los mercados (Ravallion, 1986). A su vez, los estudios sobre integración de mercado proporcionan información que es necesaria para la formulación de políticas adecuadas y la elaboración de modelos macroeconómicos (Barrett, 1996).

La integración horizontal de mercado puede ser definida como la libre competencia entre los mercados. Esto implica la transferencia del exceso de demanda Walrasiana⁵ de un mercado a otro, que se manifiesta en el movimiento de mercancías entre mercados, la transmisión de shocks de precios de un mercado a otro, o bien ambos (Barret, 2005). Desde esta perspectiva, no es necesario que ocurra un movimiento físico de mercancías para asegurar que los mercados estén espacialmente integrados. Es de importancia mencionar que cuando se trata el tema de integración horizontal, los flujos comerciales se producen entre mercados espacialmente separados de un producto homogéneo o bien los flujos de información garantizan que la información de precio de un producto tome un papel clave en la formación del precio del otro producto (Würrichhausen, Lakner y Ihle; 2012).

⁵ Supuesto de que los mercados se vacían mediante un ajuste de precios en respuesta a un exceso de oferta o de demanda (Nicholson, 2004)

El enfoque de la integración vertical es también conocido en la literatura como el margen de comercialización (Fackler y Goodwin, 2001).

III.4. Margen de comercialización

Resulta de la diferencia entre el valor agrícola y el precio de venta de un producto determinado. El mismo representa el pago de los cargos de montaje, procesamiento, transporte y venta al por menor añadidos a los productos agrícolas (Elitzak, 1996).

El margen de comercialización depende de varios factores como por ejemplo: la demanda minorista, los suministros agrícolas, los costos de entrada, el poder de mercado, el riesgo y el constante cambio tecnológico. Wohlgenant (2001) define los mismos como la medición del costo de los servicios de comercialización, es decir, representan el valor de todos los demás costos necesarios para que el producto primario llegue a los consumidores. El autor además investigó el tema de la evolución y la determinación de dichos márgenes a través del tiempo, así como los retardos en la determinación de los precios de los alimentos.

El margen de comercialización es también conocido como el precio sombra (Tomek y Robinson, 2003):

$$M_t = P_c - P_p$$

donde

P_c = Precio pagado por el consumidor

P_p = Precio recibido por el productor

Elitzak y Waves (2009), explican que la porción de dinero que el consumidor dedica a la compra de alimentos que va dirigida al productor -como retribución por sus productos- ha declinado. Una de las

causas se debe a la creciente demanda por parte de los consumidores de servicios que se ofrecen fuera de la explotación agrícola. Los consumidores demandan cada vez más servicios debido a su mayor conveniencia, que se ve reflejada en el modo de procesar y empaquetar el producto. Este fenómeno parece observarse tanto en productos que se encuentran en mercados de alimentos imperfectamente competitivos, así como para aquellos en industrias competitivas caracterizados por la diversidad. Este descenso de la porción de dinero que retribuye a la explotación agrícola muy seguido se ve reflejado en mayores márgenes de precio entre el productor y el comerciante. Según el ERS (2011), sólo 10.8 centavos de cada dólar gastado por el consumidor en la compra de alimentos va dirigido a retribuir los productos provenientes de la explotación agropecuaria y a los gastos relacionados con la agroindustria. El resto del dinero pagado por el consumidor va dirigido a cubrir los gastos de procesamiento, administración y de transporte, así como los costos de los comerciantes.

Acosta y Ortega (2006), argumentan que la integración de los mercados se define por medio de la estimación del grado de transmisión de los precios y la rapidez en la que los mismos son transmitidos de un mercado a otro. Los modelos de transmisión de precios se pueden clasificar en tres grupos principales: los que se basan en la correlación de precios como indicador de la transmisión, los que utilizan vectores de autorregresión no restringidos, y los modelos más recientes que utilizan cointegración y modelos de corrección de errores (ECM) (Balcome y Morrison, 2002).

III.5. Asimetría en la transmisión de precios

La rigidez en los precios es uno de los principales pilares de la economía tradicional keynesiana. Blinder (1981) definió el fenómeno de los precios rígidos o “Sticky Prices” como la aparente insensibilidad de los precios a los ajustes de la demanda, así como la cualidad por la que los precios de los bienes y

servicios se mueven más lentamente que los precios teóricos del mercado en el equilibrio Walrasiano.

En la cadena de comercialización, el concepto de rigidez de precios esta estrechamente conectado con el concepto de asimetría. Así, ante un cambio en los precios de un eslabón de la cadena, la rigidez puede presentarse como la no variación del precio en el resto de los eslabones o como una variación de los mismos pero no en la misma proporción que la del cambio que la ha originado. En este último caso, existe la posibilidad de que los aumentos de precio se transmitan de distinta forma que los descensos, originándose una transmisión de precios asimétrica que puede aumentar o disminuir el margen que existe entre productor y mayorista o consumidor.

La asimetría de precios desafía los supuestos de la economía neoclásica en relación a la teoría del precio⁶, en mercados no competitivos las empresas cargan los incrementos en los costos al precio que paga el consumidor para de esta manera mantener el mismo margen de ganancias. Sin embargo, cuando los costos disminuyen esta situación no se ve reflejada en una disminución de los precios. Lo anterior implica una distribución de la riqueza distinta a la que podría obtenerse bajo simetría porque altera la rapidez y/o magnitud de los cambios en la riqueza asociados a los cambios en el precio (Meyer & Von Cramon-Taubadel, 2004). Se puede llegar a la conclusión que la asimetría en la transmisión de precios constituye un problema en la distribución de los recursos y provoca la pérdida de eficiencia económica debido a las estructuras de mercado poco competitivas asociadas a este proceso.

Según Meyer & Von Cramon-Taubadel (2004), la asimetría en el contexto de la transmisión de precios puede ser clasificada de acuerdo a tres criterios:

- 1) Velocidad o magnitud: La asimetría relacionada con la velocidad del ajuste de los precios

⁶ Según la economía neoclásica, los precios se transmiten de forma simétrica e incluyen toda la información necesaria para la óptima asignación de los recursos. Este supuesto se mantiene en mercados sin fricciones ni imperfecciones. Bajo estas estructuras, el comportamiento maximizador de beneficios fuerza a las empresas en mercados competitivos a ajustar sus precios a las nuevas condiciones de costos inmediatamente y de forma simétrica, presumiblemente.

conlleva a una transmisión de precios temporaria. El tamaño de la asimetría depende de la longitud del intervalo de tiempo entre t_1 y t_{1+n} , así como de los cambios en los precios y el volumen de las transacciones. La asimetría con respecto a la magnitud de la transmisión de precios lleva a una transmisión de precios permanente. El tamaño de la transmisión en este caso depende únicamente del cambio en los precios y el volumen de las transacciones. La combinación de ambas asimetrías, magnitud y velocidad, resulta en una combinación de transferencias temporales y permanentes en los precios.

2) Positiva o negativa: A modo general, una asimetría en la transmisión de precios positiva es el conjunto de reacciones por la cual un movimiento de precio que reduce el margen de ganancia es transmitido más rápida y/o completamente que un movimiento similar que incrementa dicho margen. Consecuentemente, la asimetría en la transmisión de precios es negativa cuando los movimientos de precios que incrementan el margen son transmitidos más rápido y/o completamente que los movimientos que lo disminuyen.

3) Vertical o espacial: La transmisión de precios entre los distintos niveles de la cadena de comercialización es vertical así como la transmisión de precios de un mercado a otro es espacial. A su vez, las asimetrías verticales y espaciales pueden ser clasificadas en positivas o negativas y según su magnitud y velocidad.

En la revisión de la literatura, se puede encontrar una amplia variedad de factores que pueden causar asimetrías, algunos ejemplos son: los mercados imperfectos (Kinnucan y Forker, 1987), los costos relacionados a los cambios en los precios y manejo de inventario (Blinder, 1981; Balke, 1998), los mayores costos por parte del comerciante -trabajo y transporte- (Worth, 1999)⁷, las asimetrías en la información y las intervenciones políticas.

⁷ Es de resaltar que desde al año 1990, los salarios pagados a los empleados de los supermercados –que contribuyen con más del 50% de los gastos del comerciante- se han incrementado en promedio un 2.2% por año (Kuhns y Volpe, 2014).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA APLICADA

IV.1. Análisis Estadístico y Económico

La metodología aplicada en este trabajo es de naturaleza tanto descriptiva como cuantitativa. El estudio econométrico se llevó a cabo mediante la utilización del software Small STATA 14.1⁸. El análisis descriptivo se ocupó de la observación de la tendencia y de los movimientos de los precios recibidos por productores y mayoristas, mediante la presentación gráfica de las series de precios y la comparación de sus variaciones. En relación con el análisis cuantitativo, desea verificarse la hipótesis de la existencia de integración vertical en los mercados de zanahoria, orgánica y convencional, mediante una prueba de cointegración.

IV.1.1. Estacionariedad de precios

El estudio de la estacionariedad de las series temporales resulta clave en la práctica moderna de la econometría. La falta de estacionariedad en las series de precios puede llevar a diversos problemas como: I) la autocorrelación de la variables; II) pérdida de valor práctico a la hora de pronosticar, ya que sólo se puede estudiar el comportamiento de la serie durante el periodo bajo consideración y no se puede generalizar a otros períodos; III) puede afectar el uso correcto de las distribuciones en las etapas de

⁸ El software small Stata 14.1 está registrado bajo una licencia individual a nombre de Maria Quiroga. Número serial del software: 201409300112.

contraste y validación de los modelos econométricos; IV) puede generar regresiones espurias⁹; V) no se puede aplicar el análisis de causalidad de Granger, ya que el mismo supone que las series son estacionarias; VI) es la etapa previa a todo análisis de cointegración (Mahia, 1999).

Un proceso estocástico¹⁰ es estacionario si su media, varianza y covarianza son constantes en el tiempo. En este caso, el valor de la covarianza entre dos periodos depende sólo de la distancia o rezago entre los mismos, y no del tiempo en el cual se calculó la covarianza. Esto es, más precisamente, lo que se denomina un proceso estocástico débilmente estacionario¹¹. En términos formales, para que Y_t sea una serie de tiempo estocástica débilmente estacionaria se deben cumplir las siguientes propiedades (Gujarati, 1997):

Media	$E (Y_t) = \mu$
Varianza	$var (Y_t) = E (Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$
Covarianza	$Y_k = E [(Y_t - \mu) (Y_{t+k} - \mu)]$

Donde Y_k , la covarianza en el rezago k , es la covarianza entre los valores de Y_t y Y_{t+k} , es decir, entre dos valores de Y separados por k periodos.

Una perturbación transitoria sobre una variable estacionaria tiene efectos puramente transitorios; pueden durar varios periodos, pero sus efectos terminan desapareciendo. La serie de tiempo correspondiente a una variable estacionaria no deambula durante períodos largos de tiempo a un mismo

⁹ Al efectuar una regresión de una variable de serie de tiempo sobre otra variable de serie de tiempo se puede obtener un R^2 elevado aunque no haya una relación significativa entre las dos variables (Gujarati, 1997).

¹⁰ Se denomina proceso estocástico a toda variable que evoluciona a lo largo del tiempo de forma total o parcialmente aleatoria. La palabra estocástico se deriva del griego “stochazesthai”, que significa apuntar a un objetivo (“stochos”) (Mascareñas, 2013)

¹¹ Una serie de tiempo es fuertemente estacionaria, si su distribución conjunta es invariante en el tiempo (todos los momentos de la distribución no dependen del tiempo). En la práctica, es imposible probar la estacionariedad fuerte, especialmente con n pequeñas (Gutiérrez, 2008).

lado de su media muestral, sino que cruza frecuentemente dicho nivel medio. Por el contrario, una perturbación de carácter transitorio sobre una variable no estacionaria tiene efectos permanentes. La función de autocorrelación de una variable no estacionaria converge a cero muy lentamente, y su serie de tiempo muestra claramente largos períodos de tiempo en que deambula sin cruzar su nivel medio (Novales, 2005).

IV.1.1.1 Prueba de Raíz Unitaria

Cuando una serie es no estacionaria en media, es decir, no es integrada de orden cero $I(0)$, se dice que presenta al menos una raíz unitaria. El número de raíces unitarias de la serie se determina formalmente mediante los procedimientos de Dickey-Fuller (DF), Dickey-Fuller ampliado (ADF) y de Phillips Perron (PP). A los efectos de describir las distintas pruebas de estacionariedad, se empieza con el proceso estocástico de raíz unitaria¹²:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \mu \quad (1)$$

Dado que ρ es un coeficiente de autocorrelación, el mismo toma los valores entre $-1 \leq \rho \leq 1$. En el caso de que $\rho=1$, la serie Y es no estacionaria. Mediante una transformación matemática de la serie original:

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + \mu \rightarrow = (\rho-1) Y_{t-1} + \mu \rightarrow \Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \mu \quad (2)$$

donde $\delta=(\rho-1)$

¹² Se sigue el proceso detallado por Gujarati en "Econometría Básica", tercera edición, 1997

La hipótesis nula es que $\delta=0$. Si $\delta=0$, entonces $\rho=1$, lo que indica que efectivamente existe una raíz unitaria y la serie de tiempo es no estacionaria.

La prueba de Dickey-Fuller testea que según $H_0: \delta=0$, el valor estimado t del coeficiente Y_{t-1} en (2) sigue el estadístico τ (tau). Estos autores calcularon los valores críticos del estadístico τ con base a simulaciones Monte Carlo. La prueba DF se estima en tres diferentes formas conforme a tres hipótesis nulas:

Simple $\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \mu$

Con constante $\Delta Y_t = \beta_1 \delta Y_{t-1} + \mu$

Con constante y tendencia determinística $\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 \delta Y_{t-1} + \mu$

Donde t es la variable de tiempo o de tendencia. En cada caso, las hipótesis son:

$$H_0: \delta=0 \quad H_1: \delta<0$$

Uno de los problemas relacionados con esta metodología es la presencia de autocorrelación serial en los residuos que sesga los resultados. Como resultado, se desarrolló la prueba de Dickey-Fuller Aumentada. La idea consiste en incluir suficientes variables dependientes rezagadas, para remover los residuos de la correlación serial (Mahadeva y Robinson, 2009).

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \tag{3}$$

Donde ε_t es un término de error puro de ruido blanco¹³. Una cuestión práctica importante para la

¹³ El ruido blanco es una señal aleatoria (proceso estocástico) que se caracteriza por el hecho de que sus valores de señal en dos tiempos diferentes no guardan correlación estadística (Gujarati, 1997).

aplicación de la prueba ADF es la especificación de la longitud del rezago p . Si p es demasiado pequeño, entonces la restante correlación serial en los errores puede sesgar la prueba. Si p es demasiado grande, entonces la potencia de la prueba se verá afectada. Los experimentos de Monte Carlo sugieren que es mejor errar en el lado de la inclusión de una mayor cantidad de rezagos. Ng y Perron (1995) sugieren el siguiente procedimiento para la selección de la longitud de rezagos que resulta en un tamaño de p estable y una pérdida de potencia mínima de la prueba. En primer lugar, se establece un límite superior p_{max} para p . A continuación, se estima la regresión de ADF con $p=p_{max}$. Si el valor absoluto del estadístico t (utilizado para evaluar la importancia de la última diferencia rezagada) es mayor que 1,6, entonces se establece $p=p_{max}$ y se realiza la prueba de raíz unitaria. De lo contrario, se reduce p en uno y se repite el proceso¹⁴.

IV.1.2. Autocorrelación

La autocorrelación surge cuando los términos de error del modelo no son independientes entre sí. Los estimadores mínimos cuadrados ordinarios obtenidos, bajo esta circunstancia, dejan de ser eficientes.

Entre las principales causas que hacen que aparezca la autocorrelación en una muestra se encuentran: la inercia, los sesgos de especificación, el tiempo de ajuste y la preparación de los datos.

La consecuencia inmediata de la autocorrelación es que los estimadores son poco eficientes, ya que sus varianzas estarán sobre o subestimadas lo cual imposibilita utilizar las pruebas de contrastes usuales para verificar la validez de las estimaciones. Los estimadores siguen siendo lineales, insesgados y consistentes pero han perdido su propiedad de varianza mínima. El problema de la autocorrelación lleva a que las pruebas t y F dejen de ser válidas ya que muy probablemente arrojen conclusiones erradas. Existen

¹⁴ Una forma de determinar el p_{max} sugerido por Schwert (1989) es: $p_{max} = [12.(T/100)^{1/4}]$

diversas maneras para identificar la autocorrelación, se pueden utilizar métodos gráficos, como los correlogramas, y diversos tests. A continuación se explicará la prueba más comúnmente utilizada.

IV.1.3. Estadístico d- Durbin-Watson

Si e_t es el residual asociado a la observación en el tiempo t , entonces la prueba estadística es:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T e_t^2},$$

Donde T es el número de observaciones. Puesto que d es aproximadamente igual a $2(1 - r)$, donde r es la autocorrelación de la muestra de los residuos, $d = 2$ indica que no hay autocorrelación. El valor de d siempre está entre -1 y 1,5. Si la estadística de Durbin-Watson es sustancialmente menor que 0,5, hay evidencia de correlación serial positiva. Los valores pequeños de d indican los términos de error sucesivos son, en promedio, cerca del valor de los otros, o correlacionados positivamente. Si $d > 2$, los términos de error sucesivos son, en promedio, muy diferente en valor el uno del otro, es decir, correlacionada negativamente.

Para probar la autocorrelación en importancia α , la estadística de prueba d se compara con los valores críticos inferiores (d_L) y superiores (d_U). Cuando existe correlación serial positiva un error positivo para una observación aumenta las posibilidades de un error positivo para otra observación. En el caso de la correlación serial negativa, un error positivo para una observación aumenta la probabilidad de un error negativo para otra observación y un error negativo para uno aumenta las posibilidades de un error positivo para otra observación (Gujarati, 1997).

IV.1.4. Cointegración

La cointegración es una técnica desarrollada para hacer frente a series de tiempo estacionarias de

una manera que no pierdan la valiosa información a largo plazo contenida en los datos (Engle y Granger, 1987). La misma exige que:

- Dos variables sean no estacionarias en niveles, pero estacionarias en primeras diferencias.
- La combinación lineal entre estas dos series sea estacionaria. De lo contrario, cualquier desviación del equilibrio no será temporal. Frente a metodologías alternativas, como el análisis de la demanda, este enfoque tiene la ventaja de que tan solo se necesita disponer de series de precios para afrontar las múltiples preguntas de investigación a las que dar respuesta (Eneko y Del Valle, 2013).

La relación que se analiza cuando se estudian los precios situados en diferentes eslabones de la cadena de valor viene representada mediante la siguiente ecuación:

$$P_{1t} = \beta_0 + \beta_1 P_{2t} + \mu_t \quad (4)$$

Donde P_1 y P_2 son los precios, μ_t es una perturbación aleatoria de ruido blanco, β_0 representa un término constante que recoge las diferencias entre los precios en niveles y β_1 mide en cuanto varía el P_{1t} cuando varía P_{2t} en una unidad¹⁵. Si $\beta_1=1$, los precios del mercado situado en la posición más avanzada de la cadena de comercialización serían los del mercado del otro nivel de la cadena más una comisión constante. En el caso que esto ocurra, se podría afirmar que la transmisión de la información a través de la cadena de valor se produce completamente y sin distorsiones (Martin y Del Valle, 2013), por lo que existiría integración vertical en ese mercado.

IV.2. Descripción de las etapas llevadas a cabo en el tratamiento de los datos

¹⁵ si se utilizan los logaritmos de los precios, este coeficiente proporciona la elasticidad de transmisión de los precios a través del canal de comercialización.

A modo de contrastar las hipótesis de investigación que se plantearon al principio de esta investigación, se pretende estudiar la integración vertical en el mercado de la zanahoria orgánica y convencional, así como la integración entre ambos mercados, estableciendo las siguientes ecuaciones que surgen de (1). Las mismas relacionan pares de variables, tales como: **OFG- Precio recibido por el productor de zanahoria orgánica; OWS - Precio de la zanahoria orgánica pagado en el mercado central; CFG - Precio recibido por el productor de zanahoria convencional y CHW - Precio de la zanahoria convencional pagado en el mercado central.**

$$OWS_t = \beta_0 + \beta_1 OFG_t + \mu_t \quad (5)$$

$$CWH_t = \beta_0 + \beta_1 CFG_t + \mu_t \quad (6)$$

$$OFG_t = \beta_0 + \beta_1 CFG_t + \mu_t \quad (7)$$

$$OWS_t = \beta_0 + \beta_1 CWH_t + \mu_t \quad (5)$$

Cuando se trabaja con series de tiempo resulta importante conocer sus características, esto se debe a que las mismas influyen directamente en el tipo de enfoque econométrico a utilizar. La no estacionariedad de las series puede afectar la consistencia de los estimadores, haciendo que las estimaciones estén sesgadas. Es bien sabido que en el caso de series de datos no estacionarios, los resultados de una serie de análisis econométrico son espurios porque los clásicos test t y F son inadecuados (Fuller, 1976). En consecuencia, el primer paso es poner a prueba las series de tiempo a estudiar, y determinar su orden de integración mediante al análisis gráfico de los correlogramas y la prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada (ADF).

En esta investigación, se procedió a utilizar el método de Newey-West para la corrección de los errores estándares en vez del método tradicional de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El método de Newey-West, en un contexto de series temporales, produce errores robustos¹⁶. Este estimador se utiliza cuando se trata de superar la autocorrelación y heterocedasticidad en los términos de error del modelo, por lo que puede ser utilizado para mejorar la regresión por MCO cuando los residuos tienen los problemas anteriormente mencionados. Los coeficientes estimados utilizando la metodología de Newey-West son idénticos a los producidos por MCO¹⁷ (Urbisaia y Brufman, 2005).

Si se encontrase evidencia de raíz unitaria en las series, se puede realizar un análisis de regresión si es que existe una relación de cointegración entre las variables analizadas. El hecho que dos variables estén cointegradas implica que las mismas son integradas del mismo orden y la combinación lineal de ambas es estacionaria, es esto último lo que sustenta la posibilidad de hacer un análisis de regresión (Greene, 2000). En este caso, se procederá a crear las primeras diferencias de las series que tienen raíces unitarias, y luego se procederá a correr la regresión de estas nuevas variables mediante el método de Newey-West. En el caso que las series de precios resultasen ser de distinto orden, no se podrá realizar

¹⁶ La robustez de un método de estimación se refiere a su condición para obtener estimaciones insensibles ante posibles violaciones de alguno de los supuestos fijados al especificar un modelo, en particular, el relativo a la distribución admitida para la perturbación aleatoria. Un estimador robusto produce “buenas estimaciones”, ante una amplia variedad de posibles procesos generadores de datos. (Urbisaia y Brufman, 2005).

¹⁷ Los errores estándar de Newey-West se deben calcular condicionados al número máximo de rezagos que el modelo debe incluir. El número de rezagos se puede calcular de la siguiente manera (método de Stock & Watson):

$$\text{Rezagos} = 0.75 * T^{1/5}$$

Donde T es el número de observaciones utilizadas en la regresión (Simons, 2013). Los errores se calculan a partir de un rezago distribuido de los residuos obtenidos por MCO. Normalmente una longitud de rezago superior a la periodicidad de los datos será suficiente; por ejemplo al menos 4 para datos trimestrales y 12 para datos mensuales. Debido a que Newey-West formula una expresión de los cuadrados de los residuos, que es idéntica a la fórmula de White, estas estimaciones robustas incluyen la corrección de White.

ningún tipo de regresión entre ellas y todo tipo de estudio posterior no será viable.

Luego de correr las regresiones, ya sea de las series en nivel o de las primeras diferencias, y a modo de conocer si es que existe cointegración entre las variables examinadas, se procederá a aplicar el Test F sobre el coeficiente β_1 en cada una de las ecuaciones. La hipótesis de investigación no se rechaza si el coeficiente β_1 resulta igual a 1.

IV.3. Datos

Los datos bajo estudio consisten en precios mensuales¹⁸ de zanahoria orgánica y convencional a nivel productor primario¹⁹, localizados en el condado de Kern, y a nivel mayorista, mercado central²⁰ de la ciudad de San Francisco, durante el período comprendido entre Octubre de 2007 y Enero de 2016. Todos los precios se encuentran expresados en dólares por libra de zanahoria fresca a moneda corriente; los mismos no fueron ajustados a moneda constante debido a los bajos índices de inflación que históricamente registra este país²¹.

Las series de tiempo se construyeron en base a datos extraídos de la fuente secundaria: el Portal de Noticias del Mercado de Frutas y Verduras (FVMN)²² del Servicio de Comercialización Agrícola (AMS)²³ dependiente del USDA. El FVMN permite el acceso directo del público general a una gran cantidad de

¹⁸ Los precios mensuales fueron calculados mediante el promedio simple de los precios semanales. Si bien los precios semanales estaban a disposición, las series de precios resultantes en un mismo mercado mostraban ser de distinto orden, impidiendo todo tipo de estudio posterior.

¹⁹ Denominado “Shipping Point Prices” en los reportes

²⁰ Denominado “Terminal Market Prices” en los reportes

²¹ Los más recientes índices de inflación anual según el Bureau of Labor Statistics han sido los siguientes: 4,1% (2007), 0,1% (2008), 2,7% (2009), 1,5% (2010), 3% (2011), 1,7% (2012), 1,5% (2013), 0,8% (2014), 0,7% (2015), 1% (2016). Datos disponibles online en: <http://www.bls.gov/home.htm>. Fuente consultada en Marzo de 2016.

²² The Fruit & Vegetable Market News (FVMN). Disponible online: <http://cat.marketnews.usda.gov/cat/index.html#>. Fuente consultada en Febrero de 2016

²³ Agricultural Marketing Service

datos históricos almacenados en las bases de datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. A su vez, esta herramienta permite a los usuarios determinar los precios de cualquier producto agrícola disponible a lo largo de la cadena de comercialización mediante la utilización de una variedad de filtros personalizables²⁴. A continuación se describen las características de los precios a nivel productor y mayorista, según el FVMN:

∞ *Precios a nivel productor primario*

Son los precios FOB²⁵ resultantes de la venta, en mercado abierto, de un producto generalmente de buena calidad y condición realizada por los primeros manipuladores en el punto de producción o puerto de entrada. Los precios son reportados diariamente por tipo de venta. Las importaciones de frutas y verduras de México, el Caribe y otras áreas, también se presentan como información del punto de envío, basada en el punto de entrada a los EE.UU.

∞ *Precios mayoristas en el Mercado Central*

Los mismos representan las ventas de los lotes al por mayor de los primeros receptores a los minoristas u otros grandes usuarios. Los informes del Mercado Central de las frutas y verduras se emiten a diario en base a la información recopilada en las 15 principales ciudades de Estados Unidos. Estos informes incluyen datos de precios de productos comercializados en el mercado mayorista local. Además, los precios

²⁴ En el Anexo V, se detallan los posibles filtros ha utilizar a los fines de acotar la información a la deseada.

²⁵ FOB significa Franco a Bordo (Free on Board). Precio FOB es el precio de un bien exportado en el punto de salida del país exportador, cargado en la nave o sobre otros medios de transporte que lo llevarán al país importador. Equivale al precio CIF en el puerto de destino menos el costo del flete y del seguro internacionales y el costo de descarga en el muelle (FAO, 2000).

reportados son los recibidos por los mayoristas fruto de las ventas en cantidades menores a un vagón o camión de aquellos productos de buena calidad y condición comercial, a menos que se describa lo contrario.

Luego de utilizar los filtros en el portal del FVMN, se obtuvieron las siguientes variables:

OFG- Precio recibido por el productor de zanahoria orgánica

- ↪ *Nombre del producto agrícola:* Zanahoria
- ↪ *Distrito:* Kern, California
- ↪ *Paquete:* 10 bolsas de celofán de 5 libras²⁶ cada una
- ↪ *Tamaño del artículo:* Mediano- Grande
- ↪ *Tipo de producto:* Orgánico

OWS - Precio de la zanahoria orgánica pagado en el mercado central

- ↪ *Nombre del producto agrícola:* Zanahoria
- ↪ *Mercado Central:* San Francisco, California
- ↪ *Origen:* California
- ↪ *Variedad:* Topped
- ↪ *Paquete:* Cajas de 50 libras sueltas
- ↪ *Tamaño del artículo:* Mediano- Grande
- ↪ *Tipo de producto:* Orgánico

CFG - Precio recibido por el productor de zanahoria convencional

- ↪ *Nombre del producto agrícola:* Zanahoria
- ↪ *Distrito:* Kern, California
- ↪ *Paquete:* Bolsas de 50 libras
- ↪ *Tamaño del artículo:* Mediano- Grande
- ↪ *Tipo de producto:* No orgánico

CHW - Precio de la zanahoria convencional pagado en el mercado central

- ↪ *Nombre del producto agrícola:* Zanahoria
- ↪ *Mercado Central:* San Francisco, California
- ↪ *Origen:* California
- ↪ *Variedad:* Topped
- ↪ *Paquete:* Cajas de 50 libras sueltas
- ↪ *Tamaño del artículo:* Mediano- Grande
- ↪ *Tipo de producto:* No orgánico

²⁶ 1 libra= 0.453592 kilogramos

CAPÍTULO V

RESULTADOS

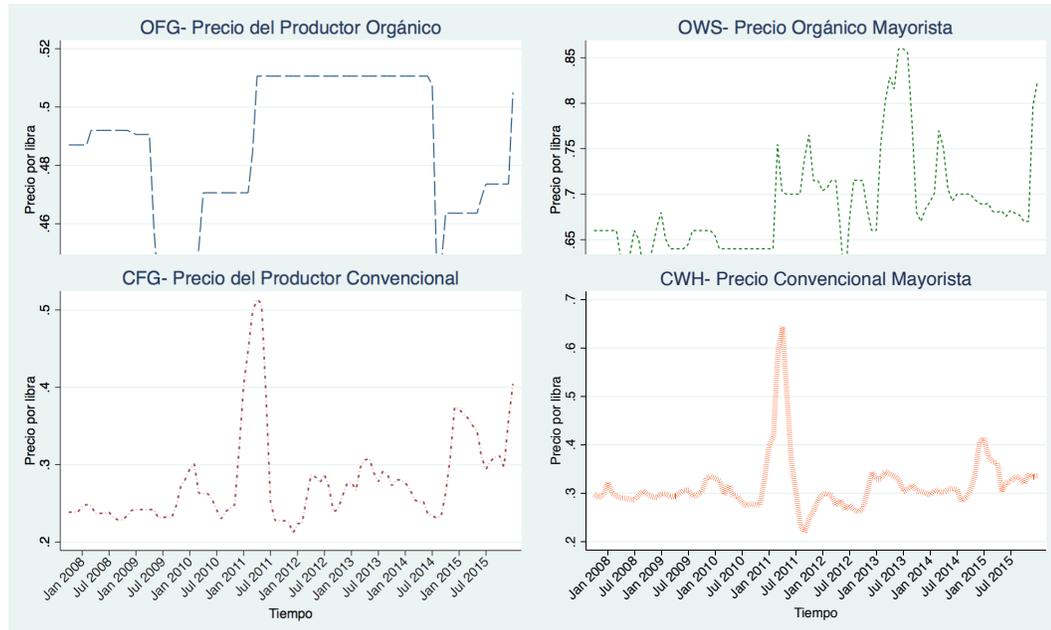
V.1.1. Análisis Gráfico

Cuando se observan los gráficos 5.1 y 5.2, algo llamativo es el abrupto incremento de los precios, especialmente los convencionales, en el primer cuatrimestre del 2011. La oferta de zanahoria en California durante los primeros cuatro meses de ese año fue muy limitada debido a las bajas temperaturas y alta humedad registrada en la temporada que desaceleró el proceso de crecimiento de la hortaliza y mantuvo su tamaño pequeño y delgado. En el Estado, si bien se plantaron más hectáreas con zanahoria en comparación con el año anterior (26.709 en 2011, 23.067 en 2010), el rendimiento por hectárea (medido en toneladas) se redujo de 17,78 en 2010 a 15,24 en 2011. En consecuencia, la producción disminuyó de 995.726 a 960.164 y el precio sufrió un aumento de \$1.402 a \$1.731 por tonelada. En 2011, las precipitaciones que se registraron en el Valle de San Joaquín, donde se encuentra localizado el Distrito de Kern, fueron en promedio 138% por sobre el normal de precipitaciones para la zona. Para motivos de contrastación, en el año 2010 el total de precipitaciones en la zona alcanzó el 65% de lo normal (CDFA, 2014).

Otro punto interesante para analizar es el de la poca variabilidad de los precios orgánicos, especialmente a nivel productor, en el condado de Kern. Una de las posibles razones que pueden causar este hecho es el uso de contratos, que por cierto en la agricultura es cada vez mayor. En 2005, el 40 por ciento del valor total de la producción agrícola, tanto orgánica como convencional, en los Estados Unidos se comercializó a través de contratos. En comparación, en el año 1991 el 28 por ciento de la producción agrícola estuvo bajo contrato, y en 1969 sólo el 12 por ciento. En contraste con los agricultores convencionales, los agricultores orgánicos utilizan contratos escritos con mucha más frecuencia. En 2007,

el 46 por ciento de todas las transacciones orgánicas se llevaron a cabo mediante contratos escritos. Un poco menos de un cuarto de las transacciones orgánicas se llevaron bajo acuerdos orales entre los agricultores y los compradores. La parte restante de la producción orgánica se comercializó en mercados directos como los Farmers markets (Heiman, 2012).

Gráfico 5.1: Series de precios medidas en dólares por libra de zanahoria fresca



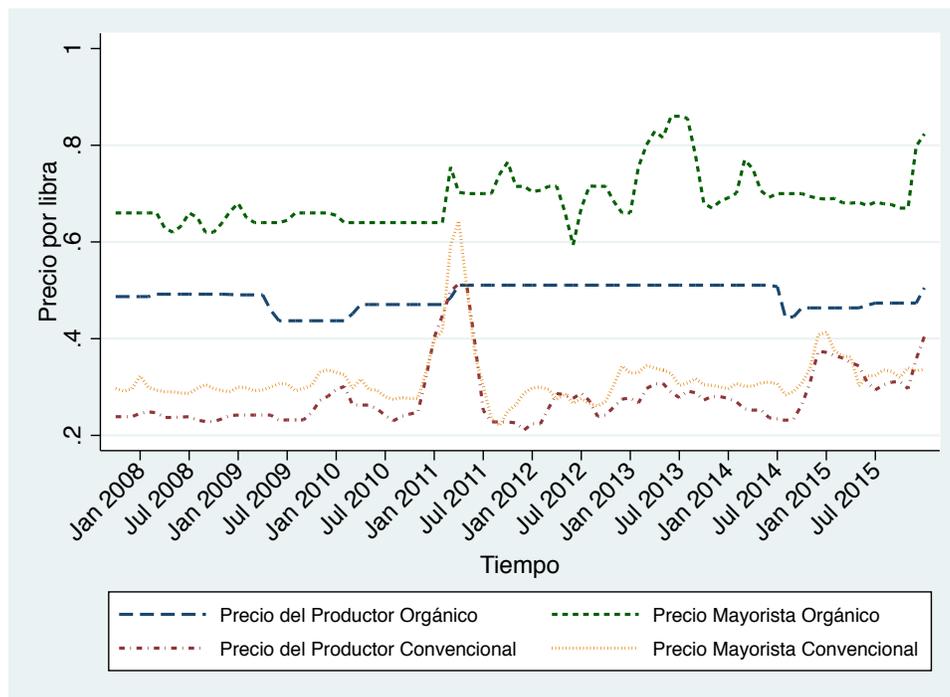
1 libra = 0.453592 kilogramos

Fuente: Elaboración propia con datos del FVMN

A medida que el mercado de productos orgánicos crece, el mismo es cada vez más vulnerable al control corporativo y al "Convencionalismo". Desde una perspectiva de mercado, el "convencionalismo de los orgánicos" se refiere a las grandes corporaciones que ganan poder de mercado mediante la compra de los productores orgánicos más pequeños. Una vez que adquirieron el control de una gran parte del mercado y eliminaron gran parte de su competencia de precios, estas grandes corporaciones pueden disminuir los precios pagados a los agricultores y utilizar contratos para reducir el control de la producción por parte del agricultor. Este "convencionalismo" ya se ha producido en el mercado agrícola convencional, causando graves daños financieros a los pequeños agricultores, en particular en las aves de corral y el sector ganadero

(Heiman, 2012). Esta podría ser la actual situación del Distrito de Kern, ya que tres corporaciones manejan casi la totalidad de la producción de zanahoria de la zona. Kern Ridge Growers, una conglomeración de cuatro productores locales, se encuentra en tercer lugar detrás de Grimmway Farms y Wm. Bolthouse Farms, que juntos procesan el 90 por ciento de las zanahorias cultivadas en California (Schriber, 2006). Al tener tanto control sobre el mercado productor y procesador de zanahorias, estas tres empresas pueden ser las formadoras de precios en ambos mercados, orgánico y convencional, y eso posiblemente explicaría la poca variabilidad de los precios a nivel productor.

Gráfico 5.2: Interacción de las cuatro series de precios medidas en dólares por libra de zanahoria fresca.



1 libra = 0.453592 kilogramos

Fuente: Elaboración propia con datos del FVMN

V.1.2. Análisis Gráfico de las series normalizadas

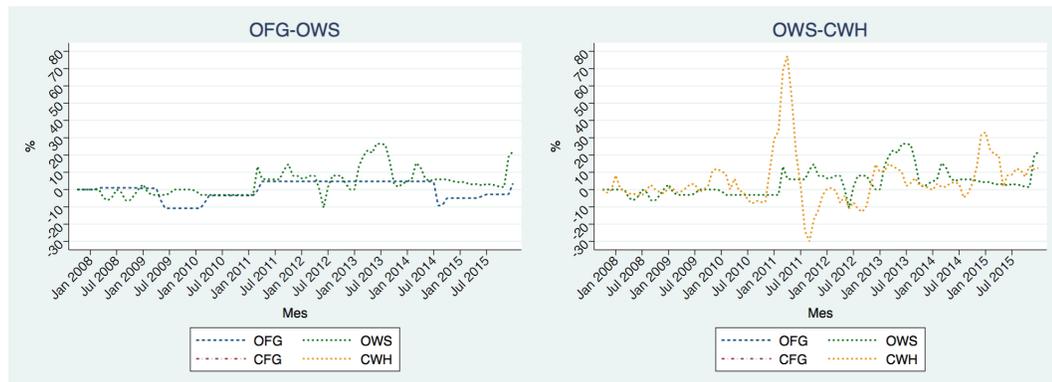
En esta sección, se realizó otro tipo de análisis comparativo de las cuatro series de precios a los fines de facilitar la comparación visual y detectar una posible relación entre ellas. Todas las series se

normalizaron a un valor 0 en Octubre de 2007 usando la siguiente ecuación²⁷:

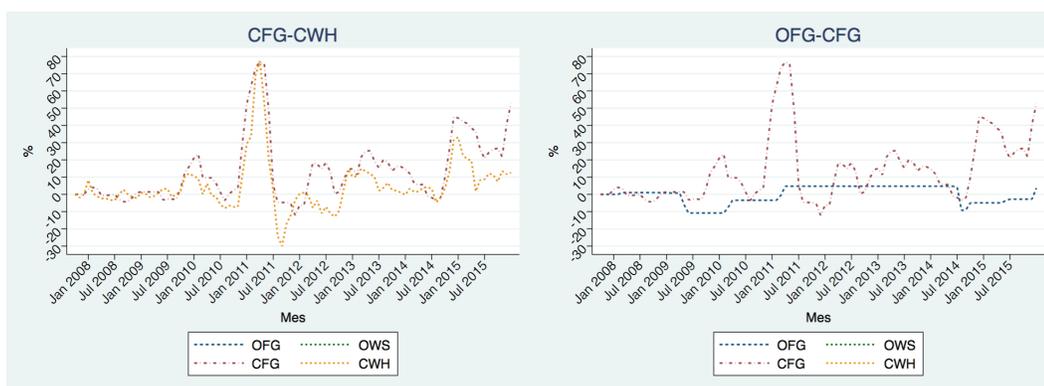
$$\text{LogDif}P_t = 100 \cdot [\log (p_t) - \log (p_{t=1})]$$

En el gráfico 5.3, el eje vertical mide la diferencia porcentual de la variación de los precios de cada una de las variables en relación con su precio en el primer mes del periodo bajo estudio (Oct 2007). La presentación de los dos primeros gráficos (CFG-CWH y OFG-OWS) indicarían que los cambios en los precios a nivel del productor y el nivel mayorista, tanto para las zanahorias orgánicas como para las convencionales, parecen moverse de alguna manera juntos y esto podría significar la existencia de integración vertical en estos mercados. Por otra parte, si se observan los precios recibidos por los productores de ambos tipos de zanahoria (OFG-CFG), los mismos no parecen estar relacionados. La misma conclusión se puede hacer acerca de los precios en el mercado central (OWS-CWH), aunque esta observación no es tan clara como en el caso de los precios percibidos por los productores.

Gráfico 5.3: Precios Normalizados



²⁷ Se debe recalcar que esta transformación de las series se llevo a cabo a los fines de exposición de los datos. Este formato de logaritmos se utilizaron únicamente en este apartado.



OFG: Precio recibido por el productor orgánico, OWS: Precio pagado por el mayorista orgánico, CFG: Precio recibido por el productor convencional, CWH: Precio pagado por el mayorista convencional

1 libra= 0.453592 kilogramos

Fuente: Elaboración propia con datos del FVMN

V.2.1. Análisis Estadístico- Descriptivo

Tabla 5.1: Descripción estadística de las variables medidas en dólares por libra de producto

Variable	n	Media	D.E.	Var (n-1)	CV	Min	Max
OFG	100	0.48655	0.0245505	0.0006027	5.05	0.44	0.51
OWS	100	0.687916	0.0552018	0.0030472	8.02	0.59	0.86
CFG	100	0.279274	0.0613003	0.0037577	21.95	0.21	0.51
CWH	100	0.316484	0.0580421	0.0033689	18.34	0.22	0.64

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes del FVMN

En la Tabla 5.1, se presentan las estadísticas de las variables utilizadas en este estudio. Sobre un total de 100 observaciones durante el periodo bajo estudio, el precio promedio recibido por el productor orgánico en el condado de Kern fue de \$0,49 por libra de zanahoria, advirtiéndose un precio mínimo de \$0,44 y un precio máximo de \$0,51. El productor convencional percibió un precio medio de \$0,28 por libra de producto. En este último caso, se puede advertir que la brecha entre los precios mínimos y máximos asciende a los \$0,30 por libra, cifra que es mucho mayor que en el caso de las zanahorias orgánicas (\$0,07).

A nivel mercado central de San Francisco, los precios promedio fueron \$0,69 y \$0,32 por libra de

zanahoria orgánica y convencional. Cuando observamos los precios mínimos y máximos registrados durante el periodo a nivel mayorista, podemos observar que el mercado orgánico registra \$0,59 y \$0,86, y el mercado convencional \$0,22 y \$0,64 respectivamente.

Los coeficientes de variación (CV)²⁸ de los precios de la zanahoria son notoriamente más elevados en el mercado convencional que en el orgánico. El CV de los precios recibidos por los productores convencionales es más de cuatro veces mayor que el de los productores orgánicos, situación que ya se podía advertir al observar los límites máximos y mínimos de cada una de las series. Los CV de los precios a nivel mercado central muestran el mismo comportamiento, aunque en este caso el CV orgánico casi la mitad del convencional.

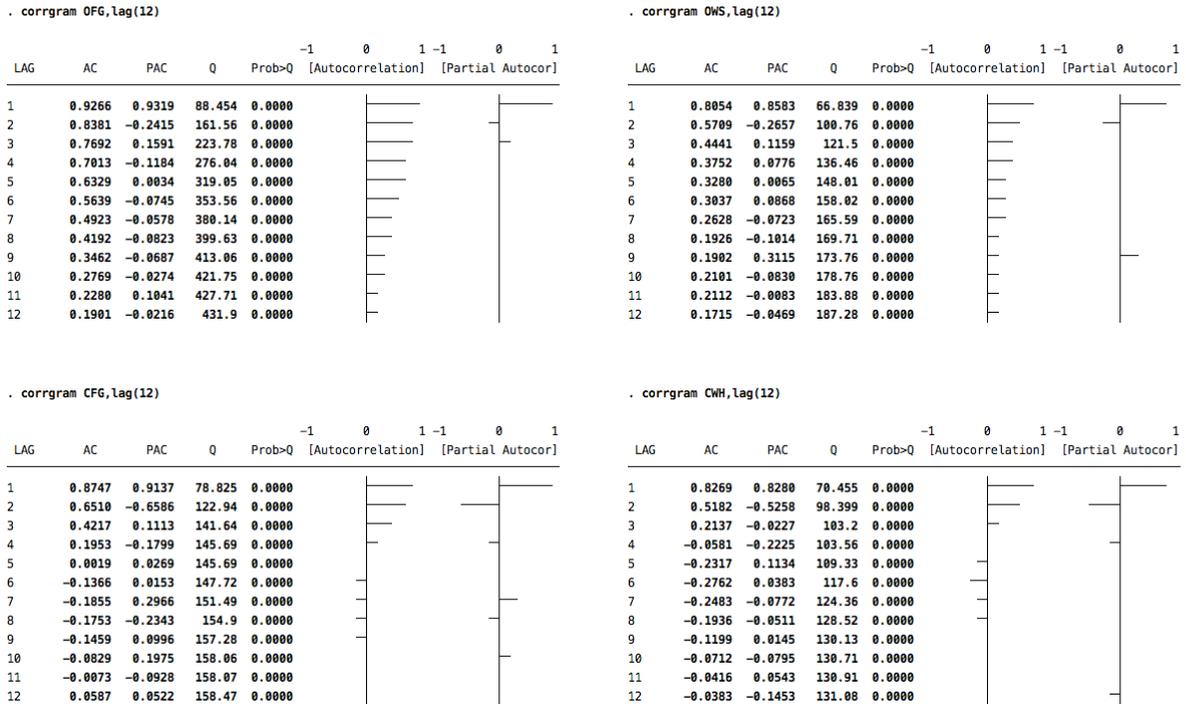
V.2.2. Análisis de estacionariedad

El análisis visual de la trayectoria de las variables originales a lo largo del período de tiempo considerado permite observar que las mismas no oscilan alrededor de un valor promedio (Gráficos 5.1 y 5.2). A su vez, las series originales parecerían mostrar una dispersión creciente. Ambas circunstancias tentativamente indicarían que las series son no estacionarias en media y varianza.

A continuación se analiza la función de autocorrelación simple (AC) y la función de autocorrelación parcial muestral (PAC) en los correlogramas estimados para las series a los fines de estudiar la existencia de posible estacionariedad en las series temporales.

²⁸ El coeficiente de variación es una medida de dispersión que describe la cantidad de variabilidad en relación con la media. Debido a que el coeficiente de variación no se basa en unidades, se puede utilizar en lugar de la desviación estándar para comparar la dispersión de los conjuntos de datos que tienen diferentes unidades o diferentes medias (Gujarati, 1997).

Gráfico 5.4: Correlogramas de las cuatro variables en niveles



La AC está indicando que la correlación entre el precio actual de OFG y el precio tres meses atrás es de 0,77. La PAC muestra que la correlación entre el precio actual de OFG y su precio tres meses atrás, sin considerar el efecto los precios en los dos meses intermedios, es de 0,16.

Como se puede observar en los correlogramas anteriores, los coeficientes de autocorrelación simple no decrecen rápidamente en el caso de OFG (precios recibidos por los productores orgánicos) y OWS (precios mayorista orgánicos), por lo que esto indicaría no estacionariedad; para el caso de CFG (precio recibido por el productor convencional) y CWH (precio mayorista convencional), una mayor investigación debe ser llevada a cabo.

Con respecto a la autocorrelación parcial, el primer valor es significativo en todas la variables, el mismo es mayor o cercano a 0,90, además la vista gráfica del PAC no muestra picos después del segundo

rezago, lo que sugiere que todos los demás retardos son espejo del segundo. Ambos hechos presentan indicios de no estacionariedad en las series.

A continuación, se procederá a realizar una prueba más formal a fin de determinar la existencia o no de una raíz unitaria. La Tabla 5.2 muestra los resultados de la Prueba Aumentada de Dickey-Fuller. La hipótesis nula es $H0: \delta=0$, existe una raíz unitaria, es decir la serie de tiempo es no estacionaria. En contraposición, la hipótesis alternativa es $H1: \delta<0$, la serie es estacionaria. El número de rezagos óptimo para el modelo se determina de manera empírica, siendo la idea de incluir los términos suficientes para que el error del modelo no este autocorrelacionado (Antunez Irgoin, 2011). Para la selección del máximo rezago a incluir en las ecuaciones se utilizó el criterio de Newey-West y se seleccionó un $pmax=3$ (Ver salidas de Stata en Anexo VI).

Tabla 5.2: ADF

Resultados del test de Dickey Fuller Aumentado				
Variables	Estadístico t y valor de probabilidad			
	p			
	0	1	2	3
OFG <i>Precio del Productor Orgánico</i>	-1.809	-2.219	-1.839	-1.998
	0.3759	0.1995	0.3611	0.2877
OWS <i>Precio Orgánico del Mayorista</i>	-2.333	-3.226	-2.712	-2.387
	0.1297	0.0185**	0.0719*	0.1454
CFG <i>Precio del Productor Convencional</i>	-1.878	-4.342	-3.510	-3.865
	0.3423	0.0004***	0.0077***	0.0023***
CWH <i>Precio Convencional de Mayorista</i>	-3.021	-5.139	-4.594	-5.131
	0.0330**	0.0000***	0.0001***	0.0000***
Primera Diferencias				
OFGD1 <i>Precio del Productor Orgánico</i>	-7.509	-7.056	-5.097	-4.598
	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0001***
OWSD1 <i>Precio Orgánico del Mayorista</i>	-8.336	-7.402	-6.618	-5.665
	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***
CFGD1 <i>Precio del Productor Convencional</i>	-5.000	-5.740	-4.811	-5.052
	0.0000***	0.0000***	0.0001***	0.0000***
CWHD1 <i>Precio Convencional de Mayorista</i>	-6.459	-6.533	-5.384	-6.426
	0.0000***	0.0000***	0.0000***	0.0000***

Los valores de probabilidad se encuentran debajo de cada valor estadístico

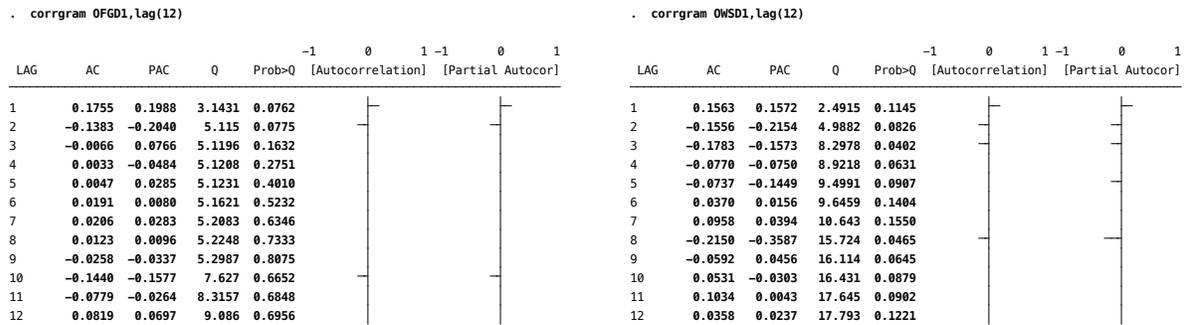
Los valores de probabilidad para el rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria se emplean en el nivel 0,05 (** p <0,05; *, p <0,10 y ***, p <0,01)

Fuente: Elaboración propia

En el test se pudo rechazar la hipótesis nula de no estacionariedad en las series correspondientes a los precios convencionales ($p=1$) recibidos por los productores en Kern y los precios a nivel mercado

central en San Francisco, con estadísticos t de -4,342 y -5,139, a un nivel del 5% de significancia. Si bien ambos precios orgánicos resultaron ser no estacionarios en niveles ($p=0$), con estadísticos t de -1,809 y -2.333 respectivamente, sus primeras diferencias no mostraron tener una raíz unitaria.

Gráfico 5.5: Correlogramas de las variables orgánicas (OFG-OWS) en primeras diferencias



A simple vista se puede observar que los problemas señalados anteriormente con el AC y el PAC han sido solucionados mediante la transformación de ambas series orgánicas a sus primeras diferencias. A su vez, al diferenciar estas series, el problema de estacionariedad también desapareció.

Desafortunadamente, no se puede estudiar el comportamiento conjunto de los precios orgánicos y convencionales de la zanahoria debido a que los mismos resultan ser de distinto orden. Es por ello que no se podrá correr una regresión o testear la cointegración de las series de precios en las ecuaciones (7) y (8). Sin embargo, si se puede realizar el estudio de las series de precios en la cadena de comercialización de ambos tipos de zanahoria por separado y, de esta forma, analizar si estos mercados se encuentran verticalmente integrados.

V.2.3. Análisis de autocorrelación

A los fines de testear si existe autocorrelación, se procederá a aplicar la prueba Durbin-Watson a

las dos ecuaciones con la que se esta trabajando (5) y (6). La hipótesis nula puesta a prueba es que no existe autocorrelación en los términos de error.

Los límites inferiores y superiores del estadístico d en el caso de tener 99 observaciones (n) son 1,694 y 2,306. Para que no se rechace la H_0 , los valores de este estadístico deben caer dentro de la zona anteriormente delimitada. A partir de la ecuación:

$$OWS_t = \beta_0 + \beta_1 OFG_t + \mu_t \quad (5)$$

a la cual se la transformó mediante la primera diferencia de ambas variables, obteniendo:

$$OWSDI_t = \beta_0 + \beta_1 OFGDI_t + \mu_t$$

Se corrió la regresión utilizando el Método de Newey-West y se obtuvieron los residuos (Ver salida de Stata en Anexo VII). Luego, se calculó el coeficiente de correlación entre los residuos y los residuos rezagados; el resultado fue 0,151; la baja correlación entre ambos indicaría que los residuos se comportan de manera independiente. El mismo resultado se puede observar en el siguiente correlograma de los residuos:

Gráfico 5.6: Correlogramas de los residuos de la ecuación orgánica

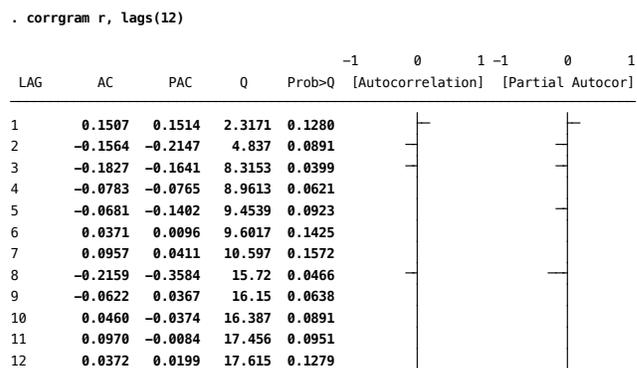
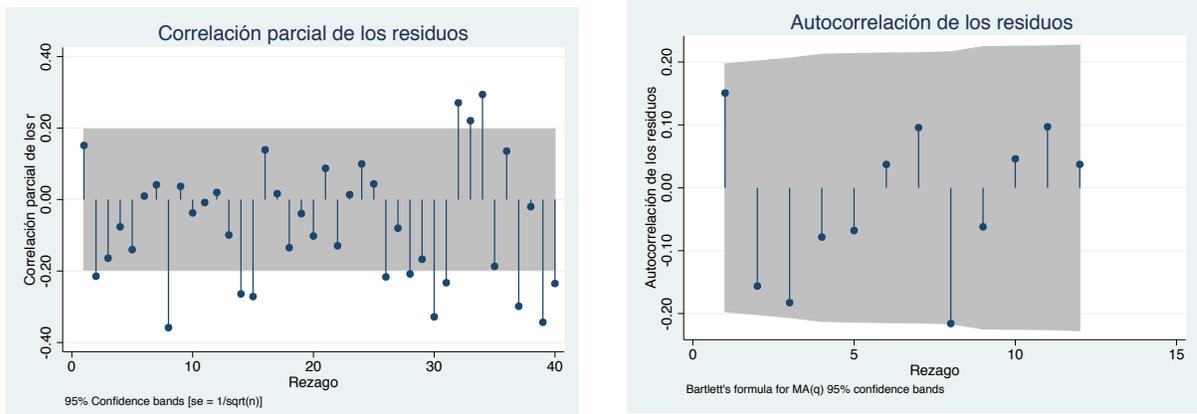


Gráfico 5.7: Autocorrelación y Correlación parcial de los residuos de la ecuación orgánica



Fuente: Elaboración propia

Al observarse los gráficos 5.7, no parece verse un patrón en la estructura de los rezagos.

Al calcularse el estadístico d de Durbin-Watson, el mismo resultó ser 1,6943. Este valor se encuentra dentro de los límites de no rechazo de la hipótesis nula, por lo que se puede concluir que no existe autocorrelación en los residuos del modelo.

A continuación, se trabajará con la ecuación de las zanahorias convencionales, se parte de:

$$CWH_t = \beta_0 + \beta_1 CFG_t + \mu_t \quad (6)$$

Sabemos que las series tienen que estar rezagadas al menos un período para no ser estacionarias.

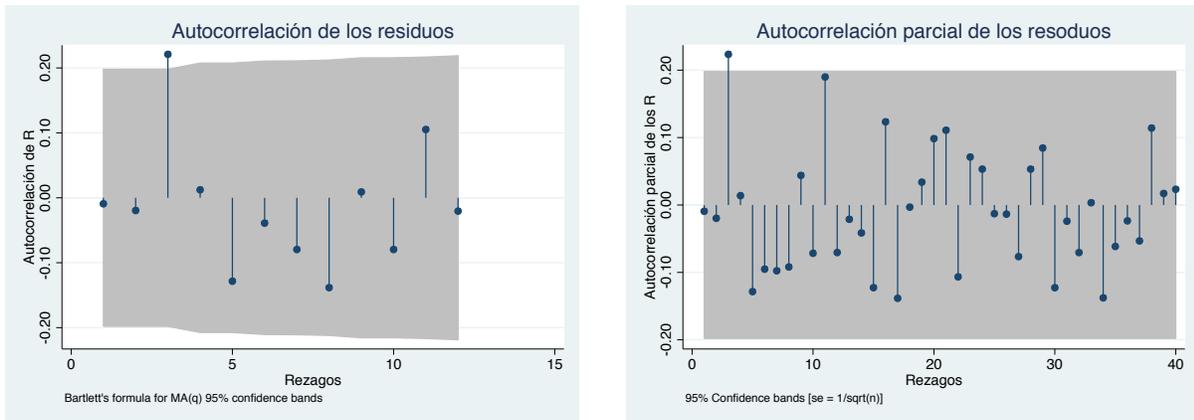
Al incluir un rezago en ambas variables y aplicar el test de Durbin-Watson alternativo (por que se usa la variable dependiente rezagada como variable explicativa), se rechaza la hipótesis nula de la no correlación serial, es decir, los residuos no son independientes a través del tiempo. Se procedió a rezagar la variable CWH dos períodos (como variable explicativa) y la variable CFG un periodo, luego se aplicó el test de DW alternativo. A su vez, se calcularon los residuos del modelo y se estimó la función de autocorrelación simple y la función de autocorrelación parcial.

Gráfico 5.8: Correlograma de los residuos de la ecuación convencional

LAG	AC	PAC	Q	Prob>Q	-1	0	1	-1	0	1
					[Autocorrelation]			[Partial Autocor]		
1	-0.0093	-0.0093	.00877	0.9254						
2	-0.0196	-0.0198	.04817	0.9762						
3	0.2209	0.2235	5.0838	0.1658						
4	0.0123	0.0138	5.0995	0.2772						
5	-0.1286	-0.1285	6.8415	0.2327						
6	-0.0391	-0.0953	7.0046	0.3204						
7	-0.0797	-0.0976	7.6887	0.3608						
8	-0.1384	-0.0920	9.7759	0.2811						
9	0.0090	0.0439	9.7848	0.3682						
10	-0.0797	-0.0717	10.493	0.3984						
11	0.1051	0.1898	11.738	0.3837						
12	-0.0206	-0.0706	11.786	0.4630						

La AC de los residuos indica que el valor de la autocorrelación de los residuos actuales con los residuos tres meses atrás es de 0,22; como se puede ver bastante pequeña.

Gráfico 5.9: Autocorrelación y Correlación parcial de los residuos de la ecuación convencional



Fuente: Elaboración propia

Al observarse los gráficos 5.9, no parece existir un patrón de movimiento en los rezagos de los residuos, por lo que se podría esperar que el test de DW diera como resultado la no correlación serial de los residuos.

. durбина, small lag(1/2)

Durbin's alternative test for autocorrelation

lags(ρ)	F	df	Prob > F
1	0.023	(1, 93)	0.8802
2	0.077	(2, 92)	0.9256

H0: no serial correlation

Afirmativamente, los resultados del test indican que no se rechaza la hipótesis nula, es decir, no hay correlación serial en los residuos. La nueva ecuación, para el mercado de la zanahoria convencional se expresa de la siguiente manera:

$$CWH_t = \beta_0 + \beta_1 CFG_t + \beta_2 CFG_{t-1} + \beta_3 CWH_{t-1} + \beta_4 CWH_{t-2} + \mu_t$$

V.2.4. Análisis de cointegración

Las ecuaciones a estimar mediante el método de Newey-West son las siguientes (Ver salidas de Stata en Anexo VIII):

$$OWSD1_t = \beta_0 + \beta_1 OFGD1_t + \mu_t$$

$$CWH_t = \beta_0 + \beta_1 CFG_t + \beta_2 CFG_{t-1} + \beta_3 CWH_{t-1} + \beta_4 CWH_{t-2} + \mu_t$$

Las resultantes ecuaciones estimadas:

$$\hat{OWSD1}_t = 0,0016 + 0,1117 OFGD1_t + \mu_t$$

Si los precios a nivel productor orgánico fueran nulos, el precio de la zanahoria orgánica a nivel mercado mayorista, para ese mismo mes, sería de 0,002 centavos de dólar por libra. En promedio, ante un

aumento de 1 dólar por libra de zanahoria convencional a nivel productor, el precio por libra en el mercado central se incrementa en \$0,11 centavos de dólar en ese mismo período.

$$\hat{CWH}_t = 0,0710 + 0,5186 \text{ CFG}_t - 0,0689 \text{ CFG}_{t-1} + 0,7585 \text{ CWH}_{t-1} - 0,3802 \text{ CWH}_{t-2} + \mu_t$$

Si los precios a nivel productor, en el corriente y pasado mes, y a nivel mayorista, dos meses anteriores, fueran nulos, entonces el precio de la zanahoria convencional a nivel mercado mayorista sería de 0,07 centavos de dólar por libra. En promedio, manteniendo todos los otros precios constantes, ante un aumento de 1 dólar por libra de zanahoria convencional a nivel productor, el precio por libra en el mercado central se incrementa en \$0,52 en ese mismo mes; un aumento de los precios a nivel productor de un dólar el mes pasado, produce una caída del precio mayorista de 0,069 centavos. En promedio, ante un incremento de un dólar en los precios mayoristas el mes pasado, los precios mayoristas en el presente mes se incrementarían 0,76 centavos de dólar (manteniendo todos los otros precios constantes), y un incremento de un dólar en los precios mayoristas dos meses atrás, producirán una reducción de los precios mayoristas este mes de 38 centavos de dólar.

Al realizar el test F, a los fines de verificar si las series de precios están cointegradas, se está poniendo a prueba la siguiente hipótesis $\beta_1=1$, es decir, los precios del mercado situado en la posición más avanzada de la cadena de comercialización serían los del mercado del otro nivel de la cadena más una comisión constante. En el caso de la segunda ecuación, la cual tiene variables dependientes rezagadas como variables explicativas, la hipótesis a poner a prueba se expresa de la siguiente manera $\beta_1+\beta_2+\beta_3+\beta_4=1$.

Los resultados obtenidos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5.3: Resultados del Test F

<i>Variable</i>	<i>F</i>	<i>Prob>F</i>	<i>Ho)β1=1</i>
OFGD1	32,41	0,0000	Rechaza
CFG+L1.CFG+ L1.CWH+ L2.CWH	5,90	0,0171	Rechaza

Fuente: Elaboración propia con datos del FVMN

En el caso de los precios orgánicos, se rechaza la hipótesis nula de que los precios están cointegrados, no existe integración vertical de precios entre el productor y el mercado central a un nivel del 5% de significancia. Es decir, los precios a nivel mayorista orgánico no resultan ser los precios recibidos por los productores de zanahoria orgánica más una comisión constante.

En el caso del mercado convencional, también se rechazó la hipótesis nula de integración vertical en el mercado. La sumatoria de los coeficientes es distinta a uno, por lo que la diferencia entre los precios de ambos eslabones de la cadena comercial no se mantiene constante a través del tiempo.

V.2.5. Análisis de los Márgenes de Comercialización

Como se mencionó en capítulos anteriores, el margen de comercialización es la diferencia entre el precio recibido por los productores y el precio pagado por los consumidores. En esta investigación se está trabajando con el margen entre el productor y el mayorista, por lo que el mismo se podrá calcular de la siguiente manera:

$$M_t = WS_t - FG_t$$

Donde WS_t es el precio pagado en el mercado concentrador y FG_t es el precio recibido por el productor. En este caso se asume que $\beta_1=1$.

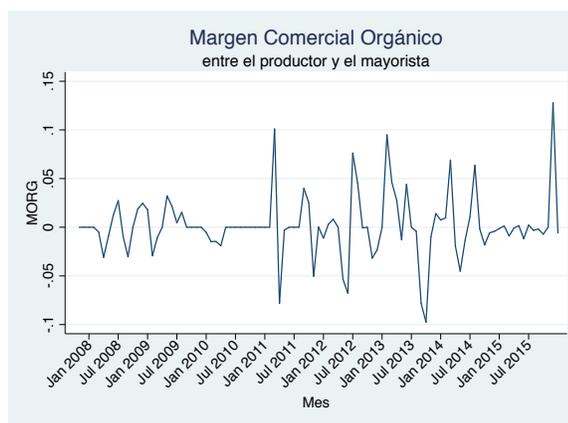
Si se quisiera testear el comportamiento de estos márgenes en cada uno de los mercados a través del tiempo, se puede aplicar la prueba de Dickey-Fuller Aumentada a la series de tiempo M_t . La hipótesis nula es que $\beta_0 = constante$, es decir, la diferencia entre los precios de los productores y los mayoristas es la misma a través del tiempo.

En el caso del mercado orgánico, el Margen Comercial se estimará creando una nueva variable MORG.

$$MORG_t = OWSDI_t - OFGDI_t$$

Se corrió la regresión mediante Newey West y se calculó el estadístico d de DW, esta nueva variable resultó no estar seriamente autocorrelacionada ($d=1,7776$). Si se observa el gráfico 5.10 se podría decir que, por lo menos a simple vista, el margen entre el precio que recibe el productor orgánico y el precio que para el mayorista orgánico no es estacionario, no es constante (Ver Anexo IX).

Gráficos 5.10: Márgenes Comerciales



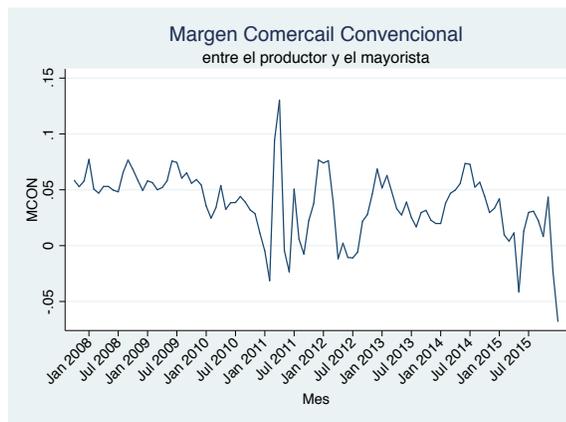
Fuente: Elaboración propia con datos de FVMN

En el caso del mercado convencional, el Margen Comercial se estimará creando una nueva variable MCON.

$$MCON_t = CWH_t - CFG_t$$

La nueva variable resulta estar autocorrelacionada, la misma mostró un estadístico d de DW= 0,835, por lo que se procedió a realizar su primera diferencia. Con esta modificación de la serie de tiempo, se logró obtener un estadístico d igual a 2,11, por lo que no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación serial en los errores. El gráfico 5.11 muestra la trayectoria del margen comercial entre el productor convencional de zanahoria y el mayorista de este producto. Como se observó en el anterior caso, este margen no parece mostrarse invariable a través del periodo bajo estudio.

Gráficos 5.11: Márgenes Comerciales



Fuente: Elaboración propia con datos del FVMN

Luego de realizar el test Aumentado de Dickey Fuller a ambas series de tiempo (MORG y MCON), los resultados fueron consistentes con los obtenidos anteriormente. Los estadísticos del test obtenidos fueron -6,035 y -6,773 respectivamente, ambos valores tuvieron un p-value de 0,000, por lo que a un nivel de significancia del 5%, se rechazó la hipótesis nula en ambos casos. Como resultado, los márgenes entre los productores y mayoristas no resultaron ser constantes durante el período analizado.

CAPÍTULO VI

CONSIDERACIONES FINALES

El objetivo general de esta investigación ha sido analizar el mecanismo de transmisión de precios entre el productor y el comerciante mayorista de zanahoria orgánica y convencional en California, Estados Unidos. Asimismo, se plantearon como objetivos específicos o particulares: examinar el comportamiento de los precios en cuestión y analizar la evolución de los márgenes de comercialización en ambos mercados.

Para abordar estas cuestiones, el enfoque metodológico aplicado en este trabajo fue de naturaleza tanto descriptiva como cuantitativa. La primera, se ocupó de la observación de la tendencia y de los movimientos de los precios mediante la presentación gráfica de las series y la comparación de sus variaciones. Al analizar la información, uno de los puntos más relevantes fue la escasa variabilidad de los precios orgánicos, especialmente los recibidos por los productores. Dentro de los factores fomentadores de este hecho, se puede mencionar el creciente uso de contratos en la agricultura en general, y en la agricultura orgánica en particular. Otra causa que puede ocasionar este fenómeno, es el del control corporativo y el progresivo "Convencionalismo" de los productos orgánicos. En estas situaciones, las grandes corporaciones ganan poder de mercado a través de la compra a los productores orgánicos más pequeños, estos adquieren el control de una gran parte del mercado y eliminan parte de su competencia de precios. De esta manera, las grandes corporaciones pueden disminuir los precios pagados a los agricultores y utilizar contratos para reducir el control de la producción por parte del agricultor.

El análisis cuantitativo se compuso de un conjunto de tests a fin de poner a prueba, y corregir cuando fuese necesario, las series bajo investigación. En un primer paso, se estudió la estacionariedad de las series de tiempo mediante gráficos lineales, correlogramas y la aplicación del test de Dickey-Fuller

aumentado. El estudio de la estacionariedad resulta clave en la práctica moderna de la econometría debido a que la falta de la misma produce, entre otras cosas, la pérdida de valor práctico en el pronóstico debido a que sólo se puede estudiar el comportamiento de la serie durante el periodo bajo consideración y no se puede generalizar a otros períodos. Las series de precios convencionales resultaron ser estacionarias en niveles y las series de precios orgánicos resultaron ser estacionarias en primeras diferencias.

A continuación se testeó la existencia de correlación serial, o autocorrelación, en las series de tiempo. La importancia de la misma radica en que ante su ausencia, los estimadores son poco eficientes ya que sus varianzas estarán sobre o subestimadas lo cual imposibilita utilizar las pruebas de contrastes usuales para verificar la validez de las estimaciones, por lo que las pruebas t y F dejan de ser válidas. Se aplicó el test de Durbin-Watson y el test de Durbin-Watson alternativo a las ecuaciones y, mediante la diferenciación y rezago de sus variables, ambas ecuaciones resultaron tener residuos no serialmente correlacionados.

A fin de contrastar la primera de las hipótesis planteadas al inicio de la investigación: *Existe integración vertical entre el productor y el mayorista en el mercado de la zanahoria orgánica y convencional en los Estados Unidos*, se aplicó el test F al coeficiente β_1 como prueba de cointegración. La hipótesis nula se rechazó en ambos mercados, el de la zanahoria orgánica y la zanahoria convencional, por lo que se concluyó que los mismos no se encuentran integrados verticalmente.

Por último, se contrastó la segunda hipótesis de investigación: *Los márgenes comerciales entre los productores y los mayoristas en ambos mercados, orgánico y convencional, se mantienen constantes durante el periodo bajo estudio*. Mediante el uso del test de Dickey-Fuller, se refutó esta hipótesis nula y se llegó a la conclusión de que en ambos mercados, orgánico y convencional, los márgenes comerciales no se mantienen constantes a través del periodo bajo estudio. Lo que también se podría entender como la no integración vertical en la cadena comercial en ambos mercados. Los resultados obtenidos en este trabajo

son consistentes con estudios previos realizados para el sector Agrícola estadounidense.

De esta forma, es posible aseverar que los objetivos de la tesis han sido cumplidos y las preguntas de investigación se han respondido.

Entender la naturaleza de los ajustes de precios una vez producido el cambio, incluyendo la dirección de los movimientos y la asimetría, es fundamental para la predicción de su comportamiento y el pronóstico de los precios futuros. La importancia de este estudio radica en la posibilidad de continuar el mismo mediante la aproximación de las series a modelos estadísticos, como es el caso de los modelos ARIMA. Al identificar las series con un modelo, se podrían establecer valores futuros para las variables y esto sería de gran utilidad para los productores y encargados de aplicar políticas económicas dirigidas al sector agropecuario.

CAPÍTULO VII

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A. y Ortega, J. (2006) *Transmisión de precios agrícolas en América Latina en el contexto de la apertura comercial*. FAO, Chile. [en línea] <www.ric.fao.org/prior/desrural/fao-bid/>

Agricultural Marketing Service (2011) “*What is Organic?*”. *National Organic Program*. USDA [en línea] <<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/What%20is%20Organic%20Certification.pdf>> [Consulta: Enero de 2016]

Agricultural Marketing Service (2012) *What is Organic Certification*. USDA.

Agricultural Marketing Service (2013) *Manual de uso del Custom Average Tool (CAT) del FVMN*. USDA. Version 1.1. [en línea] <http://cat.marketnews.usda.gov/cat/assets/USDA-MNP-CAT_User_Guide_v1.pdf> [Consulta: Enero de 2016]

Agricultural Marketing Service (2015) *About the National Organic Program*. USDA. [en línea]. <<http://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/About%20the%20National%20Organic%20Program.pdf>> [Consulta: Abril de 2016]

Agricultural Marketing Service (2015) *Organic Certification Cost Share Programs*. USDA. [en línea] <<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Cost%20Share%20Program.pdf>> [Consulta: Enero de 2016]

Agricultural Marketing Service (2015) *Organic Certification Share Programs*. USDA. [en línea]. Disponible en: <<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Cost%20Share%20Program.pdf>> [Consulta: Enero de 2016]

Agricultural Marketing Service, (2015) *Making the transition to Organic Production and Handling fact Sheet*. USDA [en línea] Disponible en :<<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Transition%20to%20Organic%20Factsheet.pdf>> [Consulta: Abril de 2016].

Agricultural Marketing Service. (2015) *Making the transition to Organic Production and Handling fact Sheet*,

USDA. [en línea]. Disponible online:

<<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Transition%20to%20Organic%20Factsheet.pdf> m.pdf>

[Consulta: Abril de 2016].

Agricultural Marketing Service (2015) *National Organic Program Fact Sheet*, USDA. [en línea] Disponible en:

<<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/About%20the%20National%20Organic%20Program.pdf>>

[Consulta: Abril de 2016].

Antle, J. M. (1999) *The new economics of agriculture. Trader research center, Montana State University*. Research discussion paper no. 33.

Antunez Irgoin, C.H.(2011) *Análisis de Series de Tiempo*, en *Contribuciones a la Economía*. [en línea] Disponible en:

<<http://www.eumed.net/ce/2011a/>> [Consulta: Abril de 2016]

Babula, R. A., Bessler, D. A. y Schluter, G. E. (1991) “*Corn/Broiler Price Transmissions and Structural Change Since the 1950s*”. *Agribusiness*, vol. 7, no. 3, pp. 269-284.

Baier, A. H. y Ahramjiah, L. (2012) *Organic Certification of farms and businesses producing agricultural products*.

Balcombe, K & Morrison, J. (2002) *Commodity Price Transmission: A Critical Review of Techniques and an Application to Selected Tropical Export Commodities*. Economic and Social Development Department, FAO, Rome.

Balcombe, K.G. y Morrison, J. (2002) *Commodity price transmission: A critical review of techniques and an application to selected export commodities*. Informe a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Balke, N. S. (1998) *Crude oil and gasolina prices: An asymmetric relationship?* [en línea]. Disponible en:

<https://www.dallasfed.org/assets/documents/research/er/1998/er9801a.pdf> [Consulta: Septiembre de 2015]

- Barret, C. B. (2005)** *Spatial market Integration*. Cornell University. Segunda edición. Londres: Palgrave Macmillan, forthcoming [en línea] < <http://blog.narotama.ac.id/wp-content/uploads/2014/11/Spatial-market-integration.pdf>>
- Barrett, C.B. (1996)** *Markets analysis methods: Are our enriched tool kits well suited to enlivened markets?*. American Journal of Agricultural Economics, vol. 78, pp. 825-829.
- Ben Kaabia, M. y Gil Roig, J.M. (2008)** *Asimetrías en la transmisión de precios en el sector del tomate en España*. Economía Agraria y Recursos Naturales, vol. 8, no. 1. Noviembre, 2008.
- Blinder, A. (1981)** *Inventories and Sticky Prices: More on the Microfoundations of Macroeconomics*. Working paper no. 620, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge, Massachusetts, pp. 1-33. [en línea] < <http://www.nber.org/papers/w0620.pdf>>
- Bureau of Labor Statistics**. [en línea] < <http://www.bls.gov/home.htm>> [Fuente consultada en Marzo de 2016].
- California Department of Food and Agriculture (2014)** *California Agricultural Statistic Review 2012-2013* [en línea] Disponible: < <https://www.cdfa.ca.gov/statistics/pdfs/2013/finaldraft2012-2013.pdf>> [Consulta: Febrero de 2016].
- California Certified Organic Farmers (2016)** *Certification Services. Manual de operaciones*. [en línea] <https://gps.ucsd.edu/_files/faculty/gourevitch/gourevitch_cs_navarro.pdf>
- California Food and Agriculture Department**. *Programa Orgánico de California (SOP)* [en línea] < https://www.cdfa.ca.gov/is/i_&c/organic.html> [Consulta: Marzo de 2016]
- California Food and Agriculture Department (2011)**. *Organic Products. Food and Agricultural code sections 46000-46029. Health and safety code sections 110810-110959* [en línea] <<https://www.cdfa.ca.gov/is/docs/COPA2003.pdf>> Act of 2003>. [Consulta: Abril de 2016].
- Capps, O. y Sherwell, P. (2005)** *Spatial asymmetry in farm-retail price transmission associated with fluid milk*

- products*. Artículo presentado en la reunión anual de la American Agricultural Economics Association, Providence, Rhode Island. Mayo, 2005.
- Dickey, D. y W. Fuller (1979).** *Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root*, Journal of the American Statistical Association, vol. 74, pp.427-431.
- Dickey, D. y W. Fuller (1981)** *Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root*, Econometrica, 49, 1057-1072.
- Dimitri, C. y Oberholtzer, L.(2009)** *Marketing U.S. Organic Foods. Recent trends from farms to consumers*. Economic Information Bulletin Number 58. ERS. USD
- Dimitri, C. y Oberholtzer L. (2008)** *Using Vertically Coordinated Relationships To Overcome Tight Supply in the Organic Market*. Economic Research Service, USDA. Outlook Report No. VGS- 329-01.
- Elitzak, H. y Waves, A.(2004)** *The Economics of Alimentación, Framing, Recursos Naturales y América rural*, VOL II.
- Eneko, M. y Del Valle, I. (2013)** *Integración vertical y transmisión de precios en el mercado de la merluza*. Artículo presentado en el Smart regions for a smarter growth strategy: New challenges of the regional policy and potentials of cities to overcome a worldwide economic crisis. Palacio de exposiciones y congresos “Ciudad de Oviedo”. Noviembre, 2013.
- Fackler, P. L. and B. K. Goodwin (2001)** *Spatial Price Analysis*. In: Handbook of Agriculture Economics, Vol. 1, Ed.: Garder, B. and G. Rausser. Amsterdam: Elsevier Science B. V.: 971-1024.
- Fennimore y Richard (2000)** *Crop Profile fo Carrots in California*. Flewelling Extension Specialist and Post Graduate Researchers UC Davis, Department of Vegetable Crops.
- Ferdman, R. (2013, Enero)** *Baby carrots are not baby carrots*. The Washington Post. [en línea] <<https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2016/01/13/no-one-understands-baby-carrots/>>
- Food and Agricultural Organization of the United Nations (2014).** *Statistical Database- Agriculture*. [en línea].

Disponible en: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. [Consultada: Noviembre de 2015].

Food and Agricultural Organization on the United Nations (2000) *Las negociaciones comerciales multilaterales sobre la agricultura*. Manual de referencia.[en línea] Roma. [Consultada: Octubre de 2015] Disponible en: <<http://www.fao.org/3/contents/ac5e4168-85d2-575e-8c8c-4bf568848e02/X7351S00.HTM>>

Girapunthong, N., Sickle, J. J. y Renwick, A. (2003) *Price asymmetry in the United States fresh tomato market*. Journal of Food Distribution Research, vol. 34, no. 3, pp. 51-59.

Greene, C. (2013) *Growth Patterns in the U.S. Organic Industry*. Statistic: Natural Resources & Environment. Economic Research Service, USDA. [en línea] < <http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2013-october/growth-patterns-in-the-us-organic-industry.aspx#.VzKoT2Nu24I>>

Gujarati, D; Arango M. G. (1997) *Econometría básica*. Tercera Edición. Editorial McGraw-Hill.

Gutierrez, C. T. (2008) *Introducción al tema de raíces unitarias en la modelación econométrica*. Banco central de Costa Rica. Departamento de Investigación económica. Basado en Mahadeva y Robinson (2004) y Galindo (2005). [en línea]. Disponible en:<<http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1577>> [Consulta: Enero de 2016]

Heiman A. N. (2012) *Farmers' Guide to organic Contracts*. [en línea]. Disponible en: <<http://www.caes.uga.edu/topics/sustainag/documents/FarmersGuidetoOrganicContracts2012.pdf>. [Consulta: Febrero de 2016]

Jeffrey Wooldridge (2006) *Introductory Econometrics: A modern Approach*, 3rd Edition. Michigan State University: South-Western Cengage Learning. Capítulo 12.

Jenkins J., Vollrath, T. (2000) *Integration in Canadian-US Meat Product Markets*. AAEA Conference, Tampa, Florida. 2000, Julio 30- Agosto 2.

Kinnucan, H.W. y Forker, O.D. (1987) *Asymmetry in farm-retail price transmission for major dairy products*.

American Journal of Agricultural Economics, vol. 69, no. 2, pp. 285-292, Mayo, 1987.

Kleemann, L. (2014) *Knowing where organic markets move next- An analysis of developing countries in the pineapple market*. Economics- The open- access, open-assessment E-journal. Vol.8. [en línea] Disponible en:<<http://dx.doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2014-14>>

Klonsky, K and Healy, B.(2013) *Statistical Review of California's Organic Agriculture 2009-2012*. Agricultural Issues Center. University of California.

Klonsky, K. (2010) *A Look at California's Organic Agriculture Production*. ARE Update 14(2):8-11. University of California Giannini Foundation of Agricultural Economics,.

Kuhns, A. y Volpe, R. (2014) *Food Price Transmissions From Farm to Retail*. ERS, USDA.

Kwon, O. (2001) *A time series analysis on interrelationships among U.S and Korean livestock prices*. Tesis doctoral. Universidad de Missouri, Columbia, Estados Unidos. Tomado de: Rossini y Depetris (2008). Transmisión vertical de precios en el sector de la carne vacuna Argentina. Revista de Análisis Económico, vol. 23 no. 2, pp. 3-19.

Lacaze, M. V., (2008). *Las regulaciones de alimentos y los consumidores: Estudio de caso en el sector lácteo de la Argentina actual*. Tesis de la maestría en Diseño y gestión de políticas y programas sociales. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Directora: Elsa Rodríguez.

Levy, D. (2007) *Price Rigidity and Flexibility: New empirical evidence*. Managerial and decisión economics. vol. 28, pp. 639-647.

Linden, T.(2011) *The produce News* [en línea] Disponible en: <<http://www.producenews.com/index.php/category-list/9-story-cat/5562-california-looking-for-increase-in-carrot-supplies>>

Lobos, G. Y Muñoz, T.(2005) *Índice de estacionalidad de los precios medios recibidos por los productores de mañanas chilenas*. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, Brasilia, vol.40, no. 11, pp.1051-1057.

Lucier, G. y Lin, B.H. (2007) *Factors Affecting Carrot Consumption in the United States*. Economic Research Service, USDA.[en línea] Disponible en: http://www.ers.usda.gov/media/198875/vgs31901_1_.pdf

Mahadeva L. y Robinson P. (2009) *Prueba de raiz unitaria para ayudar a la construccion de un modelo*. Centros de estudios monetarios Latinamericanos, Primera Edicion.

- Mahia, R. (1999)** *Revisión de los procedimientos de análisis de la estacionariedad de las series temporarias*.
- Mascareñas, J. (2013)** *Procesos estocásticos: Introducción*. Universidad Complutense de Madrid. [en línea].
 Disponible en: <<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/jmas/mon/27.pdf>> [Consulta: Enero de 2016]
- Meyer, J. y Von Cramon-Taubadel, S. (2004)** *Asymmetric price transmission: A survey*. *Journal of Agricultural Economics*, vol. 55, no. 3, pp. 581-611.
- Naeve, L. (2015)**. *Carrots*. Iowa State University Extension. Agricultural Marketing Resource Center. [en línea]
 < <http://www.agmrc.org/commodities-products/vegetables/carrots/>>
- Napaporn, G.; VanSickle, J.J. and Renwick, A. (2003)** *Price Asymmetry in the United States Fresh Tomato Market*.
Journal of Food Distribution Research 34.
- Navarro, D. y Gourevitch P. (2012)** *Corporate Social Responsibility*. California Certified Organic Farmers (CCOF).
 [en línea] < https://gps.ucsd.edu/files/faculty/gourevitch/gourevitch_cs_navarro.pdf>
- Ng, S., and P. Perron (1995)** “Unit Root Tests in ARMA Models with Data-Dependent Methods for the Selection of the Truncation Lag,” *Journal of the American Statistical Association*, 90, 268-281.
- Nicholson, W. (2004)** *Teoría microeconómica: principios básicos y ampliaciones*. Editorial Paraninfo, pp. 739.
- Oberholtzer, L., Dimitri, C. y Greene, C. (2005)** *Price Premiums Hold on as U.S. Organic Produce Market Expands*.
Electronic Outlook Report, VGS-308-01. USDA, Economic Research Service. [en línea]
 <<http://www.ers.usda.gov/media/865206/vgs30801.pdf>>
- Organic Trade Association (OTA)**. *State of the Industry* [en línea]
 <http://ota.com/sites/default/files/indexed_files/StateOfOrganicIndustry_0.pdf> [Consulta: Abril de 2016].
- Organic.org**. *Glossary*. [en línea] < <http://www.organic.org/articles/showarticle/article-215>> [Consulta: Enero de 2016]
- Peltzman, S. (2000)** *Prices Rise Faster than They Fall* Author(s): Source: *The Journal of Political Economy*, vol. 108, no. 3 pp. 466-502 Published by: The University of Chicago Press. Disponible en:
 <<http://www.jstor.org/stable/3038267>>

- Rapsomanikis, G., Hallam, D., Conforti, P. (2006)** *Market integration and price transmission in selected food and cash crop markets of developing countries: review and applications*. Agricultural commodity markets and trade. New approaches to analyzing market structure and instability. Sarris, A. y Hallam, D. FAO, Roma, Italia. Commodities and Trade Div., 2006, pp. 187-217.
- Ravallion, M. (1986)** *Testing market integration*. American Journal of Agricultural Economics, vol. 68, pp. 102-109.
- Rodríguez, E. y Gentile, N. (2002)** *El consumo de alimentos orgánicos: Aplicación de un modelo logit multinomial en la selección del canal de compra*. Disponible en línea < <http://nulan.mdp.edu.ar/1009/1/00153.pdf> >
- Rossini, G. y Depretis, E. (2008)** *Transmisión vertical de precios en el sector de la carne vacuna Argentina*. Revista de Análisis Económico, vol. 23 no. 2, pp. 3-19.
- Schrider, M. (2006, Febrero 10)** *Kern Carrots pure gold*. The Bakersfield Californian. [en línea]. Disponible en: < <http://www.bakersfield.com/News/2006/02/10/kern-carrots-pure-gold.htm> > [Consulta: Octubre de 2015].
- Simons, K. L. (2013)** *Useful Stata Command*, [en línea], Disponible en: <<http://homepages.rpi.edu/~simonk/pdf/UsefulStataCommands.pdf>> [Consulta: Noviembre de 2015].
- Stolarczyk, J. y Janick, J. (2011)** *Carrot: History and Iconography. Chronica. Horticulturae*. A publication of the international society for horticultural science, vol. 51. no. 2. [en línea] <<https://hort.purdue.edu/newcrop/pdfs/ch5102-carrot.pdf> >
- Thompson, G. D. y Glaser, L. K. (2001)** *National Demand for Organic*
- Tomek, W. G. Y Robinson K.L. (2003)** *Agricultural Product Prices*. Forth Edition. Cornell University Press.
- Urbisaia, H. Y Brufman J. (2005)** *La Reforma Tributaria. Implicancias sobre la Distribución del Ingreso y el Bienestar*. Buenos Aires: Ediciones Cooperativas.
- United States Department of Agriculture (2015)** 2014 *Organic Survey. Census of Agriculture*. [en línea]. Disponible online: https://www.agcensus.usda.gov/Publications/2012/Online_Resources/Organics/ [Consulta: Abril de 2016]

United States Department of Agriculture (2015) *Vegetables and Pulses Outlook*. [en línea]

<<http://www.ers.usda.gov/media/1834600/vgs-355.pdf>>

United States Department of Agriculture (2016) *Lista de los agentes certificadores de orgánicos autorizados por el*

USDA por Estado (2016). [en línea]. Disponible en:

<<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/OrganicCertifyingAgentsbyState.pdf>> [Consulta: Enero de 2016]

United States Department of Agriculture (2016) *The Fruit & Vegetable Market News (FVMN)*, Agricultural

Marketing Service. [en línea] <<http://cat.marketnews.usda.gov/cat/index.html>> [Consultada: Febrero de 2016]

Volpe, R., Roeger, E. y Leibtag, E. (2013) *How transportation costs affects Fresh Fruit and Vegetable Prices*.

Economic Research Report Number 160. ERS. USDA

Weise, E. (08/11/2004) USA Today [en línea]. Disponible en: <[http://www.usatoday.com/life/lifestyle/2004-08-11-](http://www.usatoday.com/life/lifestyle/2004-08-11-baby-carrot_x.htm)

[baby-carrot_x.htm](http://www.usatoday.com/life/lifestyle/2004-08-11-baby-carrot_x.htm).

Wells, H. F. (2016) *Vegetables and Pulses Outlook*. Economic Research Service. USDA..

Wohlgenant, M. K. (2001) *Marketing Margins: Empirical Analysis*. Handbook of Agricultural Economics, vol 1,

capítulo 16, pp. 934-970. Amsterdam: Elsevier Science. [en línea] < <https://ag-econ.ncsu.edu/wp-content/uploads/2015/11/marketing.pdf>>

Wood, Dan B. (2009) *The Myth of Presidential Representation*, Cambridge University Press.

Worth, T. (1999) *The F.o.b.-Retail Price Relationship For Selected Fresh Vegetables. Vegetables and Specialties*.

Economic Research Service-USDA, vol. 279. pp. 26-31.

Würrichhausen, N., Lakner, S. y Ihle, R. (2012) *Market integration of conventional and organic wheat in Germany*.

Paper provided by Georg-August University of Göttingen, Department of Agricultural Economics and Rural Development (DARE) in its series DARE Discussion Papers, vol. 1204. [en línea] < <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/187580/2/Diskussionspapier1204.pdf>>

ANEXO

Anexo I

IMPORTANCIA DE LOS ALIMENTOS ORGÁNICOS EN LOS ESTADOS UNIDOS

I.1. Productos diferenciados y atributos de calidad

A finales del siglo pasado comienza la transición de una economía industrial a una economía de servicios y de información. Según John Antle (1999), la agricultura en esta economía “post-moderna” tiene en cuenta los mercados de productos diferenciados, donde la demanda ya no depende únicamente de los precios e ingresos sino que, cada vez más, de las características de la población consumidora y de una serie de atributos de calidad del producto; estos atributos de calidad también afectan la oferta.

Los atributos de calidad son aquellas características que diferencian a los alimentos en distintos contextos y son valorados según la percepción subjetiva del consumidor. Los mismos pueden asociarse, por ejemplo, con el contenido nutricional, determinados aromas y sabores, modos específicos de producción y la generación de bajo impacto medio ambiental. Todas estas características distintivas afectan tanto a la disponibilidad a pagar que tiene el consumidor, así como a los costos que afrontan los productores y comercializadores. Si bien la elasticidad ingreso de la demanda de los productos agrícolas básicos es baja, la elasticidad ingreso de alimentos procesados con muchas características de calidad son sustancialmente altas (Antle, 1999). A medida que se incrementa el ingreso de los consumidores, estos orientan su consumo hacia productos elaborados y procesados, los cuales son más convenientes y satisfacen la necesidad de ciertos atributos de calidad. La información sobre la calidad de los productos puede ser provista a través de la etiqueta del producto (Antle, 2000).

1.2. Producción Orgánica

Desde la década de 1970, los alimentos orgánicos se han convertido en un tema de mayor relevancia dentro de las discusiones entre productores, manipuladores, minoristas, consumidores e investigadores.

Las normas orgánicas requieren del uso de prácticas culturales, biológicas y mecánicas que soportan el ciclo de los recursos en las explotaciones agrícolas, promueven el equilibrio ecológico, y conservan la biodiversidad. Esto significa que las explotaciones orgánicas deben mantener o mejorar la calidad del suelo y el agua y, al mismo tiempo, conservar los humedales, los bosques y la vida silvestre²⁹. Este tipo de agricultura no utiliza productos químicos, modificación genética, o irradiación³⁰ y recurre sólo a productos naturales. Hace referencia a un proceso más que a un producto, comprendiendo las etapas de producción, elaboración, embalaje, transporte y comercialización.

Desde el punto de vista del consumidor, la producción orgánica esta estrechamente relacionada con tres aspectos fundamentales: medio ambiente, salud humana y bienestar animal (Rodríguez y Gentile, 2002).

Las frutas y verduras orgánicas frescas son de vital importancia para el sector de los alimentos ecológicos, ya que las mismas son referidas como productos de "puerta de entrada", esto significa que generalmente son los primeros productos orgánicos comprados por los consumidores (Olberholtzer, Dimitri y Greene, 2005).

1.3. Demanda orgánica en los Estados Unidos

²⁹ Fuente www.organic.org

³⁰ Exposición a radiación ionizante. La irradiación de alimentos es un proceso sintético que no está permitido en la producción orgánica.

La demanda de productos orgánicos por parte de los consumidores ha aumentado en dos dígitos por año desde la década del 90. En comparación, la demanda de alimentos convencionales ha crecido, en promedio, a una tasa anual del dos a tres por ciento. La comida orgánica es uno de los segmentos de más rápido crecimiento dentro de la producción agrícola total (Thompson y Glaser, 2001).

Esta demanda se ha incrementado aun más desde que el USDA³¹ estableció normas nacionales para la producción y el procesamiento de alimentos orgánicos en el 2002 (ver Anexo III). A continuación de la baja en las ventas durante la recesión del 2007/09, el crecimiento en la demanda de estos productos se recuperó rápidamente. Los analistas del sector estiman que las ventas en Estados Unidos de alimentos orgánicos ascendieron a los \$28 billones en 2012, un 11 por ciento por sobre las ventas del 2011. A su vez, el USDA ha comenzado con la regulación de productos orgánicos no alimenticios que representaron \$2,2 billones en ventas en el 2011 (Greene, 2013). Para tener una mejor idea del crecimiento exponencial del sector, las ventas orgánicas aumentaron de \$3,6 billones de dólares en 1997 a más de \$39 billones de dólares en el 2014 (OTA, 2016).

Las frutas y verduras, así como los productos lácteos, siguen siendo las dos principales categorías dentro de los alimentos orgánicos, los mismos representan el 43 y el 15 por ciento de las ventas orgánicas totales en 2012 (Greene, 2013).

1.4. Costos en la producción orgánica

Uno de los costos que se afrontan en la producción orgánica en EEUU son los de la certificación orgánica (ver Anexo III). Los costos de certificación varían dependiendo del agente certificador y del tamaño, tipo y complejidad de la explotación agrícola. Estos costos pueden variar desde unos pocos cientos a varios miles de dólares. Por lo general, los mismos incluyen: una tasa de solicitud, una tasa de renovación anual, la evaluación de la producción o de ventas anuales, y una tasa de inspección. Una vez

³¹ USDA: United States Department of Agriculture (Departamento de Agricultura de los Estado Unidos).

que la explotación es certificada como orgánica, la misma puede recibir un reembolso por parte del USDA de hasta el 75 por ciento de los costos afrontados en este proceso mediante el programa “Organic Certification Cost-Share Program” (ver Anexo III).

El Estado de California actualmente cuenta con 33 certificadores autorizados por el Departamento de Agricultura, existen alrededor de 80 certificadores alrededor del mundo (ver lista de certificadores en California en el Anexo IV). Uno de los mayores certificadores es el California Certified Organic Farmers (CCOF). Esta es una institución independiente que se fundó en 1973 en Santa Cruz, California. Esta organización fue la primera en prestar servicios de certificación para todas las etapas de la cadena de alimentos orgánicos de la granja a los procesadores, restaurantes y minoristas. Actualmente cuenta con más de 2.000 miembros certificados y trabaja con más de 1.300 diferentes productos orgánicos en cuatro países: EEUU, Canadá, Méjico y Costa Rica (Navarro y Gourevitch, 2012).

A modo de ilustrar los costos asociados a la certificación orgánica en este país, se investigaron las tarifas actuales cobradas por CCOF³², todos los precios se encuentran expresados en dólares. Lo que se pudo aprender es que, muchas granjas pequeñas pueden ser certificados por aproximadamente \$750 durante el primer año y luego abonarán entre \$375 y \$575 en los años posteriores. Los pequeños procesadores de alimentos orgánicos están siendo certificados por alrededor de \$1.250 el primer año y aproximadamente \$950 los años siguientes.

El mayor costo total de la certificación durante el primer año se deriva del pago de tres tasas principales:

-Cuota de Inscripción: \$325 que son abonados al momento de la aplicación.

-Cuota Anual de Inspección: la misma varía de año a año, ya que se facturan por hora de labor e

³² Los datos se extrajeron del Manual de operaciones del CCOF, su pagina web www.ccog.org, y de una entrevista telefónica realizada con uno de los representantes de la organización.

incluyen los gastos de viaje. Una estimación de los gastos de inspección se incluye en la estimación de tasas del primer año. La mayoría de las inspecciones CCOF cuestan menos de \$550.

-Cuota Anual de Certificación: Este pago se basa en el valor bruto de la producción orgánica de la operación. La tabla 2 determina la cuota anual en base al volumen producido. Las operaciones agrícolas y ganaderas deben deducir el costo de las semillas orgánicas certificadas y/o piensos de sus ventas orgánicas para llegar a la correcta categoría de pago. Procesadores y manipuladores deben deducir el costo de los ingredientes orgánicos certificados que utilizan de las ventas orgánicas brutas para llegar a su categoría de tasa. Esto asegura que el productor o procesador sólo afronta el costo de certificar su valor añadido en el proceso, no el valor de los componentes por los que ya se ha pagado la certificación. Todos los valores se encuentran expresados en dólares estadounidenses.



Tabla I.1: Tarifas de la certificación orgánica del California Certified Organic Farmers (CCOF)

CCOF Tarifas de los Servicios de Certificación Orgánica			
Valor de la producción orgánica (VPO)		Tarifas	
Mínimo	Máximo	Productor	Comercializador/Procesador
\$0	\$10,000	\$230	\$700
\$10,000	\$20,000	\$325	\$700
\$20,001	\$50,000	\$400	\$700
\$50,001	\$100,000	\$600	\$700
\$100,001	\$200,000	\$700	\$775
\$200,001	\$300,000	\$825	\$825
\$300,001	\$400,000	\$1,000	\$1,000
\$400,001	\$500,000	\$1,250	\$1,250
\$500,001	\$600,000	\$1,725	\$1,725
\$600,001	\$700,000	\$1,950	\$1,950
\$700,001	\$800,000	\$2,500	\$2,500
\$1,000,001	\$1,500,000	\$3,675	\$3,675
\$1,500,001	\$2,000,000	\$4,300	\$4,300
\$2,000,001	\$2,500,000	\$4,900	\$4,900
\$2,500,001	\$3,000,000	\$5,450	\$5,450
\$3,000,001	\$3,500,000	\$6,050	\$6,050
\$3,500,001	\$4,000,000	\$6,825	\$6,825
\$4,000,001	\$5,500,000	\$8,150	\$8,150
\$5,500,001	\$10,000,000	\$11,550	\$11,550
\$10,000,001	\$25,000,000	\$18,750	\$18,750
\$25,000,001	\$50,000,000	\$22,500	\$22,500
\$50,000,001	\$75,000,000	\$26,250	\$26,250
\$75,000,001	\$100,000,000	\$30,000	\$30,000
\$100,000,001	\$125,000,000	\$33,750	\$33,750
\$125,000,001	\$150,000,000	\$37,500	\$37,500
Mayor de 150,000,000		\$40,500	\$40,500

\$400 tarifa mínima para operaciones que producen orgánicos y convencionales (para todo tipo de cultivo)
\$600 Tarifa mínima para operaciones con más de 10 mamíferos o 200 aves
\$775 Tarifa mínima para clientes afuera de los Estados Unidos
\$40,500 Tarifa Máxima

Fuente: www.ccof.org

1.5. Situación de la producción orgánica

En el 2014, el Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas dependiente del USDA llevo a cabo una

encuesta orgánica como parte del programa de censo de Agricultura. Algunos de los resultados más relevantes se enunciarán a continuación en este apartado. Los Estados Unidos cuentan con 14.093 granjas orgánicas cuya producción asciende a los \$5,5 billones de dólares. El número de explotaciones orgánicas varía de Estado a Estado, aunque California y Wisconsin son los Estados con mayor número, 2.805 y 1.228 respectivamente. Del total de las granjas, 12.634 resultaron ser explotaciones orgánicas certificadas por el USDA y las restantes 1.459 fueron exentas de certificación debido a que sus ventas brutas orgánicas eran menores a los \$5.000 dólares anuales. El número total de granjas orgánicas en 2014 se redujo en 447 desde el 2008.

En relación a la extensión, 3,7 millones de acres³³ se dedicaron a la producción ecológica (frente a los 4,1 millones de acres en la encuesta de 2008). Las granjas certificadas representaron el 97 por ciento de la superficie orgánica total. California nuevamente encontró el primer lugar, contando con 687.000 acres.

En promedio, las operaciones agrícola/ganaderas orgánicas son dueñas de aproximadamente tres quintas partes de la tierra en la que se trabaja orgánicamente, el resto de la tierra que utilizan para la producción orgánica es rentada.

Las ventas orgánicas se encuentran fuertemente concentradas geográficamente. El Estado de California solo representó el 41 por ciento de todas las ventas orgánicas en 2014. De los \$5,5 billones en 2014 del total de las ventas orgánicas, \$3,3 billones (60 por ciento) provinieron de la venta de cultivos, el 28 por ciento procedió de la venta de productos de ganado y aves de corral (principalmente leche y huevos), y el 12 por ciento de las ventas de ganado y aves de corral orgánicos. En cada grupo, las ventas orgánicas han aumentado sustancialmente en comparación con el 2008 (fecha de la anterior encuesta orgánica). El sector de las frutas y verduras, dentro de la categoría de los cultivos, cuenta con el 42 por ciento de las ventas orgánicas.

³³ 1 acre equivale a 0,404686 hectáreas.

1.6. Prácticas de comercialización de las explotaciones orgánicas

La forma en que los productores orgánicos comercializan y venden sus productos varía de Estado a Estado. Como regla general, las granjas orgánicas venden a tres tipos de mercados :

- **mercados al por mayor**: Incluye los supermercados y tiendas de alimentos naturales; procesadores, distribuidores, mayoristas, intermediarios, y empacadores; cooperativas ; y otras operaciones agrícolas .
- **Directo a los mercados minoristas y las instituciones**: Incluye supermercados, tiendas de alimentos naturales, restaurantes, catering ,hospitales ,escuelas y otras instituciones.
- **Directamente a los consumidores**: Incluye las ventas en puestos de granja, operaciones de “coseche su propio” (pick your own), los Farmer Markets, así como a través de la agricultura apoyada por la comunidad (CSA) y ordenes a través del correo e Internet.

A nivel nacional el 78 por ciento de todas las ventas orgánicas en 2014 se realizaron a los mercados al por mayor. Según muestra la tabla 2, California cuenta con 1816 explotaciones orgánicas, certificadas y exentas, que venden su producción directamente a los mayoristas, totalizando un 72 por ciento de las ventas totales.

En el país en su conjunto, el 8 por ciento de las ventas orgánicas se hicieron directamente a los consumidores, aunque el 45 por ciento de las granjas orgánicas vendieron al menos parte o la totalidad de sus productos de esta manera. Para el caso particular de California, solo el 5 por ciento de la ventas resultaron ser directas al consumidor. Cuando se evalúa el número de explotaciones que recurrieron a la venta directa, se puede observar que fue 26 por ciento del total de operaciones. Con respecto a la venta directa a minoristas e instituciones, las mismas concentraron el 14 por ciento de las ventas a nivel nacional

y el 23 por ciento en el Estado de California.

Tabla I.2: Prácticas de comercialización de las explotaciones orgánicas certificadas y exentas en 2014.

Tipos de mercado	Estado Unidos		California	
	Explotaciones	Porcentaje de las ventas	Explotaciones	Porcentaje de las ventas
<i>Venta directa al consumidor</i>	6382	8%	997	5%
<i>Venta directa a minoristas/ Instituciones</i>	3502	14%	955	23%
<i>Venta a mayoristas</i>	8939	78%	1816	72%
Primer punto de venta				
<i>Local (dentro de las 100 millas)</i>	11210	46%	2308	48%
<i>Regional (dentro de las 500 millas)</i>	4714	34%	929	28%
<i>Nacional (más de 500 millas)</i>	1895	18%	597	22%
<i>Internacional</i>	392	2%	163	2%

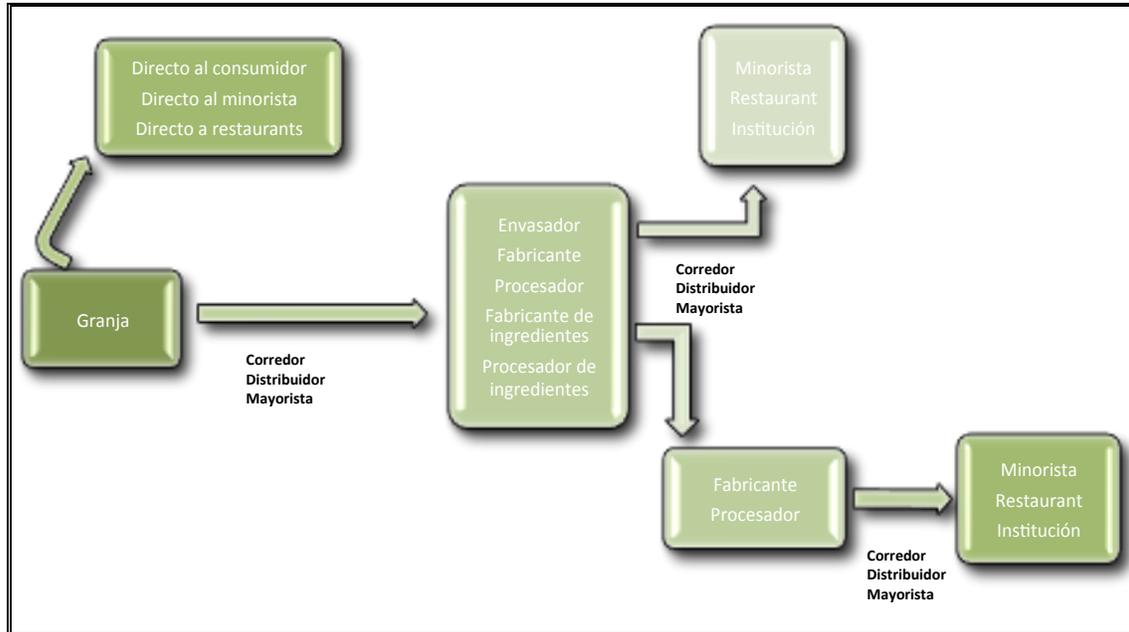
Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de la Encuesta Orgánica de 2014, USDA.

En términos del primer punto de venta (el primer lugar donde se hizo el intercambio de dinero), el 46 por ciento de las ventas orgánicas se llevaron a cabo dentro del radio de 100 millas de la granja, en el caso de California el 48 por ciento de las ventas se realizaron en el ámbito local (contando con el 58% de las explotaciones). Otro 34% de las ventas se llevaron a cabo dentro de las 500 millas de la explotación. En este último caso, California consolidó el 28% de sus ventas a nivel regional (24% de las explotaciones vendieron regionalmente todo o algunos de sus productos orgánicos).

1.7. La cadena vertical de comercialización orgánica

Las transacciones a través de la cadena de comercialización, indicadas con flechas, se pueden realizar mediante contratos escritos, verbales, o anónimamente. Los manipuladores (handlers en inglés) son los encargados de mover casi todos los productos orgánicos de la granja a los minoristas. Los mismos se abastecen con productos orgánicos provenientes de los agricultores y otros proveedores, luego agregan valor mediante el procesamiento o el nuevo embalaje y, a continuación, venden los productos con valor añadido directamente a los consumidores o restaurantes, o bien a otras personas que a su vez manipulan los productos y luego los venden nuevamente. Estas empresas siguen procedimientos estrictos para mantener la integridad orgánica de los alimentos a lo largo de la cadena de suministro (Dimitri y Oberholtzer, 2008).

Esquema 1: Los manipuladores orgánicos mueven los productos a través de la cadena de comercialización



Fuente: Dimitri y Oberholtzer, 2008

Como sucede en el mercado convencional, los manipuladores orgánicos procuran ingredientes y productos de sus proveedores en el mercado al contado o mediante la venta dispuesta de antemano con sus proveedores. Las ventas del mercado al contado son transacciones anónimas entre compradores y vendedores que pueden tener lugar en un mercado central o a través de un corredor. Para los productos agrícolas convencionales, las compras en el punto de mercado son comunes, estas representan el 60 por ciento de todas las compras. Sin embargo, en los mercados con competencia limitada, debido a la mayor demanda de un proceso distintivo o limitado, los mercados al contado a menudo no logran producir suficientes productos con los atributos que los consumidores desean. En tales casos, las necesidades del mercado pueden ser más eficazmente satisfechas mediante transacciones verticalmente coordinadas, como a través de contratos o transacciones estrechamente alineadas entre compradores y vendedores. La

investigación indica que los contratos se utilizan en una mayor tasa en el sector orgánico que en el sector convencional. En 2007, aproximadamente el 65 por ciento del volumen de los productos orgánicos comprados por los manipuladores orgánicos se obtuvo a través de contratos escritos o verbales y el 29 por ciento adquirido a través mercados al contado (Dimitri y Oberholtzer, 2008).

1.8. Contratos en el sector orgánico

Según los resultados de la encuesta orgánica de 2014, el 53% de las explotaciones orgánicas en Estado Unidos tuvieron el 100% de su producción bajo contrato, California en particular contó con el 75% de sus explotaciones en esta situación. A su vez, solo el 11% de las explotaciones tuvieron menos del 25% de su producción bajo contrato, California contó con el 5% de sus explotaciones es este caso.

Tabla I.3: Contratos de producción de productos orgánicos- explotaciones orgánicas certificadas y exentas en 2014.

	Explotaciones según el porcentaje del total de la producción orgánica bajo contrato de producción					
	Número total de explotaciones	Menos del 25%	25 - 49%	50 - 74%	75 - 99%	100%
Estados Unidos	1414	150	131	189	189	755
California	281	15	15	11	30	210

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de la Encuesta Orgánica 2014, USDA.

Cuando se observan los contratos del lado de la comercialización, el 14% de las explotaciones orgánicas, certificadas y exentas, utilizaron esta modalidad durante el 2014. En el caso de California, el Estado contó con el 12% de sus explotaciones bajo contrato. Como se puede advertir al examinar las tablas 3 y 4, el uso de contratos en el sector orgánico es más predominante en la etapa de producción en comparación con la de comercialización.

Tabla I.4: Contratos de comercialización de productos orgánicos- explotaciones orgánicas

certificadas y exentas en 2014.

	<i>Explotaciones</i>	<i>Dólares</i>	<i>Porcentaje</i>
Estados Unidos	920	187.967.449	14%
California	133	108.423.771	12%

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes del Censo de Agricultura 2012, USDA.

1.9. Regiones de producción orgánica en California

Los condados del Estado de California han sido divididos en ocho regiones geográficas basadas en agrupaciones similares a las utilizadas por el Departamento de Agricultura del Estado (CDFA) en sus informes estadísticos anuales.

La región de San Joaquín Valley incluye los condados de San Joaquín, Stanislaus, Merced, Madera, Fresno, Kings, Tulare y Kern. Esta región es la mayor productora de frutas y nueces del Estado, la misma representa el 65 por ciento del valor total de los cultivos de frutas y nueces de California en 2013. El Valle de San Joaquín también produjo un tercio de las verduras que en ese año ascendieron a un total de \$2,56 billones en valores brutos a nivel granja. Esta región es la segunda productora de vegetales en California después de la Costa Central que generó \$3,60 billones en valor bruto de explotación en el mismo año.

Según el Censo de Agricultura del USDA 2012, la superficie cultivada en el Valle de San Joaquín está equitativamente repartida entre los mercados de productos frescos y de procesamiento (48 por ciento y 52 por ciento , respectivamente).

Gráfico I.1: Regiones de producción Orgánica en California



Fuente: CDFA, 2016.

Anexo II

II.1. Características de la zanahoria

La zanahoria pertenece a la familia de las Umbelíferas, también denominadas Apiáceas. Es la hortaliza más importante y de mayor consumo de dicha familia, así como es el vegetal más popular del mundo luego de la papa. La misma es una planta bienal que forma una roseta de hojas en primavera y verano, mientras desarrolla una gruesa raíz napiforme, la cual almacenara grandes cantidades de azúcar para la floración del año siguiente. El tallo floral crece alrededor de 10 centímetros con una umbela de flores blancas en el ápice (Naeve, 2015).

La zanahoria es una de las verduras más populares en los Estados Unidos y el consumo de la misma ha aumentado significativamente en las últimas décadas. Se estima que en la década del 60, un americano consumía anualmente en promedio 6 libras de este vegetal. La mayor parte del consumo se atribuye a la demanda de zanahoria fresca, aproximadamente 8.3 libras per cápita en 2015. La demanda de zanahoria procesada, incluyendo congelada y enlatada, ha sido variable y sustancialmente menor que la de zanahoria fresca alcanzando los 0.7 libras por persona (Vegetable and Melon Outlook, 2016).

Dentro de los factores que influyen la demanda de zanahoria por parte de los consumidores se incluyen: la conveniencia, el sabor y la salud (ERS, 2003). En lo referente a la salud, esta verdura es una excelente fuente de vitaminas y minerales que entre otras cosas: reducen el colesterol, previenen ataques cardiacos y la enfermedad del cáncer. Su color naranja se debe a la presencia de carotenos, pigmento natural que el organismo humano transforma en vitamina A. La zanahoria aporta el 30% del total de vitamina A en la dieta de los estadounidenses (Carrot Country, 2012). La misma también aporta el 10% de los requerimientos diarios de vitamina C, el 8% de fibra, el 6% de potasio, y 2% de calcio. Con 41 calorías y 0% de grasa y colesterol, la zanahoria es un gran producto en cualquier dieta saludable. La zanahoria, por

ser una raíz, absorbe los nutrientes y los asimila en forma de azúcares, es por ello que su contenido de hidratos de carbono, nutrientes que aportan energía, es superior a otras hortalizas.

A pesar de que la mayoría de las zanahorias comercializadas en los Estados Unidos y en el resto del mundo son de tonalidad naranja, también existen en el mercado zanahorias de color rojo, amarillo, blanco, marrón y púrpura. Mientras que el color no es precisamente un indicativo de la variedad, factores como el tamaño, la forma y el uso que se le da al vegetal si lo son. Existen cuatro tipos principales de zanahoria en el mercado estadounidense, las mismas son:

✂ Emperador: Tiene una longitud media de 25 cm. Se caracteriza por tener una raíz afilada y delgada. La misma posee un pequeño corazón, excelente color y piel suave. Su cultivo esta dedicado especialmente a la comercialización en racimos o bien para la industria del envasado. A partir de esta variedad se producen las zanahorias bebés. Este tipo de zanahoria es la más común en el mercado fresco en Norteamérica.

✂ Nantes: Esta variedad es la más extensamente cultivada al rededor del mundo, alcanzando cerca del 50 por ciento del volumen total que se produce. La misma alcanza un tamaño medio de 15 cm, tiene un gran contenido en azúcares, es tierna de textura y cuenta con un color anaranjado fuerte. Se utiliza para consumo en fresco, manojos y conservas.

✂ Danvers: Las zanahorias miden unos 18 cm. Su forma es cónica y cilíndrica.

✂ Chantenay: Tiene un tamaño aproximado de 13 cm. Se caracterizan por poseer un gran corazón, color fresco y piel rugosa. Es usada principalmente para la industria del envasado, congelado y deshidratado. Este tipo de zanahoria es común principalmente en América del Sur.

II.2. Cambios en la industria de la zanahoria

Un cambio significativo en la industria de la zanahoria fue protagonizado por la introducción de la tecnología de corte fresco en 1986, esta permitió la creación y producción de la zanahoria bebe³⁴. Lógicamente, este proceso requirió de algunos cambios estructurales en la industria a nivel nacional, como por ejemplo el uso de establecimientos de procesamiento más capital intensivos. Una de las consecuencias de esta restructuración en los Estados Unidos resultó en la consolidación y concentración de la industria en el Estado de California, donde la producción, transportación y comercialización de la zanahoria se encuentra dominada por dos grandes firmas, Bolthouse Farms y Grimmway Farms. Ambas empresas se encuentran localizadas en el condado de Kern, más específicamente en la zona de Bakersfield. En la actualidad, la mayor parte del resto de los productores cultivan zanahorias bajo contratos con estas dos firmas. Los esfuerzos de comercialización de estas dos potencias han colocado a la zanahoria bebé empaquetada y a la zanahoria de corte fresco dentro de los dos segmentos con mayor crecimiento desde principios de los noventa en la industria de la zanahoria. En 2006, casi tres cuartas partes de las zanahorias bebe producidas en el Estados Unidos fueron producidas en Bakersfield, California.

La introducción de este tipo de zanahoria al mercado en los años noventa sin duda logró revolucionarlo. Si bien este nuevo producto posee un mayor precio que su contraparte tradicional, su creciente popularidad se debió en parte a la conveniencia de las mismas. Las características de estas zanahorias bebés hicieron de la zanahoria un producto más portable, conveniente y sabroso (Lucier y Lin, 2007). Las zanahorias bebé dominan el mercado de la zanahoria en el país y cuentan con el 70 por ciento del total de ventas de esta hortaliza (Ferdman, 2013). En el 2010, las mismas fueron fuertemente promovidas en el país a través de la campaña “Cómelas como si fueran comida chatarra” para atraer a los

³⁴ Las zanahorias bebés surgieron a partir del descontento de un granjero californiano, Mike Yurosek, debido al alto grado de desperdicio ocasionado por imperfecciones que hacían a las zanahorias no deseables para la comercialización. Su idea fue tomar aquellas zanahorias que estaban bien desarrolladas y cortarlas a un tamaño menor. Con una cortadora industrial cortó las zanahorias en dos longitudes, y mediante la colocación de estas longitudes en un pelador de papas, creó la zanahoria "corte-bebe", marca "Bunny-Luv.

jóvenes a comer más zanahoria, dicha campaña costo más de 25 millones de dólares. Un ejemplo de este movimiento fue el de introducir paquetes de zanahoria bebés en las maquinas expendedoras de las escuelas (Stolarczyk y Janick, 2011).

Anexo III

Estándares Orgánicos en los Estados Unidos

III.1. Programa Orgánico Nacional (NOP)

En 1990, el Congreso aprobó la Ley de Producción de alimentos orgánicos y pidió al USDA que establezca normas a nivel nacional para el cultivo, procesamiento y comercialización de productos orgánicos. El Programa Nacional Orgánico -NOP por sus siglas en inglés - se estableció para crear un sistema de criterios unificados para la certificación de alimentos orgánicos. Estas normas aseguran a los consumidores que los productos con el sello del USDA, cumplen con estándares consistentes y uniformes.

A continuación se enumeran algunas de las actividades llevadas a cabo por el NOP (AMS, 2015):

- Mantiene la lista de las operaciones orgánicas certificadas y ayuda a los nuevos agricultores y negocios a obtener la certificación
- Desarrolla reglamentos y guías sobre las normas orgánicas
- Maneja de la lista nacional de sustancias permitidas y prohibidas
- Acredita a las entidades certificadoras de productores y manipuladores orgánicos
- Establece políticas de importación y exportación de productos orgánicos internacionales
- Investiga y actúa sobre los reclamos de violaciones de las regulaciones

- Facilita la labor de la Junta Nacional de Estándares Orgánicos (NOSB)³⁵
- Capacita a los agentes certificadores, personal del USDA, y otras partes interesadas
- Involucra y sirve a la comunidad orgánica

Los agricultores, ganaderos y procesadores de alimentos orgánicos deben seguir un riguroso conjunto de normas para producir alimentos y fibra orgánica. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos define las normas y estándares que cubren el producto desde la granja hasta la mesa y comprometen a los productores y procesadores orgánicos a:

- Preservar los recursos naturales y la biodiversidad
- Apoyar la salud y el bienestar animal
- Proporcionar acceso al aire libre para que los animales puedan ejercer sus comportamientos naturales
- Utilizar sólo materiales que han sido autorizados
- No utilizar ingredientes genéticamente modificados
- Recibir las inspecciones anuales en el establecimiento
- Mantener los alimentos orgánicos y no orgánicos separados

*III.2. Certificación Orgánica*³⁶



Una explotación agropecuaria puede obtener su sello orgánico a través de un agente certificador.

Estos agentes pueden ser de carácter privado, internacional y/o estatal y han sido previamente acreditados

³⁵ National Organic Standards Board (NOSB): este grupo es un panel designado por el gobierno federal que asesora al NOP para contribuir en el desarrollo de normas sobre las sustancias que se utilizarán en la producción orgánica y asesorar sobre cualquier otro aspecto de la aplicación del NOP.

³⁶ Baier, A. H. y Ahramjiah, L. (2012). Organic Certification of farms and businesses producing agricultural products. AMS. USDA.

por el USDA. Los agentes certificadores son los responsables de garantizar que los productos orgánicos cumplen con todas las normas orgánicas determinadas por el NOP. La certificación proporciona al consumidor o al procesador garantía de la integridad orgánica del producto.

Los reglamentos orgánicos del Departamento de Agricultura reconocen cuatro categorías de productos orgánicos:

- ***Cultivos***: Una planta que se cultiva para ser cosechada como alimento humano o para el ganado, usada como fibra, o para agregar nutrientes al campo.
- ***Ganadería***: Animales que se pueden utilizar como alimento o en la producción de alimentos, como fibra o en la alimentación de otros animales.
- ***Productos elaborados***: Los artículos que han sido manipulados y envasados, o bien combinados, procesados y envasados.
- ***Cultivos silvestres***: Las plantas de un sitio que no está siendo cultivado.

Toda tierra que es utilizada con el fin de producir alimentos orgánicos, no debe haber tenido la aplicación de sustancias prohibidas a ella durante los últimos tres años. Durante este periodo de transición de 36 meses, no se puede vender, etiquetar, o representar el producto como "orgánico" o tampoco utilizar el sello orgánico del agente de certificación del USDA³⁷. El Departamento de Agricultura proporciona asistencia técnica y financiera a los productores durante el periodo de transición a través de su Programa de Incentivos para la Calidad Ambiental (EQIP).

III.3. Beneficios de la certificación orgánica por parte del USDA (AMS, 2015)

En la actualidad más de 25.000 agricultores, ganaderos y otros negocios obtienen numerosos

beneficios a partir de la certificación orgánica del USDA. Uno de los más notables beneficios es, sin duda, los mejores precios que reciben por sus productos a través del creciente mercado minorista orgánico. La certificación también beneficia a los consumidores ya que el USDA ha fortalecido la supervisión de los productos orgánicos; utilizando métodos tales como inspecciones y pruebas de residuos para garantizar la integridad de los productos orgánicos de la granja al mercado, así como también ha creado una igualdad de condiciones mediante el desarrollo de normas claras, la investigación de quejas de los consumidores, y la toma de medidas contra agricultores y empresas que violen la ley. Cada año, los agricultores orgánicos deben actualizar su plan de explotación y también deben completar una inspección para confirmar que sus prácticas se corroboran con los registros. Los agricultores y procesadores de alimentos deben corregir cualquier problema que se presente durante la inspección para continuar su certificación como orgánico.

Además de establecer normas, el USDA también apoya a la agricultura ecológica a través del trabajo de todas sus agencias y ofrece una amplia variedad de oportunidades de financiación, que incluyen subvenciones de conservación, seguros de cultivos orgánicos y microcréditos simplificados. Además, el USDA ofrece información de precios y otros datos de mercado, contribuye a los fondos para la investigación en instituciones públicas y privadas, y proporciona consejos prácticos a los agricultores y ganaderos.

III.4. Programa Orgánico de California (SOP)

El programa Orgánico nacional es responsable de la aplicación de la Ley Federal de Producción de Alimentos Orgánicos de 1990 y de la Ley de los productos orgánicos en California de 2003 (CDAF, 2011). Estas leyes protegen a consumidores, productores, manipuladores, procesadores y minoristas estableciendo normas bajo las cuales los productos agrícolas pueden ser etiquetados y vendidos como "orgánicos".

En California, toda persona que trabaje en la producción o manipulación de productos vendidos

como orgánicos, y cuyas ventas brutas orgánicas superen los \$ 5.000, deberá registrarse ante el Programa orgánico del Estado (SOP- State Organic Program) y deberá abonar una tasa anual por ese registro. El programa orgánico del Departamento de Agricultura y alimento de California (CDFA), está financiado en su totalidad por los derechos de inscripción.

Debe de señalarse que el registro estatal está separado de, y no actúa como un sustituto, de la certificación orgánica. La certificación orgánica se encuentra circunscripta bajo la Ley federal y es realizada por un tercero que ha sido acreditado previamente por el USDA.

Durante el año 2014, la tasa media de registro pagada en el Estado de California fue de \$343. Se debe mencionar que los veteranos de guerra se encuentran exentos del pago de estos derechos de inscripción en el CDFa. California es el único Estado que cuenta con su propio programa orgánico.

La tabla 1, muestra los diferentes montos de registro en función al volumen de las ventas brutas durante el año calendario 2014. Todos los valores se encuentran expresados en dólares estadounidenses. Se puede observar la cantidad de productores, comercializadores y procesadores que se registraron durante ese año en cada uno de los niveles de ventas brutas. El 27,64 por ciento de las operaciones percibieron ventas brutas anuales de entre \$5.000 y \$10.000. El 50 por ciento de los productores orgánicos en California registraron ventas anuales menores a los \$50.000, y el 16,82 por ciento de los productores percibieron ventas mayores al millón de dólares anuales. Aproximadamente, el 34 por ciento de todos los registrados en el Programa Orgánico del Estado pagaron entre \$25 y \$50; un 19 por ciento entre \$75 y \$100; 21 por ciento entre \$175 y \$300; un 13 por ciento entre \$450 y \$750; 9 por ciento entre \$1.000 y \$1.500; y 4 por ciento entre \$ 2,000 y \$ 3,000.

Tabla III. 1: Tarifas de la registraci3n org3nica en California por tipo y tama1o de operaci3n

Ventas Brutas	Registro	Tipo- Categor3a			Total para las tres categor3as	Porcentaje por tipo de operaci3n
		Productor	Comercializador	Procesador		
\$4,999	\$25	622	210	12	844	27.64%
\$10,000	\$50	176	18	4	198	6.48%
\$25,000	\$75	248	10	3	261	8.55%
\$50,000	\$100	289	15	2	306	10.02%
\$100,000	\$175	252	24	2	278	9.10%
\$250,000	\$300	339	28	6	373	12.21%
\$500,000	\$450	190	24	5	219	7.17%
\$1,000,000	\$750	164	23	4	191	6.25%
\$2,500,000	\$1,000	156	31	7	194	6.35%
\$5,000,000	\$1,500	58	21	2	81	2.65%
\$15,000,000	\$2,000	37	28	7	72	3.36%
\$25,000,000	\$2,500	4	7	1	12	0.39%
\$25,000,001	\$3,000	9	8	8	25	0.82%
Totales		2544	447	63	3054	

Fuente: Departamento de Agricultura y Alimentos de California

III.5. Organic Certification Cost Share Programs (OCCSP)³⁸

Los Programas OCCSP proporcionan a los productores y manipuladores org3nicos ayuda financiera para reducir el costo de la certificaci3n org3nica. Los programas reembolsan a los productores y manipuladores por una parte de los costos de certificaci3n que han sido pagados. Los reembolsos pueden ser de hasta el 75% del costo de la certificaci3n por a1o, el m3ximo anual de reembolso es de \$750 d3lares por tipo de producto (Cultivos, ganado, cultivos silvestres y manipulaci3n). Dentro de los costes que pueden ser reembolsados: las tarifas de aplicaci3n, los costes de inspecci3n, cargos relacionados con el acuerdo de equivalencia y requisitos de disposici3n, los viajes y vi3ticos para los inspectores, los pagos de los usuarios, las evaluaciones de ventas, y franqueo. Dentro de los costos no subvencionables se encuentran: Equipos, materiales, cargos por mora, las inspecciones de certificaci3n transitorias y las inspecciones necesarias para hacer frente a violaciones de la regulaci3n del NOP.

³⁸ Para mas informaci3n visitar la p3gina: <http://bit.ly/OrganicCostShareInfo> Contacto: Rita Meade, OCCSP Coordinador. Tel3fono: 202-260-8636. Correo electr3nico: Rita.Meade@ams.usda.gov

Debido a que hay cuatro posibles tipos de productos a ser certificados (Cultivos, ganado, cultivos silvestres y manipulación), la cantidad máxima de reembolso es de \$3,000 dólares anuales. Esto podría ocurrir si el operador está certificado para los cuatro ámbitos y la certificación general permisible en los costos son iguales o superiores a \$4,000 (la regla del 75%). El USDA asigna fondos a los distintos Departamentos de Agricultura de cada Estado, los mismos luego administran los programas de costo compartido y proporcionar reembolsos a los productores y manipuladores dentro de su jurisdicción.

Anexo I V

Lista de los Agentes certificadores autorizados por el USDA en California

(USDA, 2016)

Esta lista muestra los agentes certificadores que han certificado recientemente granjas y negocios en este Estado. Sin embargo, la mayoría de los agentes autorizados pueden certificar operaciones en cualquier parte del mundo.

A Bee Organic, LLC (ABO)

De Luz, California, EEUU
Correo Electrónico: admin@abeeorganic.com
Teléfono: 760-731-0155
Contacto: Sarah Costin

Agricultural Services Certified Organic (ASCO)

Salinas, California, EEUU
Correo Electrónico: info@ascorganic.com
Teléfono: 831-449-6365
Contacto: Katherine Borchard

CCOF Certification Services, LLC (CCOF)

Santa Cruz, California, EEUU
Correo Electrónico: ccof@ccof.org
Teléfono: 831-423-2263
Contacto: Jake Lewin

Control Union Certifications (CUC)

Netherlands
Correo Electrónico: organic@controlunion.com
Teléfono: 0031 6 206 016 83
Contacto: Daniel Szalai

Ecocert ICO, LLC (ICO)

Plainfield, Indiana, EEUU
Correo Electrónico: info.ecocertico@ecocert.com
Teléfono: 888-337-8246
Contacto: Jeffry Evard

EcoCert S.A. (ECO)

France
Correo Electrónico: aude.bonnet@ecocert.com
Teléfono: +33 0 5 62 07 52 06
Contacto: Aude Bonnet

Ecoglobe, LLC (EGLO)

Armenia
Correo Electrónico: ep@ecoglobe.am
Teléfono: 374 10 22 12 95
Contacto: Dr. Nune Darbinyan

Global Organic Alliance, Inc (GOA)

Bellefontaine, Ohio, EEUU
Correo Electrónico: goaorg@centurylink.net
Teléfono: 937-593-1232
Contacto: Betty Kananen

International Certification Services (ICS)

Medina, North Dakota, EEUU
Correo Electrónico: info@ics-intl.com
Teléfono: 701-486-3578
Contacto: Dawn Krapp

Midwest Organic Services Association, Inc. (MOSA)

Viroqua, Wisconsin, EEUU
Correo Electrónico: mosa@mosaorganic.org
Teléfono: 608-637-2526
Contacto: Cori Skolaski

Monterey County Certified Organics (MCCO)

Salinas, California, EEUU
Correo Electrónico: agcomm@co.monterey.ca.us
Teléfono: 831-759-7325
Contacto: Graham B. Hunting

NOFA-NY Certified Organic, LLC

Binghamton, New York, EEUU
Correo Electrónico: certifiedorganic@nofany.org
Teléfono: 607-724-9851
Contacto: Lori Kenyon

OneCert, Inc. (ONE)

Lincoln, Nebraska, EEUU
Correo Electrónico: info@onecert.com
Teléfono: 402-420-6080
Contacto: Sam Welsch

Oregon Tilth Certified Organic (OTCO)

Corvallis, Oregon, EEUU
Correo Electrónico: organic@tilth.org
Teléfono: 503-378-0690
Contacto: Connie Karr

Organic Crop Improvement Association (OCIA)

Lincoln, Nebraska, EEUU
Teléfono: 402-477-2323
Contacto: Cindy Elder

Global Culture (GLO)

Santa Barbara, California, EEUU
Correo Electrónico: info@globalculture.us
Teléfono: 707-464-6913
Contacto: Linda Van Hook

IMOSwiss AG (IMO)

Switzerland
Correo Electrónico: imo@imo.ch
Teléfono: 41 71 626 0 626
Contacto: Sonja Huigen

Marin Organic Certified Agriculture (MOCA)

Novato, California, EEUU
Correo Electrónico: jstiles@marincounty.org
Teléfono: 415-473-6700
Contacto: Jeffrey Stiles

Minnesota Crop Improvement Association (MNCIA)

St. Paul, Minnesota, EEUU
Correo Electrónico: mncia@mncia.org
Teléfono: 612-625-7766
Contacto: Michelle Menken

Nevada Department of Agriculture (NDA)

Sparks, Nevada, EEUU
Teléfono: 775-353-3672
Contacto: Ashley Jeppson

Ohio Ecological Food and Farm Association (OEFFA)

Columbus, Ohio, EEUU
Correo Electrónico: organic@oeffa.org
Teléfono: 614-262-2022
Contacto: Andy Hupp

Oregon Department of Agriculture (ODA)

Salem, Oregon, EEUU
Correo Electrónico: cid-organic@oda.state.or.us
Teléfono: 503-986-4620
Contacto: Kate Allen

Organic Certifiers, Inc. (OC)

Ventura, California, EEUU
Correo Electrónico: info@occert.com
Teléfono: 805-684-6494
Contacto: Susan Siple

Organic Food Development & Certification Centre of China (OFDC)

China
Correo Electrónico: xiao@ofdc.org.cn
Teléfono: +862585287034
Contacto: Xingji Xiao

Organización Internacional Agropecuaria (OIA)

Argentina
Correo Electrónico: oia@oia.com.ar
Teléfono: 54 11 4793 4340 54 11 4798 9084
Contacto: Pedro Landa

Pro-Cert Organic Systems, Ltd. (PRO)

Canada
Correo Electrónico: info@pro-cert.org
Teléfono: 306 382 1299
Contacto: Dave Lockman

Quality Certification Services (QCS)

Gainesville, Florida, EEUU
Correo Electrónico: qcs@qcsinfo.org
Teléfono: 352-377-0133
Contacto: Robin Schrieber

Stellar Certification Services (STEL)

Corvallis, Oregon, EEUU
Correo Electrónico: Sally@Demeter-USA.org
Teléfono: 541-929-7148
Contacto: Sally Lammers

Yolo County Department of Agriculture (YDA)

Woodland, California, EEUU
Correo Electrónico: dennis.chambers@yolocounty.org
Teléfono: 530-666-8140
Contacto: Dennis Chambers

Primus Labs (PL)

Santa Maria, California, EEUU
Correo Electrónico: PrimusOrganic@primuslabs.com
Teléfono: 805-922-0055
Contacto: Deborah Mansfield

Quality Assurance International (QAI)

San Diego, California, EEUU
Correo Electrónico: qai@qai-inc.com
Teléfono: 734-769-5143
Contacto: Iris Rendon

SCS Global Services (SCS)

Emeryville, California, EEUU
Correo Electrónico: organic@scsglobalservice.com
Teléfono: 510 452 8052
Contacto: Brandon Nauman

Washington State Department of Agriculture (WSDA)

Olympia, Washington, EEUU
Correo Electrónico: organic@agr.wa.gov
Teléfono: 360-902-1805
Contacto: Brenda Book

Anexo V

En el FVMN, se pueden utilizar los siguientes filtros sobre los precios de un determinado producto agrícola en el mercado central con el fin de delimitar la información resultante (AMS, 2013):

- **Mercado Central:** Mercado donde se vende el producto (se selecciona uno de los 15 principales mercados dentro del país).
- **Nombre del producto agrícola**
- **Paquete:** recipiente o envase en el que se vende el producto.
- **Variedad / Sub-variedad:** El nombre de la variedad perteneciente al producto. A veces una variedad tiene detalles adicionales y esto se muestra como una sub-variedad.
- **Grado:** El grado del producto. En general, el grado viene determinado en forma de ley a nivel nacional o de un Estado en particular.
- **Orgánico:** Se refiere a los productos que han sido cultivados orgánicamente de acuerdo con la Ley de Producción de Alimentos Orgánicos (OFPA) de 1990.
- **Tamaño del artículo:** El tamaño de los elementos dentro del contenedor (o unidad).
- **Medio Ambiente:** Estos valores significan las condiciones ambientales en las que se cultiva una mercancía. Los distintos tipos de entorno son: Invernadero, invernadero hidropónico, y cultivadas en el campo.
- **Unidad de venta:** La unidad a la que se vende el producto.

A nivel precios recibidos por el productor, en el FVMN, se pueden agregar los siguientes dos filtros a los enumerados anteriormente:

- **Distrito:** Región donde se originó producto. Esta puede ser una región dentro de un Estado, un área general que comprenda dos o más Estados o un puerto de entrada para una mercancía extranjera.
- **Estación:** La misma se basa en la fecha de inicio de la cosecha. Cada producto tiene su propia estación basada en la zona donde se produce.

Anexo VI

Test Dickey-Fuller- Estacionariedad

. dfuller OFG, lag(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 99

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-1.809	-3.511	-2.891	-2.580

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.3759

. dfuller OFG, lag(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 98

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.219	-3.513	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1995

. dfuller OFG, lag(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 97

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-1.839	-3.514	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.3611

. dfuller OFG, lag(3)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 96

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-1.998	-3.516	-2.893	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2877

. . dfuller OWS, lag(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 99

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.444	-3.511	-2.891	-2.580

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1297

. dfuller OWS, lag(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 98

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.226	-3.513	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0185

. dfuller OWS, lag(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 97

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.712	-3.514	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0719

. dfuller OWS, lag(3)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 96

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-2.387	-3.516	-2.893	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1454

. dfuller OFG01, lag(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 98

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-7.509	-3.513	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller OFG01, lag(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 97

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-7.056	-3.514	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller OFG01, lag(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 96

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.097	-3.516	-2.893	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller OFG01, lag(3)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 95

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-4.598	-3.517	-2.894	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0001

. dfuller OWS01, lag(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 98

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-8.336	-3.513	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller OWS01, lag(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 97

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-7.402	-3.514	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller OWS01, lag(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 96

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-6.618	-3.516	-2.893	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. dfuller OWS01, lag(3)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 95

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.665	-3.517	-2.894	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. **dfuller CFG, lag(0)**
Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 99

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-1.878	-3.511	-2.891	-2.580

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.3423

.
. **dfuller CF6, lag(1)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 98

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-4.342	-3.513	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0004

. **dfuller CF6, lag(2)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 97

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.510	-3.514	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0077

. **dfuller CF6, lag(3)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 96

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.865	-3.516	-2.893	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0023

. **dfuller CWH, lag(0)**
Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 99

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.021	-3.511	-2.891	-2.580

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0330

. **dfuller CWH, lag(1)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 98

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.139	-3.513	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. **dfuller CWH, lag(2)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 97

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-4.594	-3.514	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0001

. **dfuller CWH, lag(3)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 96

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.131	-3.516	-2.893	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. **dfuller CFGD1, lag(0)**
Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 98

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.000	-3.513	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. **dfuller CFGD1, lag(1)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 97

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.740	-3.514	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. **dfuller CFGD1, lag(2)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 96

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-4.811	-3.516	-2.893	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0001

. **dfuller CFGD1, lag(3)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 95

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.052	-3.517	-2.894	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. **dfuller CWHd1, lag(0)**
Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 98

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-6.459	-3.513	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. **dfuller CWHd1, lag(1)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 97

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-6.533	-3.514	-2.892	-2.581

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. **dfuller CWHd1, lag(2)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 96

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-5.384	-3.516	-2.893	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. **dfuller CWHd1, lag(3)**
Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 95

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-6.426	-3.517	-2.894	-2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

Anexo VII

Test Durbin- Watson- Autocorrelación

Regresión a través del Método de Newey -West y prueba de DW para las variables orgánicas.

```
. newey OWSD1 OFGD1, lag(3)
```

```
Regression with Newey-West standard errors      Number of obs =      99
maximum lag: 3                                F( 1, 97) =      0.51
                                                Prob > F       =      0.4760
```

OWSD1	Newey-West				
	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
OFGD1	.1116639	.1560444	0.72	0.476	-.1980411 .4213689
_cons	.0016302	.0031487	0.52	0.606	-.004619 .0078794

```
. dwstat
```

```
Durbin-Watson d-statistic( 2, 99) = 1.694297
```

Regresión a través de MCO y prueba de DW alternativo para las variables convencionales.

```
. regress CWH L1.CFG L1.CWH L2.CWH
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	98
Model	.271957675	3	.090652558	F(3, 94) =	140.77
Residual	.060533158	94	.00064397	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.8179
				Adj R-squared =	0.8121
Total	.332490833	97	.003427741	Root MSE =	0.02538

CWH	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
CFG					
L1.	.4794965	.0987118	4.86	0.000	.2835019 .6754911
CWH					
L1.	.9513993	.1012637	9.40	0.000	.7503379 1.152461
L2.	-.6790373	.0845105	-8.03	0.000	-.8468349 -.5112398
_cons	.0969896	.0150363	6.45	0.000	.0671346 .1268446

```
. durbina, small lag(1/2)
```

```
Durbin's alternative test for autocorrelation
```

lags(p)	F	df	Prob > F
1	0.023	(1, 93)	0.8802
2	0.077	(2, 92)	0.9256

H0: no serial correlation

Anexo VIII

Test F- Cointegración

Regresión de la ecuación orgánica y aplicación del Test F.

```
. newey OWSD1 OFGD1, lag(3)
```

```
Regression with Newey-West standard errors      Number of obs =    99
maximum lag: 3                                F( 1,   97) =    0.51
                                                Prob > F       =    0.4760
```

OWSD1	Newey-West		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
OFGD1	.1116639	.1560444	0.72	0.476	-.1980411	.4213689
_cons	.0016302	.0031487	0.52	0.606	-.004619	.0078794

```
. test OFGD1=1
```

```
( 1) OFGD1 = 1
```

```
F( 1,   97) =    32.41
Prob > F =    0.0000
```

Regresión de la ecuación convencional y aplicación del Test F.

```
. newey CWH CFG L1.CFG L1.CWH L2.CWH, lag(3)
```

```
Regression with Newey-West standard errors      Number of obs =    98
maximum lag: 3                                F( 4,   93) =    71.47
                                                Prob > F       =    0.0000
```

CWH	Newey-West		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
CFG	.5185813	.1808954	2.87	0.005	.1593589	.8778038
L1.	-.0689327	.2308504	-0.30	0.766	-.5273559	.3894904
CWH						
L1.	.758498	.1260718	6.02	0.000	.5081445	1.008852
L2.	-.3802213	.1281369	-2.97	0.004	-.6346758	-.1257668
_cons	.0710149	.0214027	3.32	0.001	.0285134	.1135163

```
. test CFG+ L1.CWH +L2.CWH+ L1.CFG=1
```

```
( 1) CFG + L.CFG + L.CWH + L2.CWH = 1
```

```
F( 1,   93) =    5.90
Prob > F =    0.0171
```

Anexo IX

Márgenes comerciales

$$M_t = WS_t - FG_t$$

En el caso del mercado orgánico, el Margen Comercial se estimará creando una nueva variable MORG.

$$MORG_t = OWS_t - OFG_t$$

Para la selección de rezagos a incluir en el test Dickey Fuller, se utilizó el criterio de información de Akaike, el mismo establece 3 rezagos a incluirse.

```
. varsoc MORG

Selection-order criteria
Sample: Mar 2008 - Jan 2016      Number of obs   =    95

lag      LL      LR      df      p      FPE      AIC      HQIC      SBIC
-----
0      188.785      .001124      -3.95337      -3.94251*      -3.92649*
1      189.373      1.1759      1      0.278      .001133      -3.9447      -3.92297      -3.89093
2      191.153      3.5587      1      0.059      .001115      -3.96111      -3.92852      -3.88046
3      192.716      3.1276      1      0.077      .001102*      -3.97298*      -3.92952      -3.86544
4      193      .56759      1      0.451      .001119      -3.9579      -3.90358      -3.82348

Endogenous: MORG
Exogenous:  _cons
```

```
. newey MORG, lag(3)

Regression with Newey-West standard errors      Number of obs   =    99
maximum lag: 3                                F( 0, 98) = .
                                                Prob > F       = .
```

MORG	Newey-West				[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	t	P> t		
_cons	.0014687	.0031211	0.47	0.639	-.004725	.0076623

```
. dwstat

Durbin-Watson d-statistic( 1, 99) = 1.77758
```

```
. dfuller MORG, lag(3)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root      Number of obs   =    95

Test Statistic      Interpolated Dickey-Fuller
1% Critical Value    5% Critical Value    10% Critical Value
-----
Z(t)      -6.035      -3.517      -2.894      -2.582

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000
```

En el caso del mercado convencional, el Margen Comercial se estimará creando una nueva variable MCON.

$$MCON_t = CWH_t - CFG_t$$

La nueva variable resulta estar autocorrelacionada, estadístico d de DW= 0,835, por lo que se procederá a realizar su primera diferencia.

Para la selección de rezagos a incluir en el test Dickey Fuller, se utilizó el criterio de información de Akaike, el mismo establece 2 rezagos a incluirse.

. varsoc D1.MCON

Selection-order criteria
Sample: Mar 2008 - Jan 2016 Number of obs = 95

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	204.838				.000801	-4.29133	-4.28046	-4.26444
1	205.04	.40395	1	0.525	.000815	-4.27453	-4.2528	-4.22076
2	217.06	24.04*	1	0.000	.000646*	-4.50653*	-4.47394*	-4.42588*
3	217.309	.49835	1	0.480	.000657	-4.49072	-4.44727	-4.38319
4	218.273	1.928	1	0.165	.000657	-4.48996	-4.43565	-4.35555

Endogenous: D.MCON
Exogenous: _cons

. newey D1.MCON, lag(2)

Regression with Newey-West standard errors Number of obs = 99
maximum lag: 2 F(0, 98) = .
Prob > F = .

D.MCON	Newey-West				
	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
_cons	-.0012747	.0021874	-0.58	0.561	-.0056155 .003066

. dwstat

Durbin-Watson d-statistic(1, 99) = 2.114293

. dfuller D1.MCON,lag(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 96

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-6.773	-3.516	-2.893	-2.582

Mackinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000