



Universidad de la República

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración

Instituto de Estadística

Trabajo de Pasantía

# Componentes variables del IPC: Frutas y Verduras

2014, Montevideo, Uruguay

Tutor: Silvia Rodríguez

Alumno: Margarita Güenaga

## **Resumen**

En el presente trabajo se intenta encontrar modelos de series de tiempo estacionales intervenidos (ARIMA-IA) para predecir los precios de los grupos frutas y verduras (FV) del IPC de Uruguay. Para esto, se sigue como estrategia modelar las series utilizando la metodología Box-Jenkins, donde se recurre a un variado herramental (tests y gráficos) de modo de poder identificar los modelos para luego estimarlos, validarlos y finalmente utilizarlos para predecir. En particular, se busca probar, si existen ganancias, en cuanto al poder predictivo, en estimar los grupos FV desagregados en cada uno de sus productos o conformando subgrupos, frente a estimarlos directamente. Luego se combinan los pronósticos obtenidos y se evalúan utilizando como criterios diversas medidas de error de predicción. De esta manera, se llega a que la desagregación en productos o la formación de subgrupos y la combinación en forma de promedio simple de estos, son las mejores opciones para minimizar el error de acuerdo a las medidas planteadas.

## Contenido

Resumen.....	2
Capítulo I: Introducción.....	5
Capítulo II Antecedentes .....	7
Capítulo III Metodología .....	9
Identificación.....	10
Transformación estacionaria.....	10
Orden de los polinomios autorregresivos y de medias móviles .....	14
Valores atípicos (outliers).....	15
Estimación .....	18
Validación .....	18
Normalidad de los residuos.....	18
Autocorrelación y heteroscedasticidad en los residuos .....	19
Criterios de selección .....	19
Predicción.....	21
Agregación de series .....	21
Combinación de pronósticos.....	22
Capítulo IV Análisis exploratorio de las series.....	23
Datos .....	23
Transformación de Box Cox .....	28
Test de Raíz Unitaria.....	29
Test HEGY .....	29
Serie Frutas y Verduras (FV).....	32
Capítulo V: Selección de modelos .....	33
Capítulo VI: Formación de grupos por agregación .....	38
Capítulo VII Combinación de pronósticos .....	40
Proyecciones de los modelos a un horizonte fijo.....	42
Capítulo VIII: Evaluación de los modelos, comparación del poder predictivo de las distintas agregaciones y combinaciones .....	44
Capítulo IX: Conclusiones.....	51
Bibliografía.....	53
ANEXO N°1: Índices de Series .....	56
ANEXO N°2 Comparación de la serie original con las series corregidas por outliers obtenidas por método x-12 arima y por tramo seats .....	59

ANEXO N°3 Autocorrelograma, Autocorrelograma Parcial, Densidad espectral y Media por mes de las series en primeras diferencias .....	62
ANEXO N°4: Valores atípicos en cada serie .....	69
ANEXO N°5: Resultados de las estimaciones realizadas con datos hasta 2012:09.	70
Anexo N°6: Autocorrelogramas y autocorrelogramas parciales de los residuos y del cuadrado de los residuos de cada modelo estimado. ....	77
ANEXO N°7; Resultados de las estimaciones para grupos de series con datos hasta 2012:09 .....	86
ANEXO N°8: Programa en Eviews para proyección de los índices .....	89
ANEXO N°9: Ponderadores para la construcción del pronóstico combinado según la Raíz del Error Cuadrático Medio.....	94

## Capítulo I: Introducción

Durante los últimos años se han publicado una serie de trabajos de investigación que tratan de encontrar modelos capaces de diagnosticar y predecir el fenómeno económico de la inflación. Para lograr este objetivo, la mayoría de los investigadores coinciden en que un método acertado es el de separar la inflación en distintos componentes<sup>1</sup> (Divisiones). Un problema particular de esta forma de aproximación es la proyección de la evolución de la serie de Alimentos que presenta una volatilidad mayor al resto de las divisiones. Una parte importante de esta volatilidad se explica por las oscilaciones que presentan los grupos Frutas y Verduras (FV en adelante). Sin embargo, la mayoría de las veces se opta por modelar alimentos como un agregado. En otros casos, estos no se consideran dentro de la variable de estudio, y se concentran en medidas de inflación más estables como el Índice de Precios al Consumo (IPC) sin alimentos, combustibles y precios administrados, o medidas más sofisticadas de inflación subyacente. Esto redundaría en que, salvo excepciones puntuales, las clases FV no han sido objeto de modelización.

En el siguiente cuadro se muestran las quince mayores varianzas de las variaciones mensuales de las distintas clases del IPC, donde se observa que las cinco mayores pertenecen a las clases Electricidad, Juegos de azar, Transporte de pasajeros, Frutas y Verduras. Los primeros tres están administrados por el gobierno, por lo que presentan grandes variaciones esporádicas, y modelarlas como series de tiempo no tendría mayor sentido pues responden a una lógica determinada por elementos de la política económica. Por lo tanto, sin considerar los precios administrados, las clases Frutas y Verduras son las que presentan una mayor varianza a nivel de clases.

---

<sup>1</sup> En la metodología del Índice de Precios al Consumo de Uruguay los distintos componentes se denominan de acuerdo al nivel de apertura: División, Grupo, Clase, Familia y el nivel más desagregado corresponde a Producto.

**Cuadro N°1 Varianza de la variación del IPC y las 15 mayores varianzas de las variaciones de precios de sus Clases<sup>2</sup>**

	Índice General	0.00003
0451	Electricidad	0.00780
0117	Legumbres y Hortalizas	0.00236
0734	Transporte de pasajeros por mar y cursos de agua interiores	0.00232
0943	Juegos de azar	0.00180
0116	Frutas	0.00137
0735	Transporte combinado de pasajeros	0.00106
0733	Transporte de pasajeros por aire	0.00089
0712	Motocicletas	0.00085
0724	Otros servicios relativos al equipo de transporte personal	0.00081
0913	Equipo de procesamiento e información	0.00077
0912	Equipo fotográfico, cinematográfico e instrumentos ópticos	0.00070
0711	Vehículos a motor	0.00068
0911	Equipo para la recepción, grabación y reproducción de sonidos e imágenes	0.00061
0713	Bicicletas	0.00056
0432	Servicios para la conservación y la reparación de la vivienda	0.00056

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

El objetivo de este trabajo es encontrar un modelo para predecir la serie de precios Frutas y Verduras, que minimice el error de predicción, tanto utilizando la información desagregada de cada una de las series que lo componen como la formación de agrupaciones de series que tengan un comportamiento similar.

Así, se realiza un estudio detallado de las series y luego se estima un modelo ARIMA-IA<sup>3</sup> para cada uno de los productos que la componen, de modo de poder aprovechar las características intrínsecas de cada uno de ellos y poniendo especial énfasis en la naturaleza estacional de las mismas.

La gran mayoría de estos productos se producen a nivel nacional, por lo que se esperaría que la zafra de cosecha de cada uno de ellos tuviera un efecto en el precio. En otras palabras, los precios deberían bajar cuando la producción abunda (cuando se cosecha) y subir cuando escasea. Entonces, si la serie de precios de cada uno de los productos tiene un comportamiento específico más o menos regular, modelarlos individualmente podría mejorar la predicción del agregado. En cambio, si se modela directamente el agregado Frutas y Verduras mediante un modelo univariante, la interacción de cada uno de los componentes con el resto podría ocultar lo que ocurre con cada una por separado, afectando el poder predictivo del modelo. Entonces, en el presente

<sup>2</sup> Variaciones de precios del IPC base diciembre 2010, serie desde diciembre 2010 a diciembre 2013.

<sup>3</sup> Modelo autorregresivo y de medias móviles estacional con análisis de intervención.

análisis se comparan las predicciones obtenidas modelando en forma directa y desagregada para probar si esta existen ganancias en cuanto a poder predictivo en la estimación en forma desagregada.

Luego de obtenidos los modelos para predecir FV, en forma directa, indirecta agregando las predicciones de los productos individuales o indirecta agregando las agrupaciones de productos obtenidas, se buscan distintas combinaciones de los mismos, de modo de tener predicciones que puedan tener en cuenta todos los conjuntos de información contenidos en cada modelo.

Finalmente se realiza una evaluación predictiva, con diferentes medidas de error, entre todas las modelizaciones realizadas y sus combinaciones de modo de ver si existe alguna que sea superior en todos los horizontes.

El trabajo se ordena de la siguiente manera: en el capítulo II se realiza una breve reseña de antecedentes, en el capítulo III se expone la estrategia metodológica a utilizar en el análisis. En el capítulo IV se presentan los datos y se realiza una caracterización de cada serie. En el capítulo V se modela cada serie poniendo especial énfasis en el poder predictivo de cada una. A continuación, en el capítulo VI, se busca encontrar alguna agregación entre las series individuales, atendiendo las características de cada serie, que reduzca el error en la predicción. Luego, en el capítulo VII se combinan los pronósticos obtenidos con las metodologías expuestas. En el capítulo VIII se realiza una evaluación entre las predicciones obtenidas con las diferentes estrategias mediante distintas medidas de error de proyección. Por último se concluye.

## **Capítulo II Antecedentes**

Existe una extensa y variada literatura en lo que respecta a la predicción de la inflación, utilizando una amplia gama de estrategias que van desde la modelización univariada a la Box Jenkins, modelos VAR, análisis desagregando el índice en componentes hasta versiones más sofisticadas que modelan cambios en la varianza utilizando modelos GARCH. Sin embargo, como se puntualizó anteriormente, estos se centran en el Índice de Precios al Consumidor excluyendo en algunos casos los alimentos y en particular los precios de Frutas y Verduras.

Para Uruguay, Cuitiño et al (2010) estiman un conjunto de modelos para la serie del IPC y realizan una desagregación de sus rubros tomando como criterios si son transables o no, y si responden a movimientos de mercado o si son precios administrados, por lo que el IPC queda desagregado en Transables, que a su vez se abren en transables volátiles (Frutas y Verduras) y el resto de transables, llamados transables de exclusión. Por otro lado, los No transables, se desagregan en Administrados y resto de no transables (no transables de exclusión). De esta manera, construyen un pronóstico para el IPC utilizando la predicción de cada uno de sus componentes. Luego, se realiza una evaluación predictiva entre distintos modelos para el IPC (directos o indirectos) de acuerdo a un conjunto de medidas de errores de proyección. En el presente estudio se utilizan como benchmark los modelos estimados por los autores para Frutas y Verduras.

Garda et al (2004) realizan un análisis para diagnosticar y predecir la inflación en Uruguay, donde desagregan el IPC en distintos componentes de acuerdo a si son transables o no y su comportamiento, en cuanto a que tan volátiles son. Luego estiman modelos utilizando distintas metodologías entre las que se encuentran los modelos multivariados de funciones de transferencia, metodología ARCH y GARCH.

En la línea de estudio de modelos multivariados de funciones de Transferencia, Brum et al (2012) estiman distintos modelos para los componentes transables y no transables del IPC, desagregándolos en once categorías buscando que tuvieran un comportamiento homogéneo dentro del grupo, y heterogéneo con respecto al resto, excluyendo del análisis los componentes Frutas y Verduras y Administrados. Luego utilizan distintas medidas para evaluar el poder predictivo de los modelos estimados.

González (2008), realizan pronósticos para la inflación en Colombia haciendo hincapié en el comportamiento de Alimentos cuya ponderación dentro del IPC es alta, para lo que utilizan modelos univariados (ARX) y multivariados (VARX y VEC), poniendo especial énfasis en encontrar agregaciones entre los productos tales que minimicen los errores de predicción.

Capistrán et al (2009) realizan un estudio sobre la inflación en México, donde sostienen que, al estar en un régimen de metas de inflación creíble, la misma



tuvo un cambio y pasó de ser no estacionaria a estacionaria, por lo que sus fluctuaciones se explican por la estacionalidad. Es decir, que luego de cierto tiempo de estabilidad de precios, la tendencia pierde poder explicativo, pasando a ser la estacionalidad el componente más importante para explicar su variabilidad. Para realizar su análisis, ajustan modelos ARIMA que consideran la estacionalidad estocástica y otros la determinística para dieciséis series del IPC de México. Una vez obtenidos los mejores modelos para estas series, los agregan según los criterios bottom up<sup>4</sup> y criterio de combinación óptima<sup>5</sup>. Por último, comparan el poder predictivo de los modelos con el error cuadrático medio.

### Capítulo III Metodología

Este trabajo trata de encontrar modelos univariados para representar las series a estudiar utilizando modelos SARIMA (p, d, q) (P, D, Q) los que se especifican de la siguiente manera:

Sea la variable  $Y_t$  ( $Y_t \quad t = 1, \dots, T$ ) una serie de tiempo observada y  $\varepsilon_t$  ( $\varepsilon_t \quad t = 1, \dots, T$ ) un ruido blanco que se define como un proceso aleatorio cuyo esperanza es cero y su varianza  $\sigma^2$  y que está incorrelacionado en el tiempo, es decir  $E(\varepsilon_t) = 0$ ,  $V(\varepsilon_t) = \sigma^2$  y  $E(\varepsilon_t, \varepsilon_s) = 0 \quad \forall t \neq s$ , se define a un proceso SARIMA (p, d, q) (P,D,Q) como:

$$\phi(L)\Phi(L^s)(1-L)^d(1-L^s)^D Y_t = \theta(L)\Theta(L^s)\varepsilon_t \quad (1)$$

Donde L es el operador de rezagos,  $\phi(L)$  representa el polinomio autorregresivo regular,  $\Phi(L^s)$  el polinomio autorregresivo estacional, d la cantidad de raíces unitarias regulares, D la cantidad de raíces estacionales,  $\theta(L)$  el polinomio de medias móviles regular y  $\Theta(L^s)$  el polinomio de medias móviles de la parte estacional.

Para encontrar el modelo se utiliza la metodología de Box Jenkins (1970) que es un proceso iterativo cuya primera etapa consiste en identificar y seleccionar un modelo SARIMA. Para esto, se analizan distintos estadísticos tratando de encontrar aquel modelo que mejor se ajuste a los datos observados. Luego

<sup>4</sup>Este método agrega las series de acuerdo a los ponderadores que presentan en el índice, desde el nivel más desagregado hasta llegar al índice general.

<sup>5</sup> Es un método de agregación que minimiza la varianza de la predicción.

estima el modelo postulado y se efectúan pruebas de validación y de esta manera, se prueba si la modelización realizada no puede ser estadísticamente rechazada. Si se cumplen estos pasos se utiliza el modelo para predecir, de lo contrario se inicia nuevamente el procedimiento postulando un modelo alternativo.

## **Identificación**

En esta etapa del análisis se busca identificar algún modelo SARIMA que siga a la serie observada. Para esto, en primer lugar, se investiga si la serie es estacionaria o si se debe hacer alguna transformación que la convierta en una serie estacionaria<sup>6</sup> para luego encontrar los órdenes de los polinomios p y q para la parte regular y P y Q para la parte estacional.

### **Transformación estacionaria**

#### ***Transformación para estabilizar la varianza***

En primer lugar se investiga si se debe realizar alguna transformación sobre la serie de modo de poder estabilizar la varianza. Box y Cox (1964) sugieren la siguiente transformación

$$x_i^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{y_i^\lambda - 1}{\lambda} & \text{si } \lambda \neq 0 \\ \ln(y_i) & \text{si } \lambda = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Siendo  $\lambda$  un número que usualmente varía entre -2 y 3, correspondiendo a la transformación en potencias iguales al valor de  $\lambda$  excepto cuando es igual a cero que corresponde a la transformación logarítmica.

Para estimar el valor de  $\lambda$ , siguiendo a Gómez y Maravall (1998) se realiza un test donde se contrasta la especificación logarítmica  $\lambda = 0$  vs en niveles  $\lambda = 1$ . Para esto, se ajusta el modelo de aerolíneas ARIMA(0,1,1)x(0,1,1) a la serie. Sea  $z = (z_1, \dots, z_N)'$  la serie diferenciada y T la transformación de los datos que puede ser cualquiera de las de transformaciones de Box-Cox.

Se supone que  $T(z)$  se distribuye normal con media cero y varianza  $Var(T(z)) = \Sigma\sigma^2$ . Entonces, el logaritmo de la función de densidad de  $z$ ,  $f(z)$ :

---

<sup>6</sup> Este apartado sigue a lo propuesto por Peña 2005, capítulo 9, para la identificación de posibles modelos ARIMA

$$\ln(f(z)) = k - \frac{1}{2} \left\{ N \ln(\sigma^2) + \ln|\Sigma| + \frac{T(z)' \Sigma^{-1} T(z)}{\sigma^2} + \ln(1/J(T))^2 \right\} \quad (3)$$

Donde  $k$  es una constante y  $J(T)$  es el jacobiano de la transformación. Entonces, se maximiza esta función de acuerdo a los parámetros del modelo, para luego maximizarla con respecto a  $\lambda$ . Notando la suma de cuadrados  $T(z)' \Sigma^{-1} T(z)$  como  $S(z, T)$ , el principio de máxima verosimilitud lleva a la minimización de  $S(z, T)(1/J(T))^{2/N}$ , donde  $(1/J(T))^{2/N}$  es la media geométrica en el caso de los logaritmos y 1 en el caso que no haya transformación. Entonces, para testear que transformación es más apropiada, se compara la suma de cuadrados del modelo con y sin transformación multiplicado por el cuadrado de la media geométrica en el caso del modelo en logaritmos. Se toman los logaritmos si su función es la mínima.

### ***Transformación para estabilizar la media***

Test de raíz unitaria Dickey Fuller aumentado

Se realizan test sobre la serie observada de modo de poder determinar si hay raíces unitarias y el nivel de integración de la serie.

En primer lugar, se realiza un test de raíz unitaria Dickey Fuller aumentado (1979) para detectar la existencia de raíces unitarias regulares, donde se testea  $\gamma$ , el coeficiente de  $y_{t-1}$ , realizando una regresión sobre  $\Delta y_t$ , sin embargo, cabe destacar que la especificación del test afecta a la distribución del estadístico de prueba que es sensible a la presencia de componentes determinísticos.

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \delta_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \delta_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta y_t = \mu + \gamma y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \delta_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \delta_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta y_t = \mu + \alpha t + \gamma y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \delta_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \delta_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$$

Estas tres especificaciones responden a la posible presencia de una constante (intercepto) o una constante y una tendencia determinística y la cantidad de rezagos de  $\Delta y_t$  que se agregan de forma de evitar autocorrelación en los residuos que se elige de acuerdo a los criterios de información AIC o BIC<sup>7</sup>.

Donde la hipótesis nula del test es:

$$H_0 : \gamma = 0 \quad \text{vs} \quad H_1 : \gamma < 0$$

<sup>7</sup> Estos criterios se explican en el capítulo de validación de este documento.

Con un estadístico de prueba  $\tau = \frac{\hat{\gamma}}{\hat{s}_\gamma}$

Donde  $\hat{\gamma}$  es el valor estimado de  $\gamma$  en la regresión y  $\hat{s}_\gamma$  su desvío estándar estimado.

Bajo la hipótesis nula, el estadístico no tiene distribución t-estándar, y esta distribución será distinta dependiendo si se incluyó constante o constante y tendencia. Entonces, Dickey y Fuller (1979) simularon los valores críticos para las tres especificaciones de la regresión y distintos tamaños muestrales, generando las tablas que se utilizarán para encontrar los valores críticos del test.

Test de raíces unitarias estacionales HEGY

En segundo lugar, se realiza el test de Hylleberg, Engle, Granger y Yoo (1990)(HEGY) que analiza la existencia de raíces unitarias en las frecuencias estacionales y fue extendido para series mensuales inicialmente por Beaulieu (1991) y luego por Franses (1991).

El operador de la diferencia para  $s=12$ , para series mensuales ( $\Delta_{12}y_t = y_t - y_{t-12} = (1 - L^{12})y_t$ ) puede factorizarse de la siguiente manera:

$$(1 - L^{12}) = (1 - L)(1 + L)(1 - iL)(1 + iL) \times \left[1 + \frac{(1+\sqrt{3}i)}{2}L\right] \left[1 + \frac{(1-\sqrt{3}i)}{2}L\right] \times \left[1 - \frac{(1-\sqrt{3}i)}{2}L\right] \left[1 - \frac{(1+\sqrt{3}i)}{2}L\right] \times \left[1 + \frac{(\sqrt{3}+i)}{2}L\right] \left[1 + \frac{(\sqrt{3}-i)}{2}L\right] \times \left[1 - \frac{(\sqrt{3}+i)}{2}L\right] \left[1 - \frac{(\sqrt{3}-i)}{2}L\right] \quad (4)$$

Entonces, para testear la estacionariedad de  $\Delta_{12}y_t = y_t - y_{t-12} = (1 - L^{12})y_t$  se deben realizar una serie de filtros que se resumen en el cuadro 2<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Franses (1991), el cuadro con el resumen fue extraído de Alonso y Semaán (2010)

**Cuadro N°2: Condiciones del Test HEGY**

Filtro	Polinomio	Raíz	Nombre de la raíz	Hipótesis a contrastar	Frecuencia del término	Núm de ciclos por año
1	(1-L)	+1	No estacional	$\pi_1 = 0$	0	0
2	(1+L)	-1	Bimensual	$\pi_2 = 0$	$\pi$	6
3	(1 + L <sup>2</sup> )	$\pm i$	Cuatrimestral	$\pi_3 = 0$ $\pi_4 = 0$	$\pm \frac{\pi}{2}$	3
4	(1 + L + L <sup>2</sup> )	$\frac{1}{2}(1 \pm \sqrt{3}i)$	Trimestral	$\pi_5 = 0$ $\pi_6 = 0$	$\pm \frac{2\pi}{3}$	4
5	(1 - L + L <sup>2</sup> )	$-\frac{1}{2}(1 \pm \sqrt{3}i)$	Semestral	$\pi_7 = 0$ $\pi_8 = 0$	$\pm \frac{\pi}{3}$	2
6	(1 + $\sqrt{3}L$ + L <sup>2</sup> )	$\frac{1}{2}(\sqrt{3} \pm i)$		$\pi_9 = 0$ $\pi_{10} = 0$	$\pm \frac{5\pi}{6}$	5
7	(1 - $\sqrt{3}L$ + L <sup>2</sup> )	$-\frac{1}{2}(\sqrt{3} \pm i)$	Anual	$\pi_{11} = 0$ $\pi_{12} = 0$	$\pm \frac{\pi}{6}$	1

Fuente: Alonso & Semaán

Se crean variables auxiliares  $y_{kt}$  ( $k=1,\dots,13$ ) de modo de aislar la raíz cuyo módulo se quiere testear:

Se construye  $y_{1t}$  donde se aísla la raíz 1:

$$y_{1t} = (1 + L + L^2 + L^3 + L^4 + L^5 + L^6 + L^7 + L^8 + L^9 + L^{10} + L^{11})x_t$$

Para aislar la raíz -1:

$$y_{2t} = -(1 - L + L^2 - L^3 + L^4 - L^5 + L^6 - L^7 + L^8 - L^9 + L^{10} - L^{11})x_t$$

Para las raíces conjugadas  $\pm i$ :

$$y_{3t} = -(L - L^3 + L^5 - L^7 + L^9 - L^{11})x_t$$

$$y_{4t} = -(1 - L^2 + L^4 - L^6 + L^8 - L^{10})x_t$$

Para el resto de las raíces se continúa:

$$y_{5t} = -\frac{1}{2}(1 + L - 2L^2 + L^3 + L^4 - 2L^5 + L^6 + L^7 - 2L^8 + L^9 + L^{10} - 2L^{11})x_t$$

$$y_{6t} = \frac{\sqrt{3}}{2}(1 - L + L^3 - L^4 + L^6 - L^7 + L^9 - L^{10})x_t$$

$$y_{7t} = \frac{1}{2}(1 - L - 2L^2 - L^3 + L^4 + 2L^5 + L^6 - L^7 - 2L^8 - L^9 + L^{10} + 2L^{11})x_t$$

$$y_{8t} = -\frac{\sqrt{3}}{2}(1 + L - L^3 - L^4 + L^6 + L^7 - L^9 - L^{10})x_t$$

$$y_{9t} = -\frac{1}{2}(\sqrt{3} - L + L^3 - \sqrt{3}L^4 + 2L^5 - \sqrt{3}L^6 + L^7 - L^9 + \sqrt{3}L^{10} - 2L^{11})x_t$$

$$y_{10t} = \frac{1}{2}(1 - \sqrt{3}L + 2L^2 - \sqrt{3}L^3 + L^4 - L^6 + \sqrt{3}L^7 - 2L^8 + \sqrt{3}L^9 - L^{10})x_t$$

$$y_{11t} = \frac{1}{2}(\sqrt{3} + L - L^3 - \sqrt{3}L^4 - 2L^5 - \sqrt{3}L^6 + L^7 + L^9 + \sqrt{3}L^{10} + 2L^{11})x_t$$

$$y_{12t} = -\frac{1}{2}(1 + \sqrt{3}L + 2L^2 + \sqrt{3}L^3 + L^4 - L^6 - \sqrt{3}L^7 - 2L^8 - \sqrt{3}L^9 - L^{10})x_t$$

El procedimiento de HEGY consiste en estimar la siguiente regresión

$$y_{13t} = \mu_t + \sum_{k=1}^{12} \pi_k y_{k,t-1} + \sum_{i=1}^p y_{13t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Con  $y_{13t} = (1 - L^{12})y_t$  y  $\mu_t = \delta + \beta t + \sum_{i=1}^{11} \alpha_i D_{i,t}$  y siendo  $\pi_i$  los coeficientes de la regresión (Franses 1991)

Los contrastes se realizan sobre los coeficientes  $\pi_i$  y las hipótesis nulas para cada test son las que se detallaron en el cuadro N°2. Para testearlas se realizan pruebas F que tiene la hipótesis nula:

$$H_0 = R\beta - r = 0$$

Donde R es una matriz de restricciones de dimensiones  $q \times k$  y r es un vector de tamaño  $q$ . Con esta transformación se testean distintos tipos de restricciones sobre los coeficientes y el estadístico de prueba toma la forma de:

$$F = \frac{(\tilde{u}'\tilde{u} - u'u)/q}{(u'u)/(T - k)}$$

Con una distribución bajo la hipótesis nula  $F_{q, T-k}$ .

Una vez obtenidos los resultados de estos test se elige la transformación adecuada de modo de estabilizar la varianza y los niveles de integración regular y estacional (d y D)

### **Orden de los polinomios autorregresivos y de medias móviles**

A continuación, se investiga los órdenes de los polinomios, p y q para la parte regular y P y Q para la parte estacional. Para esto se utiliza una serie de herramientas gráficas y diferentes tests, a modo de poder caracterizar el proceso que rige a cada una de ellas, y de esta forma poder elegir un modelo para cada uno y proyectar.

- **Función de Autocorrelación**, que consiste en la correlación de la serie consigo misma en distintos momentos de tiempo. Donde se define a cada autocorrelación de la forma:

$$\widehat{\tau}_k = \frac{\sum_{t=k+1}^T E[(Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})]}{\sum_{t=1}^T (Y_t - \bar{Y})^2} \quad (6)$$

- **Función de Autocorrelación Parcial**, donde la  $k$ -ésima autocorrelación *parcial* es el último coeficiente de una regresión lineal de  $y_t$  de sus  $k$  rezagos inmediatos.

$$\widehat{\phi}_k = \begin{cases} \tau_1 & \text{para } k = 1 \\ \frac{\tau_k - \sum_{j=1}^{k-1} \widehat{\phi}_{k-1,j} \widehat{\tau}_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} \widehat{\phi}_{k-1,j} \widehat{\tau}_{k-j}} & \text{para } k > 1 \end{cases} \quad (7)$$

- **Densidad Espectral**, mediante una transformación de los datos se pasa del dominio del tiempo al dominio de la frecuencia. Si  $y_t$  es un proceso estacionario cuya función de autocovarianza es  $\gamma_h$  y  $\sum_h |\gamma_h|$  es convergente, entonces

$$f(\omega) = \frac{1}{2\pi} \sum_{h \in \mathbb{Z}} \gamma_h e^{ih\omega} \quad (8)$$

La función  $f(\omega)$  se denomina función espectral de  $y_t$  y es una función cíclica de período  $2\pi$  donde  $\omega$  es la frecuencia.

### Valores atípicos (outliers)

En el análisis de series de tiempo es común encontrar valores extraordinarios que no se corresponden con el proceso generador de datos que se está suponiendo. Siguiendo a Peña (2005), los outliers pueden generar sesgos en las estimaciones de parámetros y por ende malas predicciones, o aunque los parámetros estén bien estimados, si estas observaciones atípicas se utilizan para hacer las predicciones, también tienen efectos en las mismas. Por otro lado, si de alguna manera se pudiese inferir que estos sucesos atípicos van a ocurrir en el futuro, sería posible mejorar las predicciones incorporando estos datos.

Según Trivez (1994) la presencia de outliers también tiene efectos importantes en las predicciones en todos los casos, pues la especificación errónea de los mismos (o no tomarlos en cuenta) termina afectando la varianza del ruido blanco del modelo, ampliando el intervalo de predicción.

Por lo tanto, se presta especial atención a la presencia de valores atípicos o outliers que, de acuerdo a Peña (2005), se pueden clasificar en:

- **AO** Additive Outlier, sólo afecta a la serie en un momento del tiempo determinado, entonces si la serie observada es  $z_t$  y se ve afectada por un AO en el momento  $h$ , tendrá la forma:

$$z_t = \begin{cases} y_t & \text{si } t \neq h \\ y_t + \omega_A & \text{si } t = h \end{cases} \quad (9)$$

Donde  $y_t$  sigue un modelo ARIMA. Entonces si se ajusta un modelo ARIMA a la serie observada, y no se incorpora  $\omega_A$  su presencia puede detectarse en los residuos. Uno de sus efectos es sesgar los coeficientes de autocorrelación a cero. Este efecto dependerá del tamaño muestral, en grandes muestras el efecto puede ser pequeño.

- **IO** Innovative Outlier, se puede interpretar como un cambio no previsto en las variables que afectan la evolución de la serie. Si la serie  $z_t$  tiene un valor atípico innovativo en el momento  $h$  de magnitud  $\omega_I$  y sea  $y_t$  la serie sin contaminar que sigue un proceso ARIMA, se puede expresar de la forma:

$$y_t = \psi(L)a_t$$

$$z_t = \begin{cases} y_t & \text{si } t < h \\ y_t + \omega_I \psi_j & \text{si } t = h + j, \quad j \geq 0 \end{cases} \quad (10)$$

Entonces, el efecto sobre la serie depende de la estructura del proceso que sigue la serie. Si se está frente a un ruido blanco, los efectos de los IO y AO son idénticos. Sin embargo, si la serie sigue un proceso ARMA estacionario, todos los valores posteriores de la serie se verán afectados. Si el proceso es una media móvil MA( $q$ ) los siguientes  $q$  valores se verán afectados en proporción a los coeficientes del mismo. Si en cambio, sigue un proceso AR( $p$ ), todos los valores posteriores al IO se verán afectados en forma decreciente. Si la serie no es estacionaria, el efecto será como un cambio de nivel, pues se produce un escalón luego del IO.

- **TC** Transient Level Change tiene un impacto en la serie que a medida que pasa el tiempo se va disipando<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> En el programa DEMETRA la tasa a la que se disipa el efecto es exponencial e igual a 0,7



$$z_t = \frac{\omega_{TC}}{1-\delta L} I_t^{(h)} + \psi(L)a_t \quad (11)$$

Si  $\delta = 1$ , el TC es un cambio de nivel y si  $\delta = 0$  es un AO. En general se fija el valor de  $\delta$  entre estos dos valores.

- **LS** Level shift, cambio de nivel que describe una distorsión en la serie a partir de un momento  $t_0$

$$z_t = \begin{cases} y_t & \text{si } t < h \\ y_t + \omega_L & \text{si } t \geq h \end{cases} \quad (12)$$

El efecto de este valor atípico, si la serie es estacionaria, es que deja de ser estacionaria, pues si la media es  $\mu$ , a partir que se produce el LS, la media será  $\mu + \omega_L$ . Si la serie es no estacionaria, el efecto sobre la serie, si se toma en diferencias es el de un IO. El efecto sobre las estimaciones de este valor atípico es sesgar los coeficientes haciendo que tiendan a 1 y por lo tanto, que la serie parezca no estacionaria.

- **RP** rampa, es un aumento o disminución de nivel de la serie a lo largo de un intervalo especificado

$$z_t = \omega_R R_t^{(h)} + \psi(L)a_t \quad (13)$$

Donde  $R_t^{(h)}$  es una variable rampa definida por

$$R_t^{(h)} = \begin{cases} 0 & t < h \\ t + 1 - h & t \geq h \end{cases}$$

Esto implica que dentro de la variable se introduce una tendencia determinística de pendiente  $\omega_R$ . En series mensuales que necesitan la transformación  $(1-L)(1-L^{12})$ , si existe un efecto rampa producirá una racha de doce valores atípicos consecutivos de la misma magnitud.

Para encontrar estos valores atípicos se puede seguir la estrategia de Peña (2005) donde para modelizar los efectos sobre la serie se debe, en primer lugar, detectar el momento de aparición, a continuación identificar el tipo de atípico y luego estimar su tamaño.

En el presente análisis se utiliza la metodología de Chen y Liu (1993) donde se supone, en primer lugar, un modelo ARIMA para los datos, y se observan los errores buscando, por ejemplo, si alguno supera dos y media desviaciones estándar de la serie del error del modelo, esto podría indicar la existencia de un AO. De esta manera, se busca evidencia de los otros tipos de outliers. Una vez definidos estos candidatos se realizan pruebas t sobre los mismos de modo de

chequear si son significativos. Luego, se reestima el modelo ARIMA propuesto y así se continúa con este proceso iterativo “backward elimination” hasta que la serie no contenga valores atípicos sin modelar, Maravall (1996).

### **Estimación**

Una vez analizados los distintos test y gráficos se procede a estimar los distintos modelos considerados como candidatos para cada serie. Al tratarse de modelos SARIMA cuando se plantea la minimización se genera una ecuación no lineal que se puede estimar por el método de Máxima Verosimilitud. En este caso se utiliza el programa Eviews que utiliza el método de Mínimos Cuadrados No Lineales (MCNL) cuyas estimaciones son asintóticamente equivalentes a la estimación por Máxima Verosimilitud y asintóticamente eficientes.

Para la estimación este programa utiliza el algoritmo de Marquardt para mínimos cuadrados no lineales. Este algoritmo es una modificación del algoritmo de Gauss-Newton agregando una matriz de corrección a la aproximación del Hessiano. Entonces, mediante un procedimiento iterativo, se buscan los parámetros que minimicen la función propuesta.

### **Validación**

#### **Normalidad de los residuos**

Luego de seleccionar los posibles modelos, se efectúa un test sobre la distribución de los residuos de los modelos para chequear si se aproximan a una Normal. El test utilizado que es de tipo de bondad de ajuste, Jarque Bera (1980), que realiza una prueba conjunta sobre el tercer y cuarto momento de la distribución, es decir si tanto la simetría como el exceso de curtosis son iguales a cero. Con un estadístico de la forma:

$$JB = \frac{n}{6} \left( S^2 + \frac{1}{4} (K - 3)^2 \right) \quad (14)$$

$$S = \frac{\widehat{\mu}_3}{\widehat{\sigma}^3} = \frac{1/n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{(1/n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2)^{3/2}} \quad (15)$$

$$K = \frac{\widehat{\mu}_4}{\widehat{\sigma}^4} = \frac{1/n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{(1/n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2)^2} \quad (16)$$

El estadístico JB tiene una distribución chi cuadrado con dos grados de libertad.

### **Autocorrelación y heteroscedasticidad en los residuos**

En primer lugar, para chequear la presencia de autocorrelación en los residuos se realiza el test de Ljung Box (1978) donde se contrasta la hipótesis nula si existe autocorrelación de orden k versus la alternativa de no existencia con el estadístico Q que tiene la forma

$$Q_{LB} = T(T + 2) \sum_{j=1}^k \frac{\tau_j^2}{T-j} \quad (17)$$

Donde  $\tau_j$  es la j-ésima autocorrelación y T es la cantidad de observaciones y tiene una distribución asintótica  $\chi^2$  con la cantidad de grados de libertad igual al número de autocorrelaciones (k-(p+q+P+Q+1)).

En segundo lugar, para analizar si hay heteroscedasticidad en los errores se realiza el test ARCH LM donde se efectúa una regresión auxiliar sobre los cuadrados de los residuos con respecto a los cuadrados de los residuos hasta el orden q:

$$e^2 = \beta_0 + \left( \sum_{s=1}^q \beta_s e_{t-s}^2 \right) + v_t \quad (18)$$

Donde la hipótesis nula es que los coeficientes son iguales a cero y la alternativa es que alguno es significativo. La distribución del estadístico es asintótica  $\chi_q^2$ , donde q es la cantidad de rezagos de residuos al cuadrado incluidos en la regresión.

Adicionalmente, de acuerdo a McLeod y Li (1983) se chequea la autocorrelación de los residuos utilizando el autocorrelograma y el autocorrelograma parcial de los residuos y la heteroscedasticidad, con el autocorrelograma y el autocorrelograma parcial de los residuos al cuadrado.

### **Criterios de selección**

#### ***Criterios de información***

Estos estadísticos se utilizan para comparar modelos que no están anidados. Criterio de información de AKAIKE (AIC) (1977), Criterio de Shwartz o Criterio de información Bayesina (SC o BIC) (1978) y criterio de Hannan-Quinn (HQ)(1979),

$$AIC = -2l/T + 2k/T \quad (19)$$

$$SC = -2l/T + (k \log T)/T \quad (20)$$

$$HQ = -2l/T + 2^{k \log(\log T)}/T \quad (21)$$

Donde  $l$  es el logaritmo de la verosimilitud del modelo elegido,  $T$  la cantidad de observaciones y  $k$  la cantidad de parámetros. Como se puede observar, en los tres criterios todos incluyen una penalidad por la incorporación de parámetros. El modelo que presente el estadístico menor será el preferido.

### ***Comparación de Pronósticos***

Finalmente, como forma de validación de los modelos y en atención a que el fin de este estudio es la capacidad de predicción de los mismos, se realiza una evaluación entre los posibles modelos candidatos para cada serie, donde se calcula el error del pronóstico con respecto al dato efectivo. Aquel modelo que logre acercarse más al valor efectivo es el que se toma como modelo final.

Siguiendo a Armstrong (1992) se muestran distintas medidas a considerar para comparar los errores de pronóstico. En particular, se toman estas medidas que son ampliamente utilizadas en la literatura, las primeras dos toman promedios de los errores al cuadrado y en error absoluto.

Error cuadrático medio (ECM):

$$ECM(h) = \frac{1}{k} \sum_{j=0}^{k-1} (x_{T+j+1} - x_{T+j}(h))^2 \quad (22)$$

Error Absoluto Medio ( $MAD_h$ ) con  $h$  pasos hacia adelante o acumulado:

$$MAD_h = \frac{1}{h} \cdot \sum_{j=1}^h |x_{T+j} - x_T(j)| \quad (23)$$

Sin embargo, ambas son sensibles a errores grandes por la presencia del algún valor atípico distorsionando la comparación con modelos que quizás no sean tan buenos predictores, pero no cometan grandes errores.

Como forma de subsanar este problema, se toma la mediana de los errores de predicción ( $MdAD$ ) que no sensible valores extremos:

$$MdAD(h) = \begin{cases} e_{[n]}(h) & \text{si } k = 2n + 1 \\ \frac{e_{[n]}(h) + e_{[n]+1}(h)}{2} & \text{si } k = 2n \end{cases} \quad h = 1, \dots, H \quad (24)$$

Entonces, se calculan estas medidas de error para todos los modelos estimados, para los pronósticos de 1 a 12 pasos hacia adelante ( $h=1$  hasta  $h=12$ ) y se compara la performance de los mismos. Así se puede observar si algunos modelos tienen una performance mejor a corto o a largo plazo.

Con estas herramientas se trata de encontrar el modelo SARIMA que puede representar a la serie. Sin embargo, en este análisis, el foco no está en el ajuste del modelo sino en el poder predictivo. De modo que los criterios para la selección del modelo no sólo consideran los tests de ajuste clásicos, sino que dentro de los que cumplan con estos, se elige aquel que tenga menor error de pronóstico.

### **Predicción**

Una vez elegidos los modelos, la predicción se realiza siguiendo a Box Jenkins (1970) donde la misma se basa en la minimización del error cuadrático medio de la predicción, cuyo óptimo es la esperanza condicional a toda la información disponible hasta el momento T. Por lo tanto las predicciones adoptan la forma de

$$\hat{Y}_{T+h,T} = E(Y_{T+h}/Y_1, \dots, Y_T) \quad (25)$$

Donde h representa el horizonte de proyección, es decir cuantos pasos adelante se quiere predecir la variable.

### **Agregación de series**

Según González (2008), de acuerdo a la evidencia empírica, se ha llegado a algunas conclusiones destacables, en particular las que establecen que la conformación de grupos entre las series de un agregado mejora la predicción, en cuanto a que estos grupos tienen como característica ser homogéneos al interior, es decir, series que tienen un comportamiento similar y heterogéneos con respecto al resto de los grupos.

De esta manera, cuando las series tienen un comportamiento similar, la predicción por separado del grupo hace que los errores se sumen, ampliando el error para el agregado, por lo tanto es mejor estimar directamente el agregado.

Mientras que, por el contrario, si los miembros del agregado tienen comportamientos totalmente distintos, hay ganancias en términos de error de predicción al estimarlos por separado.

Entonces, mientras más parecido sea el comportamiento intra grupo y más diferenciado el extra grupo se obtienen mejores pronósticos para el agregado. Siguiendo a Hendry & Hubrich (2006) se buscó una estrategia para conformar grupos de series de forma de investigar si es posible reducir el error de predicción. Para este ejercicio se utiliza la matriz de correlación para las series en diferencias como medida de distancia.

### **Combinación de pronósticos**

Según Clemen (1989) “los resultados son virtualmente unánimes: combinar múltiples pronósticos lleva a aumento en la precisión de la predicción... en muchos casos uno puede hacer una mejora dramática en el desempeño predictivo con simplemente promediar los pronósticos”.

Siguiendo a Timmermann (2006) hay cuatro razones para combinar predicciones. En primer, lugar la combinación de varios pronósticos sería una mejora en cuanto a elegir sólo uno, pues al tener varios disponibles se estaría de diversificación de riesgo de cometer grandes errores.

Por otra parte, puede haber quiebres estructurales que algunos modelos no puedan captar contemporáneamente y otros sí. De esta forma, si se eligiera un solo modelo que tiene un buen poder predictivo en tiempos “normales” pero no tiene la flexibilidad suficiente para adaptarse a cambios en la información, podría llevar a cometer grandes errores, mientras que si se tuviera dentro del conjunto de predictores modelos más flexibles, el error se podría ver drásticamente disminuido.

En tercer lugar los pronósticos individuales pueden estar sujetos a sesgos provenientes de fuentes desconocidas. Incluso el mejor modelo puede cambiar en el tiempo de manera que no pueden ser inferidas a partir de las observaciones pasadas.

Finalmente, los distintos pronósticos pueden estar minimizando distintas funciones de pérdida, teniendo aún el mismo conjunto de información, llegando a predicciones distintas, lo que puede traer aparejados sesgos a la baja o al

alza en las predicciones obtenidas. Por lo tanto la combinación de estos modelos podría eliminar, o por lo menos disminuir, esos sesgos.

Existe una amplia gama de formas de combinación de pronósticos. Para este análisis se utilizan las ponderaciones óptimas que resultan de minimizar una función de pérdida. En particular, se utiliza como función de pérdida el Error Cuadrático Medio (Mean Square Error, MSE):

$$\mathcal{L}(y_{t+h}, \hat{y}_{t+h,t}) = (y_{t+h} - \hat{y}_{t+h,t})^2 \quad (26)$$

La minimización de esta función lleva a que las ponderaciones para cada predicción tomen la forma:

$$\hat{\omega}_{t+h,t,i} = \frac{(1/RMSE_{t+h,t,i}^k)}{\sum_{j=1}^N (1/RMSE_{t+h,t,j}^k)} \quad (27)$$

Donde  $\hat{\omega}_{t+h,t,i}$  es el ponderador para el horizonte h, del pronóstico i con información hasta el momento t y RMSE corresponde a la raíz cuadrada del error cuadrático medio. Si k=0 se asigna el mismo peso a todos los pronósticos por lo que la predicción obtenida es el promedio simple de todos los pronósticos. En cambio, si k=1 la ponderación de cada pronóstico depende de la inversa del error cuadrático medio con respecto a la suma de las inversas de las raíces de los errores cuadráticos medios de cada pronóstico.

Entonces la combinación de pronósticos tomará la forma de:

$$\hat{y}_{t+h,t}^c = \sum_{i=1}^N \hat{\omega}_{t+h,t,i} \hat{y}_{t+h,t,i} \quad (28)$$

De esta forma, para el caso en que k=1, aquellas predicciones que tengan un menor error cuadrático medio serán las que tengan mayor ponderación dentro de la combinación.

Para el presente análisis se tomarán estos dos tipos de ponderación pues se cuenta con un número reducido de observaciones fuera de la muestra para calcular los errores.

## Capítulo IV Análisis exploratorio de las series

### Datos

Las series utilizadas en el análisis son las de precios de Frutas y Verduras que componen el IPC. Para esto, se empalman las series con periodicidad mensual

base marzo de 1997 con las de la base de diciembre de 2010. De esta manera, se cuenta con una muestra con datos desde marzo de 1997 hasta diciembre de 2013.

Para realizar el análisis, se divide la muestra en dos partes, una para la estimación de los modelos hasta setiembre de 2012 y la otra parte, desde octubre de 2012 hasta diciembre de 2013 para hacer proyecciones fuera de muestra, calcular la serie de errores de predicción y así comparar los resultados.

Como puede observarse en el cuadro N°3, las ponderaciones de los productos cambiaron entre una base y la otra, existiendo problemas de continuidad en algunos de los rubros. Debido a que el objetivo del ejercicio es proyectar Frutas y Verduras para el IPC base diciembre de 2010, los ponderadores que se toman en cuenta para agregar las series son los de esta base. Por lo tanto, las series que no tienen continuidad entre la base de marzo de 1997 y la de 2010 no se toman en cuenta. En cambio, para las series nuevas, que sólo están en la base de diciembre de 2010, se realiza un análisis con menor detalle pues la cantidad de observaciones es una limitante para la aplicación de algunos tests.



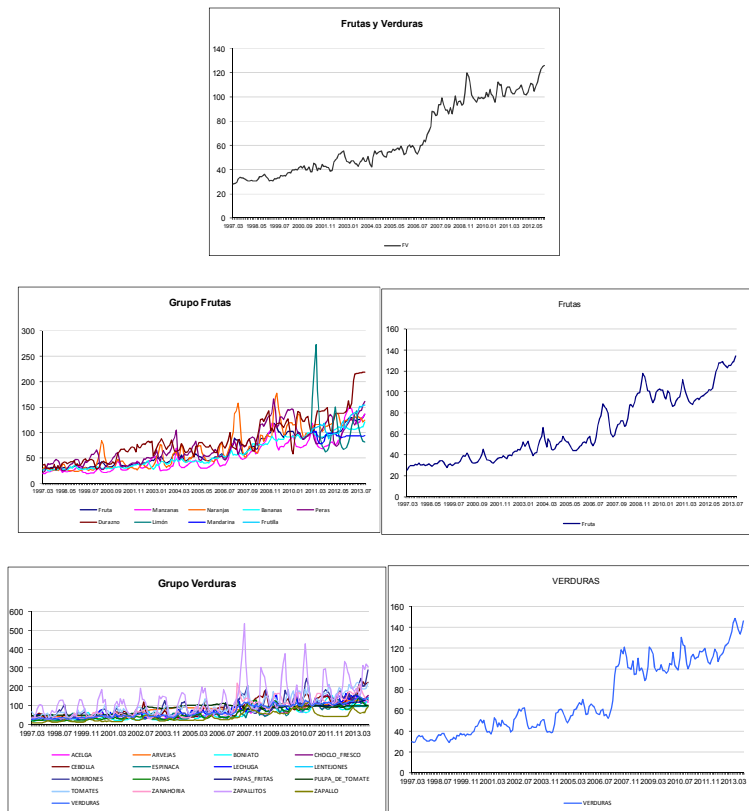
**Cuadro N°3 Series que componen el rubro Frutas y Verduras del IPC en la base de marzo de 1997 y en la de diciembre de 2010**

<b>ponderador en IPC</b>	<b>base mar 1997</b>	<b>base dic 2010</b>	<b>base mar 1997</b>	<b>base dic 2010</b>
<b>Frutas y verduras</b>	<b>3.42%</b>	<b>4.26%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
<b>Frutas</b>	<b>1.31%</b>	<b>1.66%</b>	<b>38.3%</b>	<b>38.9%</b>
Naranja	0.35%	0.17%	10.1%	4.1%
Manzana	0.27%	0.61%	7.9%	14.3%
Banana	0.28%	0.46%	8.3%	10.9%
Pera	0.07%	0.08%	2.0%	1.9%
Durazno	0.07%	0.12%	2.1%	2.8%
<b>Resto</b>	<b>0.27%</b>	<b>0.21%</b>	<b>7.8%</b>	<b>4.9%</b>
Limón		0.04%		1.0%
Mandarina		0.09%		2.1%
Frutilla		0.08%		1.8%
Melón	0.05%		1.5%	0.0%
Uvas	0.10%		2.9%	0.0%
Duraznos en almíbar	0.12%		3.4%	0.0%
<b>Verduras</b>	<b>2.11%</b>	<b>2.60%</b>	<b>61.7%</b>	<b>61.1%</b>
Acelga	0.08%	0.07%	2.2%	1.7%
Espinaca	0.05%	0.05%	1.5%	1.1%
Lechuga	0.16%	0.14%	4.8%	3.3%
Zapallito	0.14%	0.04%	4.1%	1.0%
Tomate	0.49%	0.28%	14.4%	6.6%
Zanahoria	0.13%	0.15%	3.7%	3.5%
Cebolla	0.15%	0.19%	4.4%	4.4%
Zapallo	0.07%	0.27%	2.2%	6.2%
Morrón	0.10%	0.16%	2.9%	3.7%
Papa	0.46%	0.69%	13.5%	16.1%
Boniato	0.09%	0.15%	2.5%	3.6%
Arvejas	0.05%	0.09%	1.4%	2.0%
Pulpa de tomate	0.08%	0.16%	2.4%	3.8%
<b>Resto</b>	<b>0.06%</b>	<b>0.18%</b>	<b>1.7%</b>	<b>4.2%</b>
Choclo fresco		0.0%		1.1%
Lentejones		0.1%		1.3%
Papas fritas para copetín		0.1%		1.8%
Palmitos	0.1%		1.7%	

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

A continuación se presentan en los siguientes gráficos (Gráfico N°1) las series a analizar en niveles. El resto de los gráficos de las series en niveles se pueden ver en el Anexo N°1.

## Gráfico N°1: Series en niveles



Fuente:INE

Como rasgo particular de cada serie, puede observarse que todas “crecen” a medida que pasa el tiempo, por lo que, en un principio, podría suponerse la existencia de una tendencia (estocástica o determinista) en cada una. En segundo lugar, todas presentan ciertas regularidades en cuanto a la presencia de picos y valles en periodos menores a un año por lo que también se sospecharía de la presencia de estacionalidad. Por último, también se aprecian puntos que salen con mucho del rango de variación esperado por lo que se debería estudiar la existencia de valores atípicos.

En las series agregadas de Frutas y Verduras si bien se observan estos atributos, estos serían reflejo del comportamiento particular de cada una de las series que la componen. Por lo tanto, se realiza un estudio particular para cada una de ellas para determinar la existencia de tendencia, estocástica o determinística y de estacionalidad, estocástica o determinística.

Se hace especial hincapié en el carácter estacional de las mismas dada la naturaleza de las series que integran el estudio. Estas presentan un patrón zafal de producción que se muestra en el cuadro N°4.

**Cuadro N° 4 Período de Cosecha según Producto**

Componente	Período de Cosecha
<b>Frutas</b>	
Bananas	No se produce en el país
Durazno	enero
frutilla	octubre-diciembre
Mandarinas	junio-agosto
Manzana	febrero-abril
Naranjas	todo el año
Limonos	todo el año
Pera	febrero
<b>Verduras</b>	
acelga	todo el año
arvejas	julio-agosto
boniato	abril-mayo
cebolla	febrero
choclo	enero-marzo
espinaca	julio-noviembre
lechuga	todo el año
morrón	enero-abril
Papas	mayo y diciembre
tomate	diciembre-febrero
zanahoria	todo el año
zapallito	noviembre-enero
zapallo	mayo

Para Hylleberg (1992) “La estacionalidad es el movimiento sistemático, aunque no necesariamente regular producido en las variables económicas durante el curso del año, debido a que los cambios de la meteorología, las características de los distintos períodos del calendario y el momento de la toma de decisiones afectan directa o indirectamente a las decisiones de consumo y producción tomadas por los agentes de la economía. Estas decisiones están influenciadas por las dotaciones, las expectativas y preferencias de los agentes y las técnicas de producción disponibles en la economía”.

Entonces, las diferencias en el precio podrían estar reflejando los momentos en que se produce la cosecha de estos productos, con una baja en el precio, y con una suba en los meses del año en los que el mismo escasea en el mercado. Se debe hacer la salvedad de que estos productos pueden ser importados, por lo que el patrón estacional podría verse afectado. Asimismo, dentro de Verduras

se encuentran productos envasados que se encuentran disponibles todo el año y que no responderían a factores sazonales.

A continuación se realizan distintos tests de modo de analizar si es necesario realizar transformaciones en las series para estabilizar la varianza o la media o ambas.

### Transformación de Box Cox

**Cuadro N°5 Transformación Box Cox**

	valor de lamda	transformación
Bananas	1	ninguna
Durazno	0	logaritmo
Manzanas	0	logaritmo
Naranja	0	logaritmo
Peras	0	logaritmo
Acelga	0	logaritmo
Arvejas	0	logaritmo
Boniato	0	logaritmo
Cebolla	0	logaritmo
Espinaca	0	logaritmo
Lechuga	0	logaritmo
Morrones	0	logaritmo
Papas	0	logaritmo
Pulpa de tomate	0	logaritmo
Tomates	0	logaritmo
Zanahorias	0	logaritmo
Zapallitos	0	logaritmo
Zapallo	0	logaritmo

Como puede observarse a excepción de la serie Bananas todas las series deberían ser transformadas a logaritmos, esto se condice con lo postulado desde un principio que es la gran variabilidad que presentan estas series de precios.

## Test de Raíz Unitaria

**Cuadro N°6 Resultados del Test Augmented Dickey-Fuller**

prueba realizada para una raíz unitaria Augmented Dickey-Fuller	p-value
	con constante
<b>Frutas</b>	<b>0,993</b>
<b>Banana</b>	<b>0,984</b>
Durazno	0,983
Frutilla	0,925
Limón	0,006
Mandarina	0,000
Manzana	0,739
Naranja	0,195
Pera	0,824
Verduras	0,891
<b>Acelga</b>	<b>0,168</b>
Arvejas	0,998
Boniato	0,400
Cebolla	0,731
Choclo fresco	0,157
Espinaca	0,998
Lechuga	0,976
Lentejones	0,319
Morrón	0,999
Papa	0,288
Papas fritas para copetín	0,998
Pulpa de tomate	0,622
Tomate	0,072
Zanahoria	0,026
Zapallito	0,855
Zapallo	0,340
Zapallo	0,340

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse en la mayoría de los casos no se rechaza la hipótesis nula de la existencia de una raíz unitaria en la parte regular. Sin embargo, estos resultados deber relativizarse debido a la baja potencia del test frente a la presencia del outliers.

### Test HEGY

A continuación se muestra un cuadro con el resultado del test, donde los valores p mayores a 0,05 estarían mostrando el no rechazo de la hipótesis nula, es decir no se rechaza la hipótesis de que existe una raíz unitaria en esa frecuencia (están sombreados en el cuadro).

## Cuadro N°7.a Resultados Test realizado sobre series empalmadas

p-value	$\pi_1=0$	$\pi_2=0$	$\pi_i=0, i=1,\dots,12$	$\pi_i=0, i=2,\dots,12$	$\pi_3=0$	$\pi_4=0$	$\pi_5=0$	$\pi_6=0$	$\pi_7=0$	$\pi_8=0$	$\pi_9=0$	$\pi_{10}=0$	$\pi_{11}=0$	$\pi_{12}=0$
Bananas		0.83	0.68	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Durazno		0.10	0.48	0.00	0.00	0.02	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00
Manzanas		0.64	0.84	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Naranja		0.02	0.51	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peras		0.67	0.75	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Acelga		0.17	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01	0.01	0.15	0.00	0.00
Arvejas		0.54	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Boniato		0.02	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
Cebolla		0.17	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
Espinaca		0.29	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lechuga		0.20	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00
Morrones		0.53	0.18	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
Papas		0.48	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Pulpa de tomate		0.06	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tomates		0.19	0.04	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
Zanahorias		0.16	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.10	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Zapallitos		0.51	0.52	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
Zapallo		0.44	0.19	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Seguendo a Hadrup et al (2000) este test es sensible a la existencia de outliers en las series. Como aún no se ha supuesto ningún modelo para cada serie, no se puede afirmar su presencia. Por lo tanto, se plantea como desafío ajustar de algún modelo de modo de poder corregir estos valores atípicos, realizar nuevamente el test y verificar si cambian los resultados de los mismos.

Para esto se tomaron los modelos estimados por defecto en el programa DEMETRA con los métodos X-12<sup>10</sup> arima y Tramo Seats<sup>11</sup>, a partir de los cuales se obtienen las series corregidas por outliers. Estas metodologías tienen distintas formas de realizar los ajustes, por lo que el uso de uno u otro método no es indistinto y por ende podría tener efectos en las conclusiones del test. En el Anexo N°2, se muestran los gráficos para cada serie con la serie observada y las series obtenidas por cada método.

<sup>10</sup> Seasonal Adjustment Diagnostics”, Census Bureau Guideline 2010

<sup>11</sup> Gómez y Maravall (2009) Banco de España

**Cuadro N°7.b Resultados Test realizado sobre series sin outliers por método X-12 ARIMA**

p-value	$\pi_1=0$	$\pi_2=0$	$\pi_i=0$	$i=1,\dots,12$	$\pi_i=0$	$i=2,\dots,12$	$\pi_3=0$	$\pi_4=0$	$\pi_5=0$	$\pi_6=0$	$\pi_7=0$	$\pi_8=0$	$\pi_9=0$	$\pi_{10}=0$	$\pi_{11}=0$	$\pi_{12}=0$
Bananas	0.10	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.03	0.03	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
Durazno	0.45	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.26	0.15	0.42	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.42
Manzanas	0.74	0.26	0.00	0.00	0.00	0.01	0.11	0.01	0.00	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06
Naranja	0.98	0.79	0.00	0.00	0.00	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peras	0.10	0.51	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acelga	0.54	0.10	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.04	0.00	0.07	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
Arvejas	0.87	0.52	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.05	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
Boniato	0.36	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.01	0.03	0.08	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.08
Cebolla	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.11	0.15	0.08	0.11	0.15	0.15	0.15	0.15	0.08
Espinaca	0.71	0.87	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.11	0.00	0.01	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Lechuga	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.07	0.00	0.14	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
Morrones	0.07	0.18	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.06	0.11	0.01	0.06	0.06	0.06	0.06	0.11
Papas	0.56	0.66	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
Pulpa de tomate	0.17	0.52	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tomates	0.67	0.55	0.00	0.00	0.00	0.03	0.07	0.15	0.03	0.03	0.15	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Zanahorias	0.88	0.84	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.07	0.01	0.00	0.07	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
Zapallitos	0.17	0.71	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zapallo	0.41	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N°7.c Resultados Test realizado sobre series sin outliers por método Tramo-Seats**

p-value	$\pi_1=0$	$\pi_2=0$	$\pi_i=0$	$i=1,\dots,12$	$\pi_i=0$	$i=2,\dots,12$	$\pi_3=0$	$\pi_4=0$	$\pi_5=0$	$\pi_6=0$	$\pi_7=0$	$\pi_8=0$	$\pi_9=0$	$\pi_{10}=0$	$\pi_{11}=0$	$\pi_{12}=0$
Bananas	0.10	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.03	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
Durazno	0.38	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.04	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04	0.01
Manzanas	0.19	0.22	0.00	0.00	0.00	0.02	0.36	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Naranja	0.03	0.32	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
Acelga	0.61	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09
Arvejas	0.26	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Boniato	0.16	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
Cebolla	0.07	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Espinaca	0.90	0.14	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01
Lechuga	0.10	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Morrones	0.44	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Papas	0.40	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.02
Pulpa de tomate	0.27	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Tomates	0.88	0.21	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.07	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10
Zanahorias	0.08	0.18	0.00	0.00	0.00	0.01	0.13	0.03	0.01	0.00	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
Zapallitos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zapallo	0.84	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.00

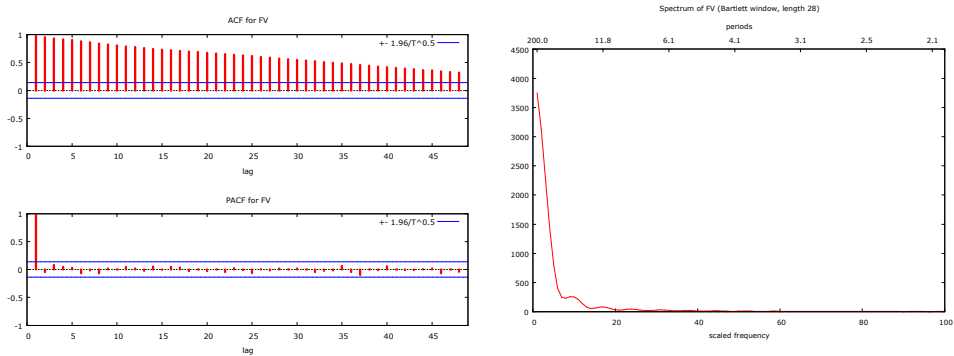
Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidas estas series corregidas por outliers, se realiza el mismo test sobre cada una. Como puede observarse, en los resultados obtenidos de las series producidas por el método de X-12 arima, tienden a no rechazar más veces el test que cuando se realiza el test sobre las series transformadas por el método de Tramo Seats.

Aunque los resultados no son los mismos para todos, se puede considerar que para la parte regular estos van en consonancia con los obtenidos por Dickey-Fuller. En cuanto a la parte estacional, ninguna de las series presenta las doce raíces unitarias. Sin embargo, para el caso de Peras y Zapallitos, todas las series presentarían una raíz unitaria bimensual. Para el resto de las frecuencias las conclusiones no son unánimes por lo que deben tomarse con cautela.

## Serie Frutas y Verduras (FV)

### Gráfico N°2 Autocorrelograma, Autocorrelograma parcial, densidad espectral y seasonal graph de la serie Frutas y Verduras en niveles

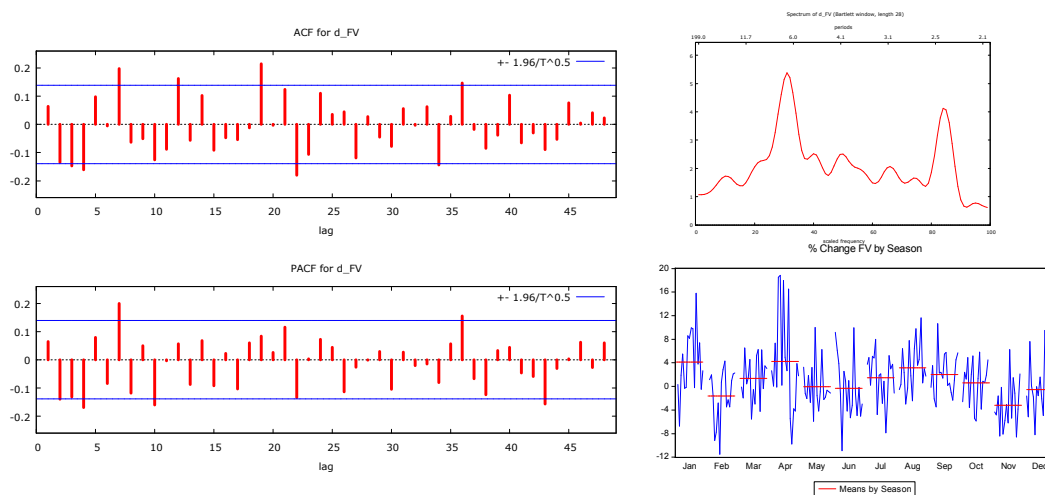


Fuente: Elaboración propia

En el panel anterior se presenta en las primeras 3 gráficas la función de autocorrelación y la función de autocorrelación parcial, la densidad espectral, para la serie en niveles (Índice de precios de Frutas y Verduras).

Del primer conjunto de gráficos de la serie en niveles se podría inferir la presencia de una tendencia o de una raíz unitaria en la serie, por un lado la función de autocorrelación tarda mucho en decrecer, indicando la existencia de una tendencia, determinística o estocástica, esto se observa también, pero en el plano de las frecuencias, donde la frecuencia 0, tiene un peso muy alto.

### Gráfico N°3 Autocorrelograma, Autocorrelograma parcial, densidad espectral y media por mes de la serie Frutas y Verduras en primeras diferencias



Fuente: Elaboración propia



Una vez diferenciada la serie, se observa un notable cambio, en particular en el de la densidad espectral, pues una vez que la frecuencia de largo plazo es eliminada, las frecuencias de corto plazo pasan a tener una relevancia mayor.

Como puede apreciarse en el autocorrelograma y en el autocorrelograma parcial el patrón estacional está bastante distorsionado, esto se debe a que las series que componen el agregado, tienen un patrón estacional propio, por lo que queda oculto en los gráficos. Sin embargo, en el gráfico de densidad espectral, la serie presenta dos picos, uno en período de 6 meses y el otro en la que equivale a la bimensual. A continuación se presenta la equivalencia entre las frecuencias y el tiempo en meses.

**Cuadro N°8: Equivalencia entre frecuencias y cantidad de meses**

Tiempo	Frecuencia
anual	$5\pi/6$
2.5 meses	$\pi/2$
4 meses	$\pi/4$
6 meses	$\pi/6$
3 meses	$\pi/3$

Entonces, para analizar cada serie se realiza un análisis del correlograma y la densidad espectral de la serie en diferencias pues si se hace el mismo sobre la serie en niveles estos se verían distorsionados fuertemente por la presencia de la tendencia (estocástica o determinística).

El análisis gráfico del resto de las series individuales se encuentra en el ANEXO N°3 donde se muestra el correlograma y el espectrograma de cada serie en diferencias, pues, como fue dicho anteriormente, la presencia de tendencia distorsionaría el análisis. En prácticamente todas se puede observar un patrón estacional en los autocorrelogramas en concordancia con el gráfico de la densidad espectral.

## **Capítulo V: Selección de modelos**

Con todas las herramientas antes expuestas, se buscaron modelos que siguieran los lineamientos que mostró el análisis exploratorio. Por lo que, de acuerdo a cada serie estudiada, se siguieron variadas estrategias. En todos los casos se debió aplicar una diferencia regular a cada serie. En cuanto a la presencia de raíces estacionales, y dados los resultados obtenidos con HEGY,

en algunos casos se aplicó el operador  $\Delta_{12}$ , sin embargo, como ninguna de las series presentaba las doce raíces unitarias estacionales se podría correr el riesgo de sobrediferenciar y como demuestra Franses<sup>12</sup> (1991) esto podría afectar el poder predictivo del modelo provocando sesgos en el pronóstico<sup>13</sup>.

Entonces, se estimaron varios modelos para cada serie, en algunos casos se optó por ajustar una estacionalidad determinística y comparar la performance predictiva frente a una estocástica, siempre que cumplieran con el criterio de normalidad en los residuos, para esto se realizó el test de Jarque- Bera y el test de autocorrelación y heteroscedasticidad en los residuos.

Asimismo, como se había mencionado anteriormente cada serie presenta un conjunto de valores atípicos que afectaban seriamente el ajuste de los modelos propuestos. Por lo tanto se debió intervenir cada una de las series.

En el Anexo N°4 se muestra para cada serie y dado el modelo ajustado, la fecha en que se encontró un valor atípico y el tipo. Estas series tienen varias distorsiones por tratarse de precios, que pueden responder a innumerables factores, desde climáticos, que afecten la cantidad de producción o factores de demanda, donde los precios estarían respondiendo a cambios en las preferencias de los consumidores. Sin embargo, no se encontró ningún valor que afectara sistemáticamente a todos en algún momento, sino que cada uno ellos responde a factores de su propio mercado<sup>14</sup>.

Luego, en una segunda instancia, se chequeó entre los modelos candidatos para cada una aquellos que presentaran un error de predicción, utilizando como criterio, como fue mencionado en el capítulo anterior la medida MAD.

---

<sup>12</sup> Según Franses (1991) al imponer raíces unitarias al operador  $\Delta_{12}y_t = y_t - y_{t-12} = (1 - L^{12})y_t$  cuando el proceso generador es otro, se podrían estar sesgando las proyecciones a valores que siempre superarán al valor efectivo.

<sup>13</sup> Según Peña (2005) si suponemos que la serie es estacionaria y no lo es, los errores de proyección pueden crecer indefinidamente, pues la proyección de la primera es su media, mientras que si por el contrario la serie no es estacionaria su predicción puede alejarse de la misma sin tener una cota para el error.

<sup>14</sup> El Anexo N°4, muestra gráficamente los outliers, es decir si existiera algo que afectara a todas o la mayoría de las series debería observarse algún patrón.

A continuación se presenta un cuadro con la estructura de cada modelo elegido la ecuación, el valor de cada coeficiente y su significación (el p-valor del test t), y el p-valor del test Jarque Bera<sup>15</sup> y la desviación estándar del modelo.

---

<sup>15</sup> Este test realiza una prueba de bondad de ajuste sobre los residuos, testeando la hipótesis nula de que los residuos tienen una distribución normal

**Cuadro N°9a: Modelos estimados**

	Ecuaciones	constante	ar(1)	ar(2)	ar(3)	ar(12)	ar(20)	ma(1)	ma(2)	ma(3)	ma(4)	sar(12)	sar(24)	sma(12)	sma(24)	Jarque Berra p value	S. E. of regression	
Manzana	d(manazanas) c ar(1) ar(2) ar(12) dene dfeb dmar dabr dmay djun	3.984	0.537	-0.031		-0.197						0.340		-1.635	0.690	0.874	-15.309	
	djul dago dset doct dnov d(agoene2004) aomar2004 aocct2006	0.000	0.000	0.713		0.009							0.001		0.000	0.000		
Naranja	d(naranja) c ar(1) ar(2) ar(3) ma(1) dene dfeb dabr dmay djun		0.675	-0.267		-0.051		-0.241									0.618	5.27992
	djul dago dset doct dnov d(aomar2000) AOMAY2003		0.152	0.272		0.705		0.608										
Bananas	d(log(bananas)) ar(1) sar(24) ma(2) sma(12) Aogene2001		-0.017						-0.139				0.121	0.702		0.169	0.04069	
	AoSep2002 AOCT2002 AONOV2002 Aogene2003 Aomar2003		0.842						0.107				0.122	0.000				
Peras	d(peras) ar(1) ar(2) ar(3) sar(24) ma(1) ma(2) ma(3) ma(4)																	
	sma(24) AOMar2000 AOFeb2002 AOFeb2004 AOABR2008		-0.002	-0.426	-0.493			0.476	0.332							0.462	3.89144	
Duraznos	AOMAY2008 Aogene2009 AOMar2009 AOJUN2011		0.987	0.000	0.000			0.006	0.000									
	d(durazno,0,12) c ar(1) sar(12) ma(1) sma(12) AONOV2002		0.670							-1.000	1.026	0.170		0.951		0.143	6.55931	
Limón	AODic2007 AOMAY2008 AONOV2006 kcdic2009 AODic2009		0.000							0.000	0.000	0.287		0.000			0.11527	
	d(log(limon),0,12) ar(1) ma(2)		0.412													0.091	0.02927	
Mandarina	d(log(mandarina)) ar(1) AOABR2011 AOsep2011		0.093															
			-0.002	0.206				-0.459	-0.540					0.905		0.168	0.04092	
Frutillas	d(log(frutilla),1) c ar(1) ma(2) sma(12)		0.868	0.474				0.039	0.025									

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N°9b: Modelos estimados**

	Ecuaciones	constante	endend	ar(1)	ar(2)	ar(3)	ar(4)	ar(6)	ar(20)	ma(1)	ma(2)	ma(3)	ma(4)	sar(12)	sar(24)	sma(12)	sma(24)	Jarque Bera p value	S.E. of regressi on		
Acelga	dlog(acelga) c @trend dene dfeb dmar dabr dmay djun djul dago dset dOCT dNOV ar(1) ma(1) sar(12) sma(12) AOMa r2010	0.054	0.252	-0.120							0.378			0.461					0.083	0.10664	
	dlog(vef-as) ar(1) ma(1) AQUI2000 AOMA r2001 AOMAY2002 AONDZ003 AOUJ2002 AOAg2002 AOset2002 AOfeb2004 AOMAR2006 AOfeb2007 AO OCT2007 AOfeb2008 AOMAR2008	0.031	0.000	0.652							0.130			0.000							
Bonhio	dlog(bonia) c @trend dene dfeb dmar dabr dmay djun djul dago dset dOCT dNOV ar(1) ma(1) sma(12) AOMe1998 AOfeb1999	0.131		-0.071						-0.801											
	dlog(efeboli) c @trend dene dfeb dmar dabr dmay djun djul dago dset dOCT dNOV ar(1) ar(2) ma(1) ma(2) AOSep1998 AO OCT1998	0.000		0.753	-0.574	-0.252					0.406	0.416		0.928	0.001	0.019					
Cebolla	dlog(espina) c @trend dene dfeb dmar dabr dmay djun djul dago dset dOCT dNOV ar(1) ar(2) ma(1) ma(2) AOSep1998 AO OCT1998	0.000		0.041	0.120					0.001	0.019										
	dlog(espina) c @trend dene dfeb dmar dabr dmay djun djul dago dset dOCT dNOV ar(1) ar(2) ma(2) AOMAY2000 AONDZ001	0.095		-0.314	0.538						-0.980										0.421
Lechuga	dlog(lechuga) 0, 12) c ar(1) ar(2) ma(2) ma(3) sma(12) dleamay2000, 12) dleojun2000, 12) AOUJ2000	0.080		0.116	0.000					0.547	0.305	0.253									
	dlog(morromel) 0, 12) c ar(1) ma(1) sma(12) dleabr2001, 0, 12) AAg2003 dleago2003, 0, 12) dleaoct2006, 0, 12) dleabr2002, 0, 12) AOCt2002 AOUJ2005 AAgbr2008	0.000		0.620	0.000						0.000	0.013	0.036								
Morrones	dlog(panas) 0, 12) c ar(1) ar(4) sar(12) ma(1) ma(4) sma(12) dleabr2002, 0, 12) AOCt2002 AOUJ2005 AAgbr2008	0.114		0.947						-0.074	0.156										
	dlog(pupa_dec tomate) c ar(1) ar(3) sar(12) ma(1) ma(3) sma(12) AOfeb2009 AAg2008 AOUJ2008 AOfeb2008 AAg2007 AOCt2006 AAg2006 AOCt2004 AOMA r2003 AOMA y2003 AOUJ2003 AAg2003 AOUJ2004 AOCt2002 AAg2002 AAg2002 AOUJ2002 dleago2001) dleojun2001)	0.000		0.001		0.000					0.000										
Tomate	dlog(tomate) 1, 12) ar(1) ar(2) sar(12) sar(24) ma(4) sma(12) sma(24) AOMAY2004 AAg2009	-0.252	-0.224											-0.287	0.383	0.000					
	dlog(panahoria) 0, 12) ar(1) ar(20) sar(12) ma(1) sma(24) dleabr2000, 0, 12) dleamoy2011, 0, 12) dleago2006, 0, 12)	0.832		0.000						0.174	0.344										
Zapallitos	dlog(espallitos) 1, 12) ar(1) ar(2) ma(1) ma(2) sma(12)	-0.312	0.445							-0.006	-0.917										
	dlog(espallito) c ar(1) ar(6) ma(1) ma(2) dleago2001) dlesep1999) dleoct1999) dleoct1999)	0.000		0.887							0.836	0.000									
Zapallo	dlog(espallito) c ar(1) ar(6) ma(1) ma(2) dleago2001) dlesep1999) dleoct1999) dleoct1999)	0.000		0.887						0.836	0.000										
	dlog(lechuga_fresco) 0, 12) ar(1) ma(3)	0.001		0.001						0.000											
Choclo Fresco	dlog(lechuga_fresco) 0, 12) ar(1) ma(3)	0.001		0.001						0.000											
	dlog(lechuga_fresco) 0, 12) ar(1) ma(3)	0.001		0.001						0.000											
Lentejones	dlog(lechuga_fresco) 0, 12) ar(1) ma(3)	0.001		0.001						0.000											
	dlog(lechuga_fresco) 0, 12) ar(1) ma(3)	0.001		0.001						0.000											
Papas fritas de cipeñin	dlog(papas_fritas) 0, 12) ar(1) @trend ma(2)	0.008	0.997	0.003	0.995					1.122	-0.757	-0.123	0.853								
	dlog(papas_fritas) 0, 12) ar(1) @trend ma(2)	0.956	0.003							0.016											0.703

Fuente: Elaboración propia

En unos pocos casos algunos coeficientes no son significativos, sin embargo no incluirlos afecta sensiblemente el poder predictivo del modelo elegido. En el Anexo N°5 se encuentran las salidas de Eviews con el detalle de cada modelo.

En cuanto a las pruebas de validación de cada modelo, siguiendo a McLeod & Li (1983) se testea la autocorrelación de los residuos utilizando autocorrelograma y el autocorrelograma parcial de los residuos y la heteroscedasticidad, con el autocorrelograma y el autocorrelograma parcial de los residuos al cuadrado. Estos resultados se encuentran en el Anexo N°6, donde ninguno de los residuos obtenidos de los modelos propuestos presenta autocorrelación o heteroscedasticidad.

## **Capítulo VI: Formación de grupos por agregación**

Siguiendo la estrategia presentada al comienzo se busca conformar grupos que tengan una correlación alta y que tengan una zafra similar. Entonces, si ambas tienen un momento de cosecha parecido, sería esperable que los factores climáticos que las afectaron tuvieran la misma influencia por lo que podría explicar de alguna manera las variaciones de precios.

A continuación se presenta un cuadro con las correlaciones cruzadas entre las series en primeras diferencias. No se consideraron en niveles pues se encontrarían correlaciones altas pero espurias, explicadas por la presencia de raíces unitarias en las series.

Puede observarse, que las correlaciones obtenidas son bajas. Sin embargo se destacan algunos casos como los de las series: acelga, espinaca con un valor de 0,62; Boniato con Durazno -0,51; Boniato con Manzana 0,63; y Cebolla con Morrones 0,51. Estas correlaciones se encuentran sombreadas en el cuadro presentado a continuación.

**Cuadro N°10 Matriz de Correlaciones entre las series en diferencias**

Correlation	ACEGA	ARVEJAS	BANANAS	BONIATOS	CEBOLLA	DURAZNO	ESPINACA	LECHUGA	MANZANAS	MORRONES	NARANJAS	PAPAS	PERAS	ZAPALLO	ZAPALITOS	ZANAHORIA	TOMATES	PIRPA_DE_TOMATE
ACEGA	1.00																	
ARVEJAS	0.09	1.00																
BANANAS	0.12	0.06	1.00															
BONIATOS	-0.03	0.08	0.08	1.00														
CEBOLLA	-0.19	-0.13	-0.15	-0.29	1.00													
DURAZNO	0.04	-0.13	0.09	-0.51	0.34	1.00												
ESPINACA	0.62	0.09	0.10	0.11	0.40	-0.13	1.00											
LECHUGA	0.46	0.14	0.02	-0.04	-0.07	-0.11	0.47	1.00										
MANZANAS	0.01	0.03	0.23	0.63	-0.24	-0.42	0.06	-0.05	1.00									
MORRONES	-0.09	-0.07	0.08	-0.24	0.51	0.30	-0.40	0.01	-0.08	1.00								
NARANJAS	0.17	0.05	0.20	-0.12	-0.13	0.23	0.39	0.10	-0.18	0.10	1.00							
PAPAS	0.04	0.08	0.03	0.15	-0.15	-0.17	0.20	0.12	0.03	-0.19	0.06	1.00						
PERAS	-0.26	0.05	0.24	0.48	-0.12	-0.35	-0.24	-0.09	0.60	0.10	0.12	0.12	1.00					
ZAPALLO	0.04	-0.04	0.07	0.41	-0.14	-0.23	0.08	-0.13	0.31	-0.14	0.02	0.21	0.18	1.00				
ZAPALITOS	-0.01	0.02	-0.20	-0.24	0.34	0.05	-0.29	0.24	-0.24	0.44	-0.43	-0.15	-0.07	-0.26	1.00			
ZANAHORIA	0.11	-0.05	0.00	-0.45	0.27	0.45	0.15	0.22	-0.47	0.11	0.41	0.15	-0.39	-0.25	0.00	1.00		
TOMATES	-0.12	-0.14	-0.03	-0.30	0.33	0.37	-0.28	-0.11	-0.33	0.45	-0.03	0.00	-0.09	-0.08	0.24	0.34	1.00	
PIRPA_DE_TOMATE	-0.13	-0.02	-0.11	-0.18	0.03	0.08	0.01	0.08	-0.09	-0.04	-0.01	-0.03	-0.13	-0.01	0.01	-0.01	0.06	1.00

Fuente: Elaboración propia

Dados los criterios expuestos anteriormente se construyeron grupos que combinaban ambos criterios. El resto no tendría un comportamiento similar a otra variable por lo que no habría ganancias en estimarlos en grupo. Por lo tanto el resto de las series se sigue estimando individualmente. Los grupos conformados son:

1. CM: Cebolla y Morrones
2. BMP: Boniatos, Manzanas y Peras
3. Hojas: Acelga, Espinaca y Lechuga

Entonces, siguiendo un procedimiento análogo al utilizado para estimar las series individuales, se llega a estas ecuaciones para cada grupo. Las salidas de las estimaciones realizadas con Eviews se encuentran en el Anexo N° 7.

**Cuadro N°11: Modelos para grupos de series**

	Ecuaciones	constante	ar(1)	ar(2)	ma(1)	ma(4)	sar(12)	sma(12)	Jarque Bera p value	S.E. of regression
CM	d(log(cm), 0, 12) c ar(1) sar(12) ma(1) sma(12) d(aoago2003, 0, 12) d(aonov2003, 0, 12) d(aoact2006, 0, 12) d(aoabr2007, 0, 12)	0.106531 0.000	0.760619 0.000		0.396996 0.000		0.17978 0.019	-0.931058 0.000	0.466	0.088
BMP	d(log(bmp)) dene dfeb dmar dabr djun djul dago dset doct dnov ar(1) sar(12) sma(12) aoene2003 aofeb2003 aodic2003 aoene2004 aomar2004 aoact2006		0.356 0.000				0.920 0.000	-0.949 0.000	0.039	0.043
Hojas	d(log(hojas), 0, 12) c ar(2) sar(12) ma(1) ma(4) aojul2000 aoabr2003 d(aoabr2007, 0, 12) d(aomay2007, 0, 12)	0.095 0.000		0.411 0.000	0.716 0.000	-0.027 0.656	-0.457 0.000		0.554	0.144

Fuente: Elaboración propia

## Capítulo VII Combinación de pronósticos

Como fue expuesto en el capítulo III, se utilizan dos formas de combinar los pronósticos, por un lado el promedio simple y por otro lado la inversa de la raíz del error cuadrático medio.

Dentro del conjunto de modelos estimados, se toman los provenientes del trabajo de Cuitño et al (2010), donde el modelo ajustado para la serie es:

$$(1 - \Phi_4 L^4 - \Phi_6 L^6)(1 - \Phi_{24} L^{24})(1 - L)F_t = (1 - \theta_1 L)a_t \quad (28)$$

Para Verduras el modelo ajustado por los autores fue:

$$(1 - \Phi_4 L^4 - \Phi_8 L^8)(1 - L)V_t = (1 - \theta_{21} L^{21})a_t \quad (29)$$

Los que se agregan según las ponderaciones del IPC diciembre de 2010. Llegando a un pronóstico al que en adelante se refiere como Cuitño et al 2010. También se agrega el pronóstico de Frutas y Verduras ajustada a un modelo univariado SARIMA (para el método directo se utilizó la misma metodología



que para las series individuales). A continuación un cuadro con los coeficientes y estadísticos relevantes.

**Cuadro N°12: Modelos univariados para Frutas, Verduras y Frutas y Verduras**

	Ecuaciones	ar(1)	ar(4)	ma(1)	ar(6)	ma(1)	ma(21)	sar(12)	sma(12)	sar(24)	Jarque Bera p value	S.E. of regression
Frutas Cuitiño et al (2010)	d(Fruta) ar(4) ar(6) sar(24) ma(1)	-0.1788			-0.169	0.40336				0.52654	0	3.50638
		0.028			0.040	0.000				0.000		
Verduras Cuitiño et al (2010)	d(verduras) ar(4) ar(6) ma(21)	-0.2405			0.02832		0.18966				0	5.55059
		0.001			0.708		0.019					
Frutas y Verduras	d(fv, 0, 12) ar(1) ar(4) sar(12) ma(1) sma(12) d(aoabr2008, 0, 12) d(aojun2008, 0, 12) d(aojul2008, 0, 12) d(aoene2009, 0, 12) d(aoabr2009, 0, 12)	0.906	0.092	0.167				-0.092	-0.909		0.167	3.27172
		0.000	0.137	0.104				0.297	0.000			

Fuente: Elaboración propia

Entonces se cuenta con 4 modelos para Frutas y Verduras: el método directo (FV directo) que responde a la modelización univariada a la Box Jenkins de la serie, el modelo de Cuitiño et al 2010 que desagrega la serie en dos componentes Frutas y Verduras, el modelo que es un ponderado de todas las series que componen el rubro en el IPC (FV series univ) y el que pondera las agregaciones encontradas en el apartado anterior más el restos de las series (FV agreg alt).

En el Anexo N°8 se encuentra el programa de Eviews que utiliza las ecuaciones estimadas con datos hasta un momento  $t_0$ , luego predice doce pasos hacia adelante sacando una matriz con todas las predicciones, luego agrega una observación efectiva y re-estima y predice a partir de  $t_0 + 1$  y así sucesivamente comenzando con los datos hasta setiembre de 2012 y hasta los datos de diciembre de 2013.

Con estos cuatro modelos se realizan las combinaciones mencionadas previamente, promedio simple y promedio ponderado por la inversa del error cuadrático medio (RMSE). Asimismo, en vista de los modelos presentados, se agrega también el promedio entre los modelos construidos como agregación de las series univariadas y el resultante de la agregación por productos.

Sin embargo, para el RMSE se cuenta con pocas observaciones de errores para calcular la ponderación, por ejemplo, para la variación de octubre de 2010 ( $h=1$ ) con datos a setiembre de 2012 no se cuenta aún con ninguna observación de error para ningún horizonte, por lo tanto, no se pueden calcular los ponderadores y por lo tanto no hay estimación combinada por este método.

Es decir, a medida que se agreguen observaciones efectivas se van calculando errores para horizontes más lejanos y a su vez las ponderaciones se van actualizando. Entonces, debido a para el horizonte  $h=6$  sólo se cuenta con cuatro combinaciones de pronósticos, no se calculan las combinaciones para horizontes posteriores.

En el Anexo N°9 se muestran las ponderaciones para los horizontes desde  $h=1$  hasta  $h=6$  y cómo cambian a medida que se agregan nuevas observaciones.

### Proyecciones de los modelos a un horizonte fijo

En este apartado se muestran los resultados de los distintos modelos estimados en variaciones mensuales para la serie de frutas y verduras a un paso, a seis pasos y a doce pasos.

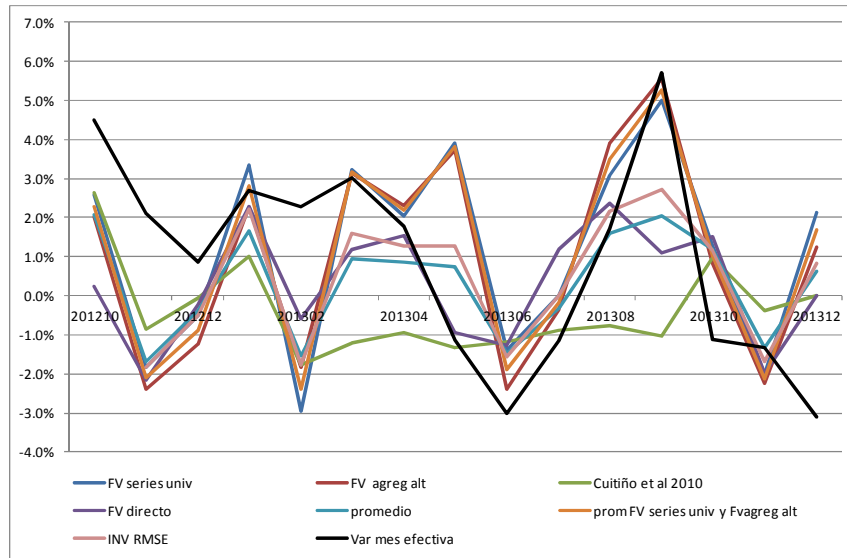
En los gráficos se compara el modelo que estima cada una de las series por separado y luego las agrega según los ponderadores del IPC (series univ), el que tiene agregaciones por correlación y estacionalidad (agreg alt) la agregación de frutas y verduras de Cuitiño et al 2010 (FV Cuitiño et al 2010), el modelo SARIMA para la serie de frutas y verduras el promedio de todos los modelos, los ponderados por la inversa de la raíz del error cuadrático medio (INV RMSE) y el promedio de series univ y agreg alt.

**Cuadro N°13: Proyecciones en variación mensual a un paso ( $h=1$ )**

Varmes	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	INV RMSE	Var mes efectiva
201210	2.6%	2.0%	2.6%	0.2%	2.1%	2.3%		4.49%
201211	-1.8%	-2.4%	-0.9%	-2.2%	-1.7%	-2.1%	-1.8%	2.11%
201212	-0.5%	-1.2%	-0.1%	-0.2%	-0.4%	-0.9%	-0.5%	0.85%
201301	3.4%	2.3%	1.0%	2.3%	1.7%	2.8%	2.2%	2.69%
201302	-3.0%	-1.8%	-1.8%	-0.6%	-1.5%	-2.4%	-1.8%	2.29%
201303	3.2%	3.1%	-1.2%	1.2%	0.9%	3.2%	1.6%	3.01%
201304	2.0%	2.3%	-1.0%	1.5%	0.9%	2.2%	1.3%	1.76%
201305	3.9%	3.7%	-1.3%	-1.0%	0.7%	3.8%	1.3%	-1.12%
201306	-1.4%	-2.4%	-1.2%	-1.3%	-1.5%	-1.9%	-1.6%	-3.01%
201307	0.0%	-0.4%	-0.9%	1.2%	-0.3%	-0.2%	0.0%	-1.16%
201308	3.1%	3.9%	-0.8%	2.4%	1.6%	3.5%	2.2%	1.73%
201309	5.0%	5.6%	-1.0%	1.1%	2.0%	5.3%	2.7%	5.72%
201310	1.3%	0.8%	1.0%	1.5%	1.2%	1.0%	1.2%	-1.12%
201311	-2.0%	-2.2%	-0.4%	-2.0%	-1.3%	-2.1%	-1.7%	-1.34%
201312	2.1%	1.2%	0.0%	0.0%	0.6%	1.7%	0.8%	-3.12%

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico N° 5: Proyecciones en variación mensual a un paso (h=1)**



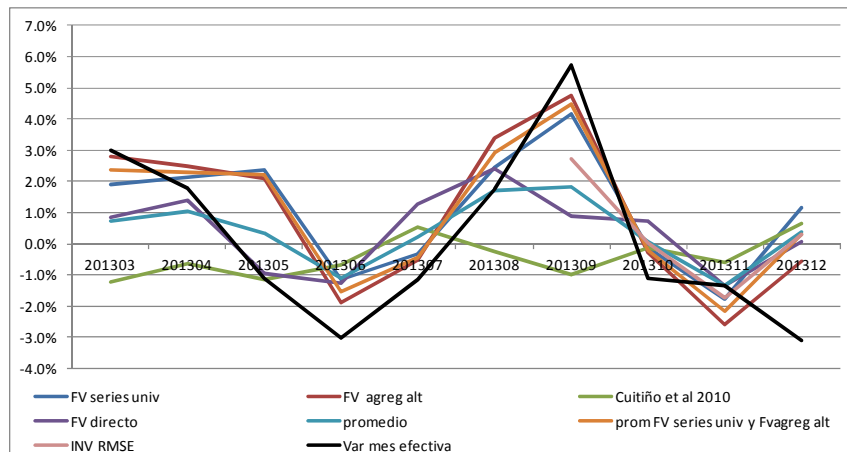
Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N°14: Proyecciones en variación mensual a 6 pasos (h=6)**

Varmes	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	INV RMSE	Var mes efectiva
201303	1.9%	2.8%	-1.2%	0.8%	0.7%	2.4%		3.0%
201304	2.1%	2.5%	-0.6%	1.4%	1.0%	2.3%		1.8%
201305	2.4%	2.1%	-1.2%	-0.9%	0.3%	2.2%		-1.1%
201306	-1.2%	-1.9%	-0.7%	-1.3%	-1.1%	-1.5%		-3.0%
201307	-0.3%	-0.5%	0.5%	1.3%	0.2%	-0.4%		-1.2%
201308	2.4%	3.4%	-0.2%	2.4%	1.7%	2.9%		1.7%
201309	4.2%	4.8%	-1.0%	0.9%	1.8%	4.5%	2.7%	5.7%
201310	-0.1%	-0.3%	-0.1%	0.7%	0.1%	-0.2%	0.0%	-1.1%
201311	-1.8%	-2.6%	-0.6%	-1.3%	-1.3%	-2.2%	-1.7%	-1.3%
201312	1.2%	-0.6%	0.6%	0.0%	0.4%	0.3%	0.3%	-3.1%

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico N° 6: Proyecciones en variación mensual a 6 pasos (h=6)**



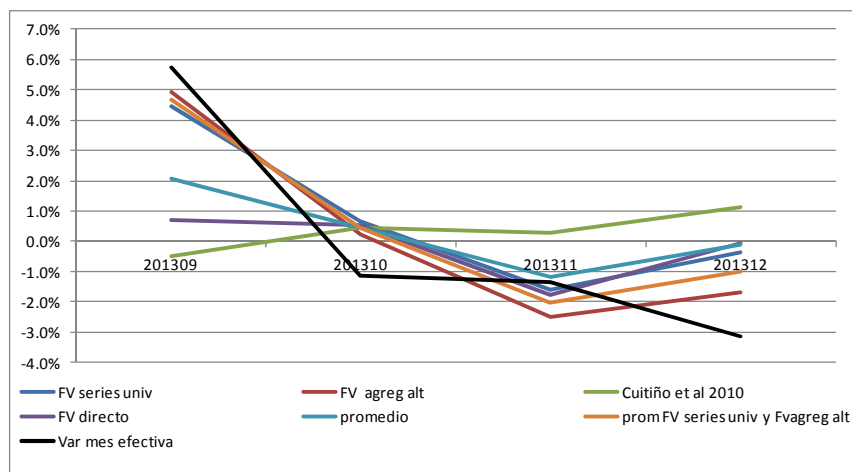
Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N°15: Proyecciones en variación mensual a 12 pasos (h=12)**

Varmes	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	Var mes efectiva
201309	4.4%	4.9%	-0.5%	0.7%	2.1%	4.7%	5.72%
201310	0.7%	0.2%	0.4%	0.5%	0.5%	0.4%	-1.12%
201311	-1.6%	-2.5%	0.3%	-1.8%	-1.2%	-2.0%	-1.34%
201312	-0.4%	-1.7%	1.1%	-0.1%	-0.1%	-1.0%	-3.12%

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico N° 7: Proyecciones en variación mensual a 12 pasos (h=12)**



Fuente: Elaboración propia

Entonces, en los cuadros de las proyecciones a un paso, si bien las predicciones son distintas no están tan alejadas del valor verdadero, sin embargo, en horizontes más lejanos, como el horizonte a 6 pasos o 12 pasos los modelos series univ y agreg alt comienzan a mostrar un comportamiento diferenciado, cometiendo un error menor comparado con el resto de los modelos.

### **Capítulo VIII: Evaluación de los modelos, comparación del poder predictivo de las distintas agregaciones y combinaciones**

Con las predicciones obtenidas se construyeron las series de errores para cada modelo ordenándolas según el horizonte de proyección tanto para la variación mensual como para la variación interanual.

Se comparan los errores, en variaciones hasta 12 pasos, en el cuadro FV series univ representa el agregado de todas las series univariadas, FV agreg alt representa el agregado de los grupos formados por los criterios de correlación más el resto de series univariadas, FV Cuitiño et al 2010 los modelos

enunciados previamente y FV directo una modelización SARIMA de la serie. En la comparación se agrega también el Random Walk de la serie, a modo de tener un modelo naïve como benchmark para la comparación.

**Cuadro N°16 Comparación de medidas de error en variación mensual de 1 a 12 pasos**

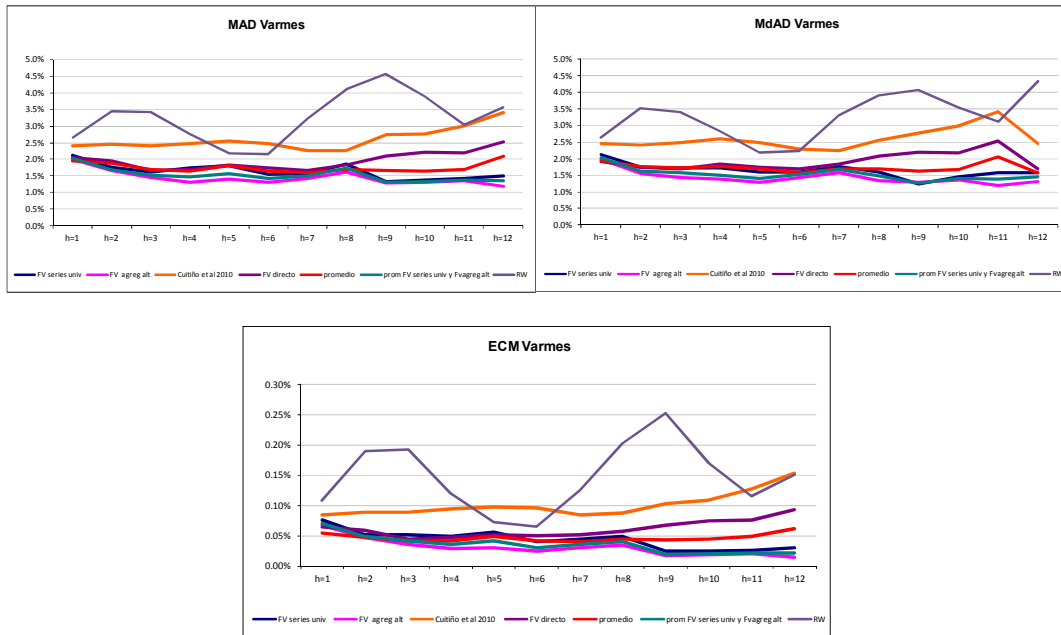
	MAD						
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	RW
h=1	2.12%	2.00%	2.41%	2.05%	1.96%	2.03%	2.64%
h=2	1.75%	1.67%	2.45%	1.96%	1.87%	1.69%	3.44%
h=3	1.61%	1.44%	2.41%	1.67%	1.68%	1.52%	3.43%
h=4	1.73%	1.30%	2.48%	1.70%	1.64%	1.48%	2.74%
h=5	1.81%	1.39%	2.56%	1.83%	1.82%	1.58%	2.18%
h=6	1.56%	1.31%	2.48%	1.74%	1.64%	1.43%	2.16%
h=7	1.58%	1.44%	2.27%	1.67%	1.60%	1.49%	3.23%
h=8	1.85%	1.62%	2.25%	1.82%	1.70%	1.74%	4.11%
h=9	1.33%	1.29%	2.74%	2.09%	1.67%	1.31%	4.57%
h=10	1.37%	1.30%	2.77%	2.21%	1.65%	1.34%	3.90%
h=11	1.43%	1.34%	3.00%	2.18%	1.68%	1.38%	3.05%
h=12	1.51%	1.19%	3.40%	2.53%	2.10%	1.35%	3.56%

	MdAD						
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	RW
h=1	2.13%	1.97%	2.45%	1.90%	1.93%	2.02%	2.64%
h=2	1.74%	1.56%	2.41%	1.74%	1.77%	1.63%	3.52%
h=3	1.71%	1.43%	2.48%	1.69%	1.71%	1.57%	3.41%
h=4	1.71%	1.37%	2.59%	1.84%	1.76%	1.50%	2.82%
h=5	1.59%	1.28%	2.47%	1.74%	1.70%	1.41%	2.18%
h=6	1.61%	1.43%	2.29%	1.70%	1.57%	1.52%	2.24%
h=7	1.76%	1.56%	2.25%	1.84%	1.69%	1.66%	3.30%
h=8	1.60%	1.34%	2.54%	2.08%	1.70%	1.47%	3.90%
h=9	1.25%	1.28%	2.77%	2.21%	1.63%	1.26%	4.07%
h=10	1.44%	1.36%	2.98%	2.17%	1.68%	1.40%	3.55%
h=11	1.58%	1.19%	3.41%	2.53%	2.05%	1.38%	3.11%
h=12	1.58%	1.32%	2.46%	1.70%	1.58%	1.46%	4.34%

	ECM						
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	RW
h=1	0.08%	0.07%	0.09%	0.06%	0.05%	0.07%	0.11%
h=2	0.05%	0.05%	0.09%	0.06%	0.05%	0.05%	0.19%
h=3	0.05%	0.04%	0.09%	0.05%	0.04%	0.04%	0.19%
h=4	0.05%	0.03%	0.10%	0.05%	0.04%	0.04%	0.12%
h=5	0.06%	0.03%	0.10%	0.05%	0.05%	0.04%	0.07%
h=6	0.04%	0.02%	0.10%	0.05%	0.04%	0.03%	0.07%
h=7	0.04%	0.03%	0.09%	0.05%	0.04%	0.04%	0.13%
h=8	0.05%	0.03%	0.09%	0.06%	0.04%	0.04%	0.20%
h=9	0.02%	0.02%	0.10%	0.07%	0.04%	0.02%	0.25%
h=10	0.02%	0.02%	0.11%	0.07%	0.05%	0.02%	0.17%
h=11	0.03%	0.02%	0.13%	0.08%	0.05%	0.02%	0.12%
h=12	0.03%	0.01%	0.15%	0.09%	0.06%	0.02%	0.15%

Fuente: elaboración propia

**Gráfico N°8 Comparación de medidas de error en variación mensual de 1 a 12 pasos**



Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, en variación mensual el modelo con peor desempeño es el Random Walk, mientras que el resto de los modelos incluyendo las combinaciones de modelos tiene un desempeño predictivo muy parecido para  $h=1$ , aunque ya para  $h=2$  el comportamiento comienza a diferenciarse, en detrimento de los modelos que plantean la estimación desagregada en dos componentes Frutas y Verduras (FV Cuitiño et al 2010) o la estimación de la serie directa.

Sin embargo, estas medidas de comparación de errores y en especial las de horizontes más lejanos, deben ser tomadas con cautela pues se tienen pocas observaciones fuera de la muestra.

**Cuadro N°17: Comparación de medidas de error en variación interanual de 1 a 12 pasos**

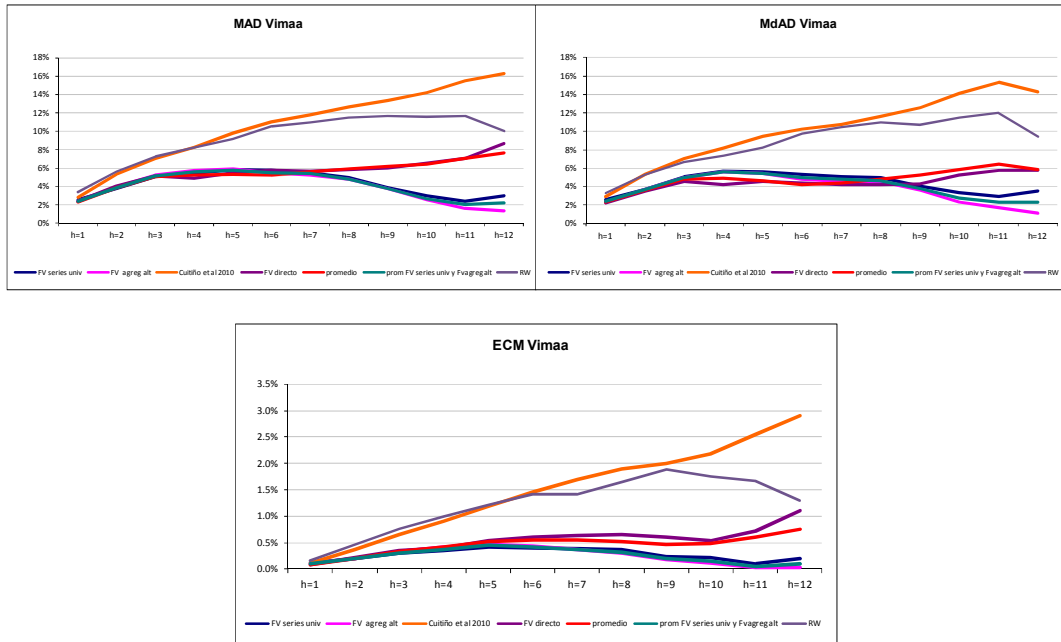
	MAD						
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fv agreg alt	RW
h=1	2.52%	2.37%	2.85%	2.40%	2.31%	2.41%	3.35%
h=2	3.75%	3.90%	5.33%	4.03%	3.85%	3.82%	5.64%
h=3	5.05%	5.25%	7.07%	5.13%	5.06%	5.15%	7.25%
h=4	5.44%	5.77%	8.28%	4.92%	5.22%	5.61%	8.25%
h=5	5.82%	5.95%	9.80%	5.53%	5.34%	5.78%	9.15%
h=6	5.71%	5.49%	10.98%	5.73%	5.24%	5.51%	10.58%
h=7	5.51%	5.24%	11.80%	5.69%	5.61%	5.38%	10.99%
h=8	4.93%	4.77%	12.68%	5.86%	5.89%	4.78%	11.49%
h=9	3.83%	3.76%	13.31%	6.04%	6.14%	3.80%	11.71%
h=10	3.02%	2.53%	14.21%	6.55%	6.42%	2.68%	11.59%
h=11	2.39%	1.62%	15.48%	7.01%	7.02%	2.00%	11.66%
h=12	3.03%	1.34%	16.32%	8.68%	7.67%	2.18%	10.01%

	MdAD						
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fv agreg alt	RW
h=1	2.55%	2.35%	2.92%	2.25%	2.30%	2.42%	3.35%
h=2	3.70%	3.70%	5.31%	3.56%	3.66%	3.70%	5.33%
h=3	5.06%	4.98%	7.02%	4.54%	4.80%	5.02%	6.64%
h=4	5.68%	5.56%	8.18%	4.25%	4.89%	5.62%	7.32%
h=5	5.63%	5.43%	9.44%	4.55%	4.65%	5.42%	8.19%
h=6	5.35%	4.85%	10.20%	4.40%	4.18%	5.00%	9.74%
h=7	5.09%	4.57%	10.75%	4.21%	4.38%	4.83%	10.42%
h=8	4.97%	4.53%	11.64%	4.20%	4.79%	4.67%	10.95%
h=9	4.06%	3.58%	12.60%	4.33%	5.22%	3.82%	10.68%
h=10	3.40%	2.35%	14.07%	5.27%	5.82%	2.76%	11.52%
h=11	2.95%	1.74%	15.32%	5.76%	6.50%	2.34%	11.97%
h=12	3.50%	1.10%	14.28%	5.80%	5.87%	2.30%	9.41%

	ECM						
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fv agreg alt	RW
h=1	0.11%	0.09%	0.12%	0.09%	0.08%	0.10%	0.16%
h=2	0.20%	0.21%	0.36%	0.22%	0.19%	0.20%	0.46%
h=3	0.30%	0.33%	0.65%	0.34%	0.33%	0.31%	0.76%
h=4	0.35%	0.41%	0.91%	0.40%	0.41%	0.37%	1.00%
h=5	0.42%	0.48%	1.18%	0.53%	0.51%	0.44%	1.21%
h=6	0.40%	0.44%	1.46%	0.61%	0.55%	0.41%	1.41%
h=7	0.38%	0.37%	1.69%	0.63%	0.55%	0.36%	1.42%
h=8	0.37%	0.30%	1.90%	0.65%	0.52%	0.32%	1.66%
h=9	0.24%	0.19%	1.99%	0.61%	0.47%	0.20%	1.89%
h=10	0.21%	0.12%	2.17%	0.54%	0.49%	0.15%	1.74%
h=11	0.09%	0.03%	2.55%	0.72%	0.60%	0.05%	1.68%
h=12	0.20%	0.03%	2.90%	1.11%	0.76%	0.09%	1.29%

Fuente: elaboración propia

**Gráfico N°9 Comparación de medidas de error en variación interanual de 1 a 12 pasos**



Fuente: elaboración propia

Si se toman estas medidas para la variación interanual puede observarse que los errores en los modelos se mantienen estables mientras que la serie FV de Cuitiño et al 2010 amplifica los errores a medida que el horizonte de proyección se hace más lejano. Cabe destacar que las dos formas propuestas por este trabajo, FV series univ y FV agreg alt, reducen el error en todos los horizontes, así que como el promedio entre ambos.

Como se cuenta con una cantidad menor de observaciones para la combinación ponderada por RMSE, no se puede comparar con los estadísticos anteriores, por lo que para salvar este problema se optó por tomar las observaciones de errores de los modelos y los promedios simples en las que se contara efectivamente con observaciones del promedio ponderado. A continuación se muestra el cuadro con los resultados.



## Cuadro N°18 Medidas de error para variación mensual

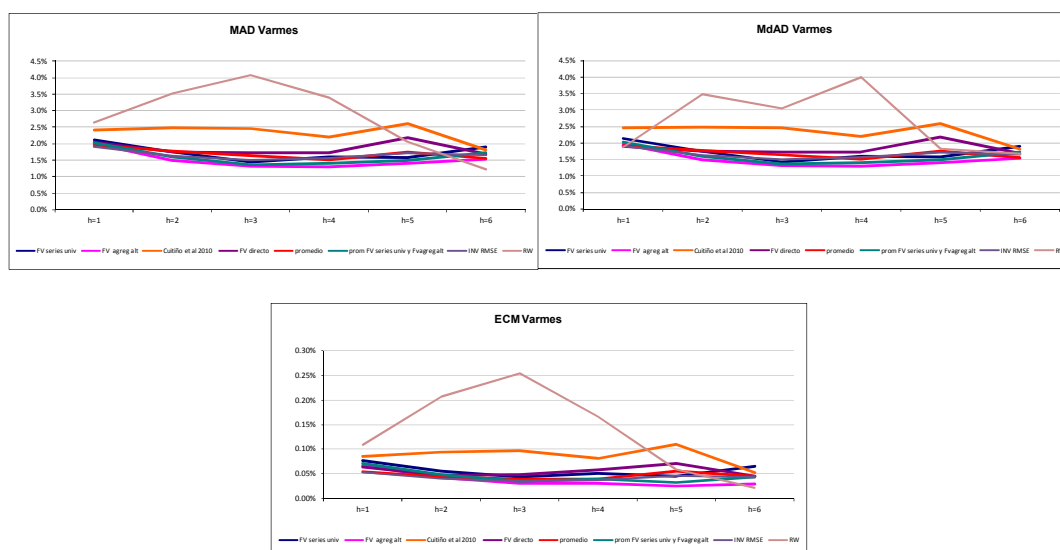
MAD								
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	INV RMSE	RW
h=1	2.19%	2.08%	2.36%	2.13%	2.03%	2.11%	1.96%	2.64%
h=2	1.75%	1.48%	2.47%	1.75%	1.77%	1.59%	1.69%	3.51%
h=3	1.44%	1.32%	2.46%	1.72%	1.64%	1.37%	1.58%	4.09%
h=4	1.60%	1.30%	2.20%	1.73%	1.51%	1.40%	1.71%	3.38%
h=5	1.58%	1.41%	2.60%	2.17%	1.74%	1.50%	1.72%	2.05%
h=6	1.90%	1.54%	1.82%	1.68%	1.56%	1.72%	1.74%	1.21%

MdAD								
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	INV RMSE	RW
h=1	2.21%	2.05%	2.39%	1.97%	2.00%	2.10%	1.96%	1.87%
h=2	1.75%	1.48%	2.47%	1.75%	1.77%	1.59%	1.69%	3.48%
h=3	1.44%	1.32%	2.46%	1.72%	1.64%	1.37%	1.58%	3.06%
h=4	1.60%	1.30%	2.20%	1.73%	1.51%	1.40%	1.71%	3.99%
h=5	1.58%	1.41%	2.60%	2.17%	1.74%	1.50%	1.72%	1.82%
h=6	1.90%	1.54%	1.82%	1.68%	1.56%	1.72%	1.74%	1.68%

ECM								
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	INV RMSE	RW
h=1	0.08%	0.07%	0.08%	0.07%	0.06%	0.07%	0.05%	0.11%
h=2	0.05%	0.04%	0.09%	0.05%	0.04%	0.05%	0.04%	0.21%
h=3	0.04%	0.03%	0.10%	0.05%	0.04%	0.04%	0.04%	0.25%
h=4	0.05%	0.03%	0.08%	0.06%	0.04%	0.04%	0.04%	0.17%
h=5	0.05%	0.02%	0.11%	0.07%	0.06%	0.03%	0.05%	0.06%
h=6	0.06%	0.03%	0.05%	0.04%	0.05%	0.04%	0.05%	0.02%

Fuente: elaboración propia

## Gráfico N°10: Comparación en variación Mensual



Fuente: elaboración propia

Como muestran los gráficos anteriores, se mantiene la mejor performance de los modelos FV series univ y FV agreg alt, mientras el pronóstico ponderado

por la inversa de RMSE tiene un comportamiento muy parecido al promedio simple (esto podría explicarse por las pocas observaciones con las que se cuenta).

**Cuadro N°19 Medidas de error para variación interanual**

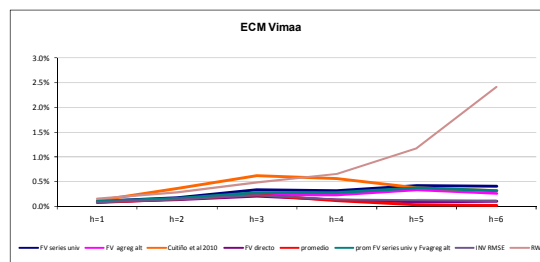
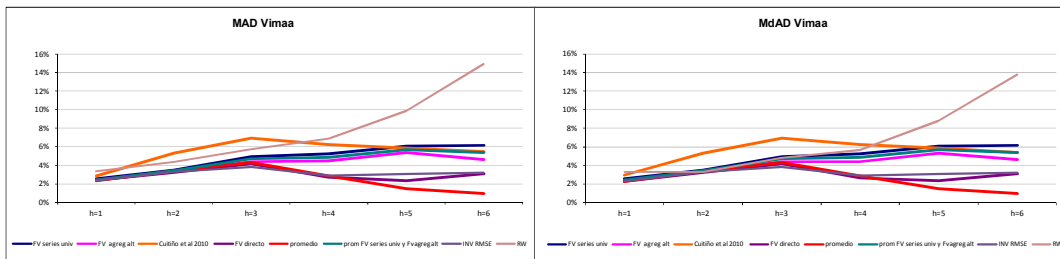
MAD								
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	INV RMSE	RW
h=1	2.52%	2.37%	2.85%	2.40%	2.31%	2.41%	2.25%	3.35%
h=2	3.45%	3.32%	5.29%	3.27%	3.40%	3.38%	2.82%	4.36%
h=3	4.99%	4.26%	6.34%	3.87%	3.85%	4.62%	3.48%	5.71%
h=4	5.25%	4.44%	6.20%	2.67%	2.88%	4.84%	2.87%	6.89%
h=5	6.09%	5.35%	5.86%	2.33%	1.46%	5.72%	3.06%	9.90%
h=6	6.16%	4.65%	5.43%	3.08%	0.96%	5.41%	3.22%	14.93%

MdAD								
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	INV RMSE	RW
h=1	2.55%	2.35%	2.92%	2.25%	2.30%	2.42%	2.25%	3.29%
h=2	3.45%	3.32%	5.29%	3.27%	3.40%	3.38%	2.82%	3.32%
h=3	4.99%	4.26%	6.34%	3.87%	3.85%	4.62%	3.48%	4.82%
h=4	5.25%	4.44%	6.20%	2.67%	2.88%	4.84%	2.87%	5.68%
h=5	6.09%	5.35%	5.86%	2.33%	1.46%	5.72%	3.06%	8.81%
h=6	6.16%	4.65%	5.43%	3.08%	0.96%	5.41%	3.22%	13.77%

ECM								
	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo	promedio	prom FV series univ y Fvagreg alt	INV RMSE	RW
h=1	0.11%	0.09%	0.12%	0.09%	0.08%	0.10%	0.07%	0.16%
h=2	0.18%	0.15%	0.37%	0.13%	0.15%	0.16%	0.11%	0.29%
h=3	0.31%	0.22%	0.57%	0.18%	0.20%	0.26%	0.19%	0.48%
h=4	0.32%	0.24%	0.57%	0.13%	0.12%	0.28%	0.14%	0.67%
h=5	0.42%	0.34%	0.38%	0.09%	0.03%	0.38%	0.12%	1.18%
h=6	0.41%	0.26%	0.33%	0.10%	0.01%	0.32%	0.12%	2.42%

Fuente: elaboración propia

**Gráfico N°10: Comparación en variación Interanual**



Fuente: elaboración propia

En este caso, para  $h=6$ , dadas las observaciones que se tomaron, el Random Walk tiene un error muy grande con respecto a las demás, mientras que el promedio simple es el pronóstico que se destaca presentando un menor error frente al resto de los modelos, lo que va alineado con la literatura citada al principio del análisis.

## **Capítulo IX: Conclusiones**

En el presente trabajo se modelaron las series de precios que forman parte de las clases Frutas y Verduras atendiendo, en particular, el carácter estacional de las mismas. De esta manera se intentó disminuir el error de proyección que presenta este rubro, siendo uno de los más volátiles de la canasta que integra el IPC.

Las proyecciones calculadas con la desagregación máxima que se publica en el índice (FV series univ), o con la desagregación especial (FV agreg alt), encontrada a partir de la correlación y la estacionalidad, presentan errores menores en todos los horizontes comparados con los modelos “directo” y los propuestos por Cuitiño et al (2010). Asimismo, dentro de los modelos analizados en este trabajo, es de notar la disminución en el error de predicción lograda por el modelo que tiene grupos de agregaciones, que en algunos horizontes presenta el menor error de predicción.

En particular, si se toma la variación interanual, los modelos con la desagregación máxima y la desagregación especial, presentan errores menores al resto para horizontes mayores a 4.

Por otro lado, en cuanto a la combinación entre los pronósticos, puede observarse que simplemente promediando las predicciones el error disminuye.

Entonces, la estimación de todas las variantes estaría contribuyendo a mejorar el pronóstico, pues el promedio simple de todas las proyecciones estaría disminuyendo el error de predicción.

En resumen, los modelos FV series univ y FV agreg alt son los que presentan mejor performance predictiva de acuerdo a las medidas elegidas para este estudio, por lo tanto, a efectos de predecir Frutas y Verduras, estos modelos serían los más adecuados.

Queda entonces en la agenda para futuros trabajos la incorporación de otros conjuntos de información, como por ejemplo la presencia de lluvia o información de precios obtenidos del mercado modelo o de supermercados, de forma de poder incorporar fenómenos que los modelos actuales no estén captando.

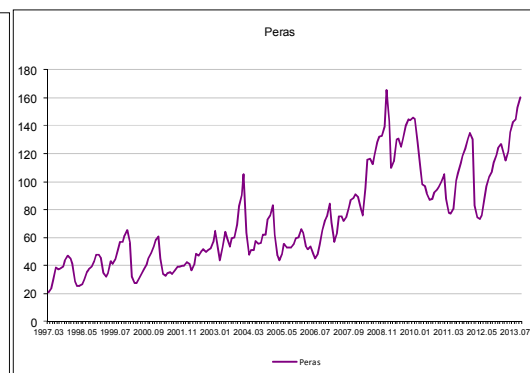
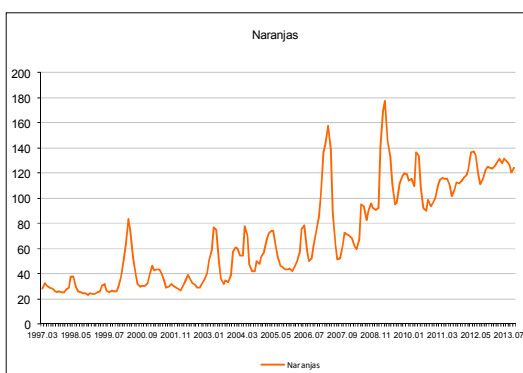
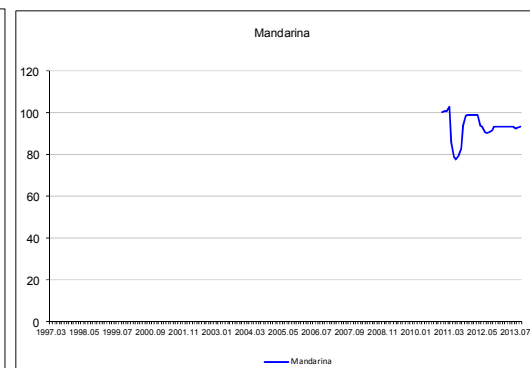
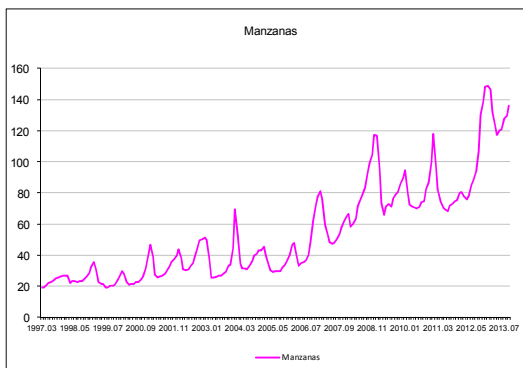
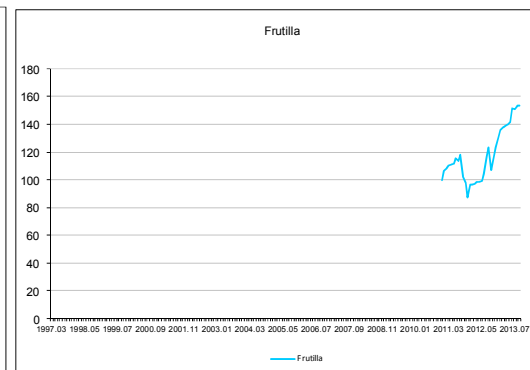
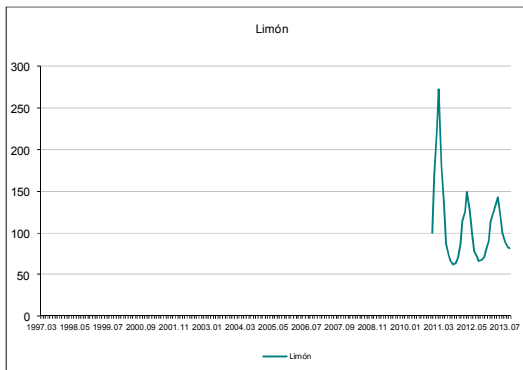
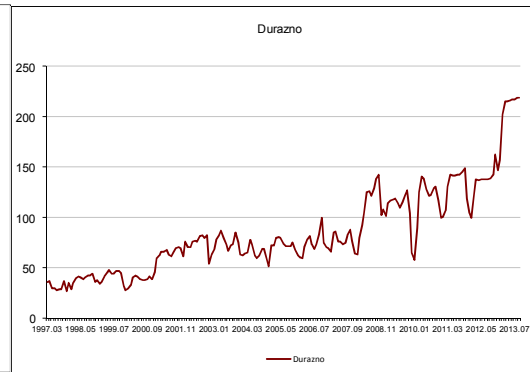
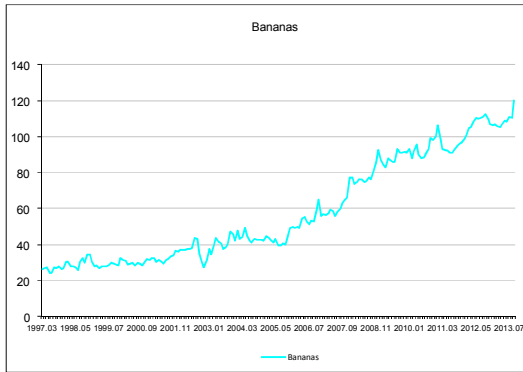
## Bibliografía

- Akaike, H., 1977. "On entropy maximization principle". In: Krishnaiah, P.R. (Editor). *Applications of Statistics*, North-Holland, Amsterdam, pp. 27–41.
- Alonso, Julio César; Semaán, Paul; 2010; "Prueba de HEGY en R; Una guía"
- Armstrong J.S.; Collopy, F.; 1992; "Error measures for generalizing about forecasting methods: Empirical comparisons"; *International Journal of Forecasting* 8; 69-80
- Beaulieu, Joseph; Miron, Jeffrey; 1992; "Seasonal unit roots in aggregate U.S. data"; *National Bureau of Economic Research*
- Box, G. E. P; Cox, D. R.; 1964; "An analysis of transformation"; *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, Vol. 26, No. 2., pp.211-252
- Brum, Conrado; Cuitiño, Fernanda, Mourelle, José; Vicente, Leonardo; 2012; "Modelos multivariados para predecir la inflación en Uruguay"; Banco Central del Uruguay
- Canova, Fabio; Hansen, Bruce; 1995; "Are seasonal patterns constant over time? A test for seasonal stability"; *Journal of Business & Economic Statistics*
- Capistrán, Carlos; Constandse, Christian; Ramos-Francia, Manuel; 2009; "Using Seasonal Models to Forecast Short-Run Inflation in Mexico"; *Documentos de Investigación*; Banco de Mexico N°2009-05
- Chen, Chung; Liu, Lon-Mu; 1993; "Forecasting Time Series with Outliers"; *Journal of Forecasting*; Vol 12; 13-35
- Clemen, Robert, T; 1989; "Combining forecast: A review and annotated bibliography"; *International Journal of Forecasting*; 559-583
- Cuitiño, F., Ganón, E., Tiscordio, I. y Vicente, L.; 2010; "Modelos univariados de series de tiempo para predecir la inflación de corto plazo"; XXV Jornadas de Economía BCU.
- Díaz Empanza, Ignacio; López-de Lacalle, Javier; 2004; "Estacionalidad determinística o estocástica en series temporales macroeconómicas"; Documentos de trabajo Biltoki.
- Dickey, D.A.; Fuller W.A.; 1979; "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root," *Journal of the American Statistical Association*, 74, p. 427–431
- Enders, Walter; 2010; "Applied Econometric Time Series"; 3° Edición; University of Alabama
- Eviews Program; Econometric Views developed by Quantitative Micro Software, IHS Global Inc.

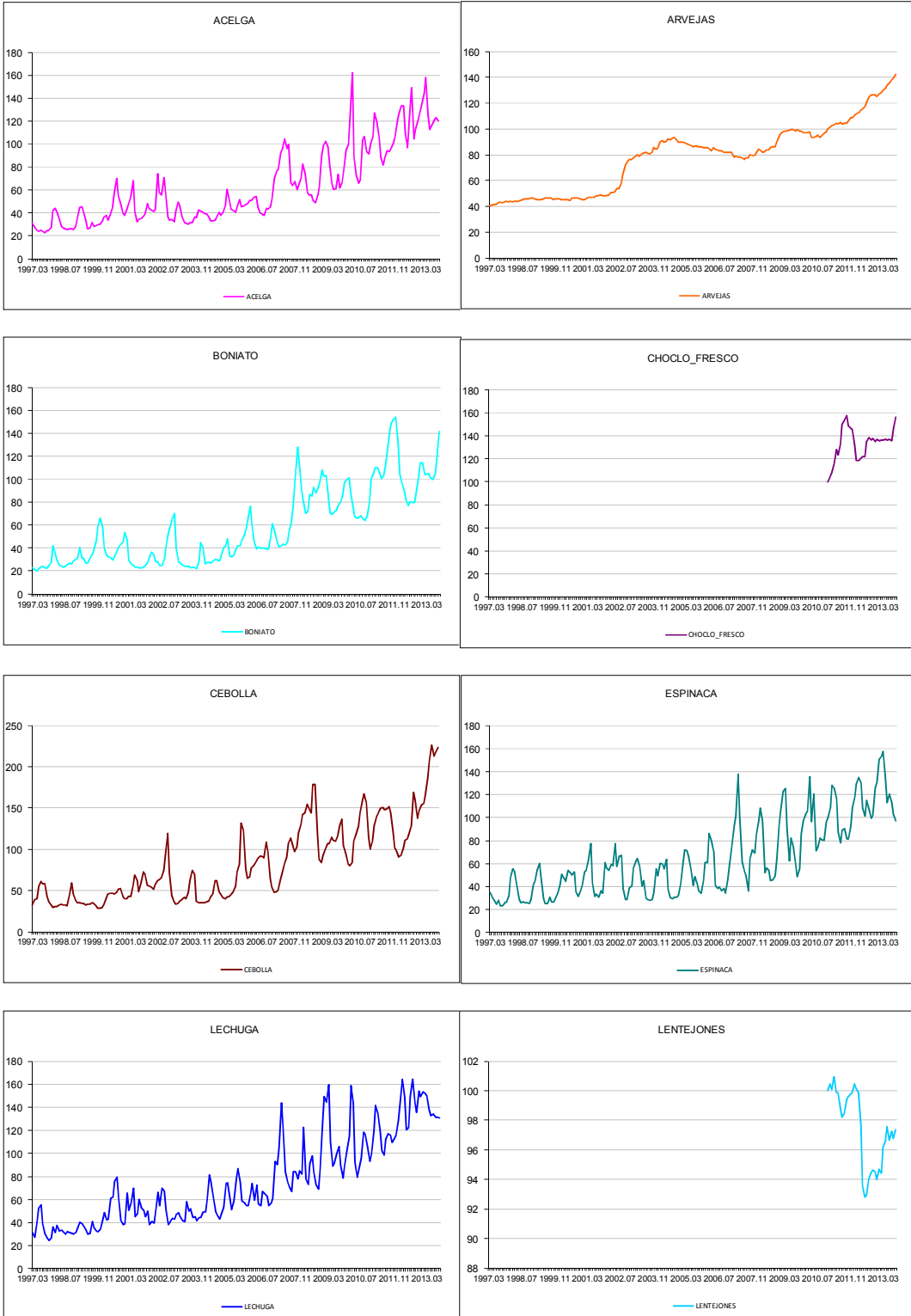
- Franses, Philip Hans; 1991; "Seasonality, non-stationarity and the forecasting of monthly time series"; *International Journal of forecasting*
- Franses, Philip Hans; 2000; "Determining the order of differencing in seasonal time series processes"; *Econometrics Journal*
- Garda, Paula; Lanzilotta; Bibiana, Lorenzo, Fernando; 2004; "Descripción y evaluación de un esquema metodológico para el diagnóstico y la predicción de la inflación en Uruguay"; Documentos de Trabajo; Cinve
- Gómez, Víctor, Maravall, Agustín; 1998; "Automatic Modeling Methods for univariate series"; Banco de España; Documento de Trabajo n° 9808
- González, Eliana; 2008; "Pronósticos agregados a partir de desagregados caso empírico: Inflación de alimentos en Colombia"; Borradores de Economía n° 504; Banco de la República de Colombia
- Granger, Clive; 1979; "Seasonality: causation, interpretation, and implications"; *Seasonal Analysis of Economic Time Series*; Arnold Zellner
- Ghysels, Eric; Osborn, Denise; 2001; "*The Econometric Analysis of Seasonal Time Series*"; Cambridge University Press
- Haldrup, Niels; Montanés, Antonio; Sanso, Andreu; 2000; "Measurement errors and outliers in Seasonal Unit Root Testing"
- Hamilton, James; 1994; "*Time Series Analysis*"; Princeton University Press
- Hannan, E. J.; Quinn, B. J.; 1979; "The determination of the order of an autoregression"; *Journal of the Statistical Society, Series B*, 41 2 190-195
- Hendry, David; Hubrich, Kristin; 2006; "Forecasting Economic Aggregates by disaggregates"; Working Papers Series n° 509; European Central Bank
- Hilleberg, S.; 1992; "*The X-11 Method in Modelling Seasonality Advanced Texts in Econometrics*"; Oxford: Oxford University Press
- Jarque, Carlos M.; Bera, Anil K. 1980; "Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals"; *Economics Letters* 6 (3): 255–259.
- Ljung, G. M.; Box, G.E.P.; 1978; "On a measure of lack of fit in time series models"; *Biometrika* 66; 67-72
- Maravall, Agustín; 1996; "An application of Tramo and Seats"; Bank of Spain
- McLeod, A; Li; W. K.; 1983; "Diagnostic checking time series models using squared-residual autocorrelations"; *Journal Time Series Analysis*; Volumen 4 paginas 269-273
- Peña, Daniel; 2005; "*Análisis de Series Temporales*", Alianza Editorial

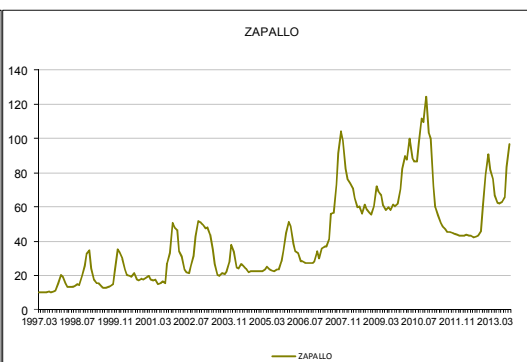
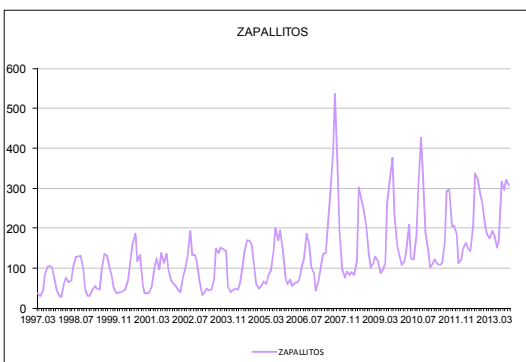
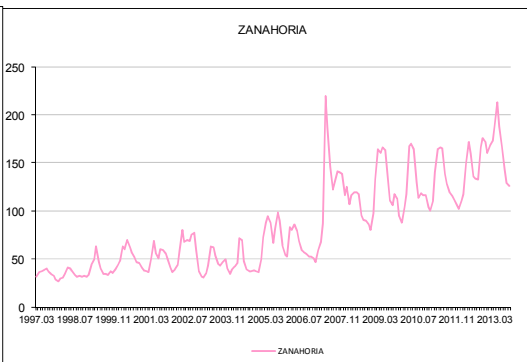
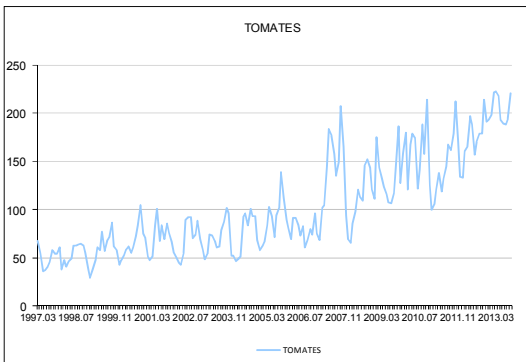
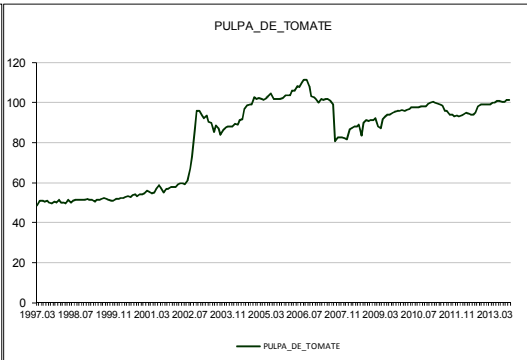
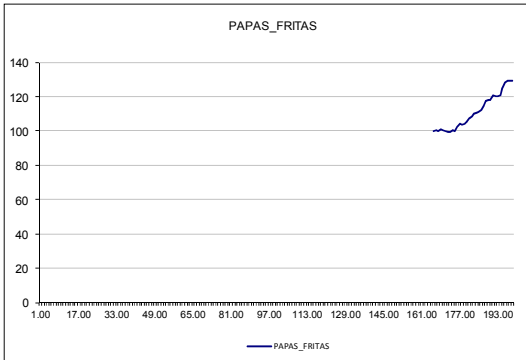
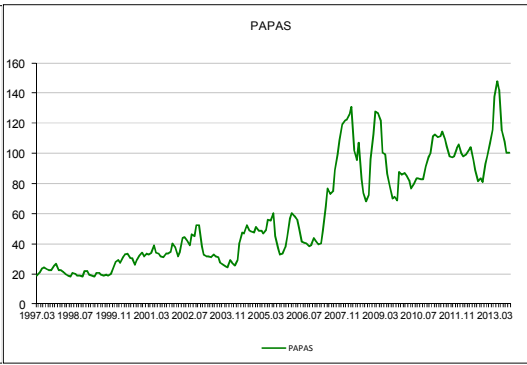
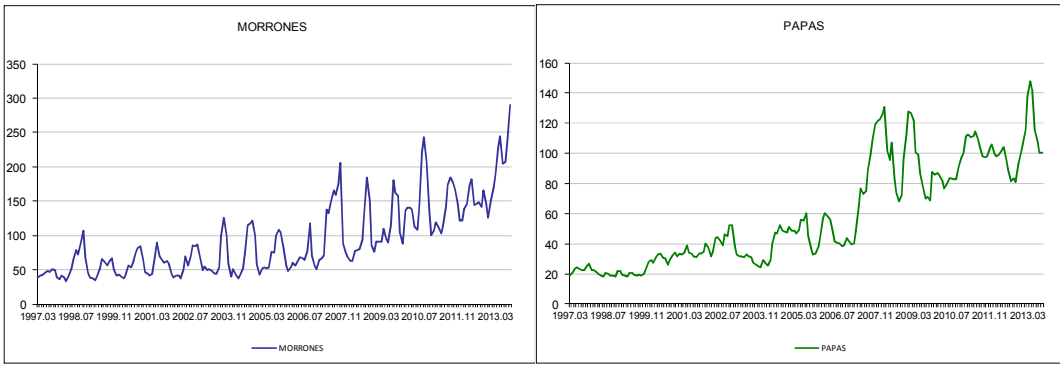
- Rodríguez, Silvia; Massa, Fernando; 2012; “Caracterización de la estacionalidad de los componentes del PIB uruguayo”, CLATSE
- Rodríguez, Silvia; Massa, Fernando; 2012 “¿Estacionalidad determinística o estocástica en los componentes del producto?”
- Schwarz, Gideon E. (1978). «Estimating the dimension of a model». *Annals of Statistics* 6 (2): 461–464
- Timmermann, Allan; 2006; “Forecast combinations”; Chapter 4; *Handbook of Economic Forecasting* Volume I
- Trivez, Javier F.; 1994; “Efectos de los distintos outliers en las predicciones de los modelos ARMA”; *Estadística Española*, vol 36, num 135
- Tsay, Ruey S; 1988; “Outliers, Level Shifts, and Variance Changes in Time Series”, *Journal of Forecasting*, Vol. 7, 1-20

# ANEXO N°1: Índices de Series



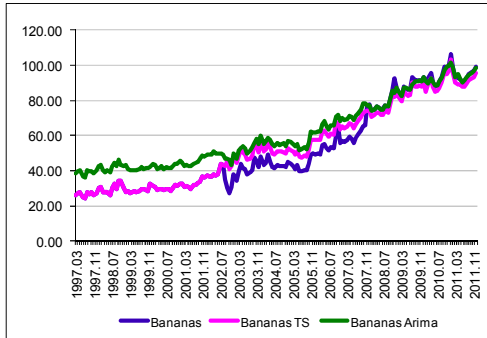




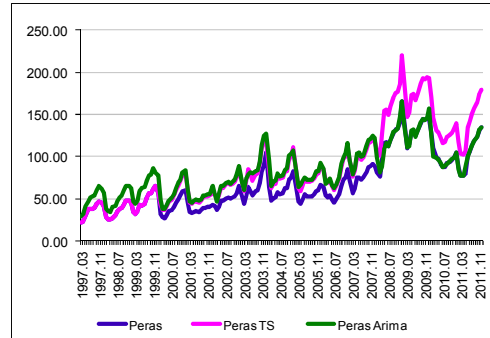


## ANEXO N°2 Comparación de laserie original con las series corregidas por outliers obtenidas por método x-12 arima y por tramo seats

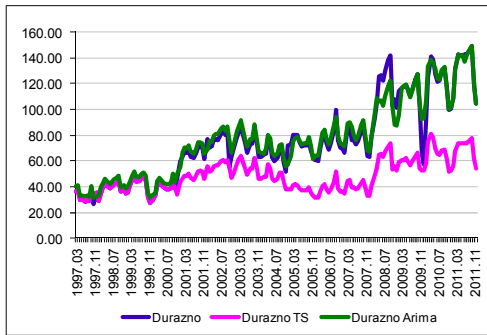
Bananas



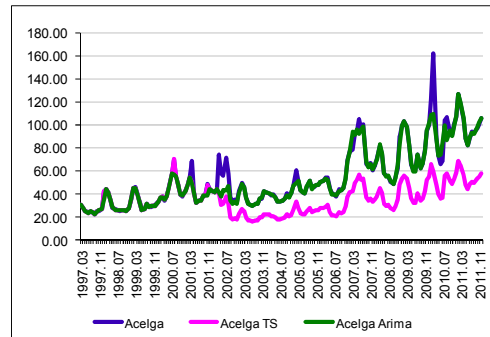
Peras



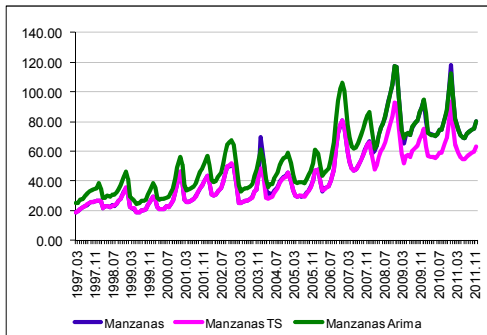
Duraznos



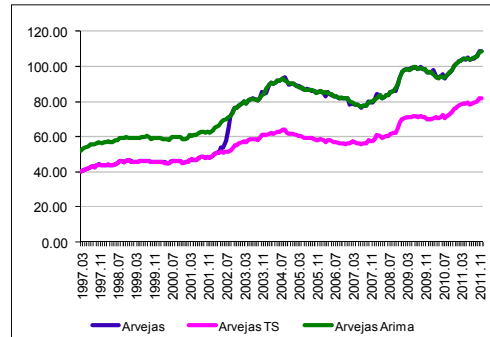
Acelga



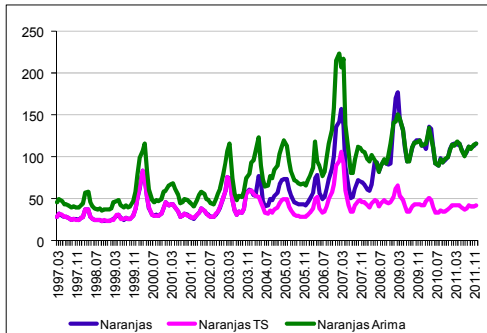
Manzanas



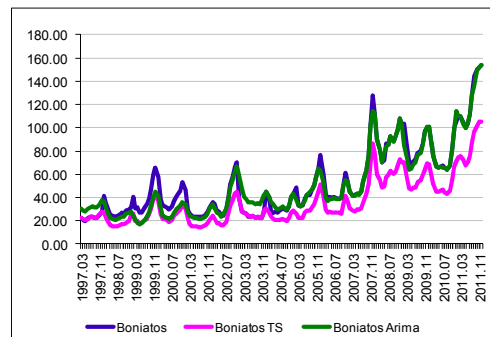
Arvejas



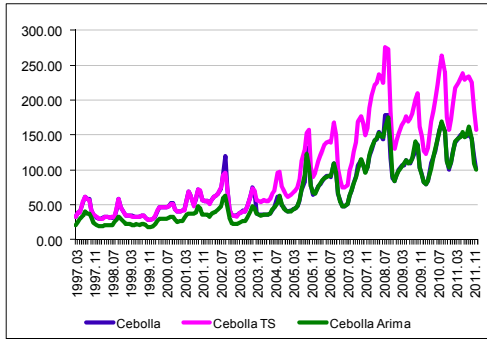
Naranjas



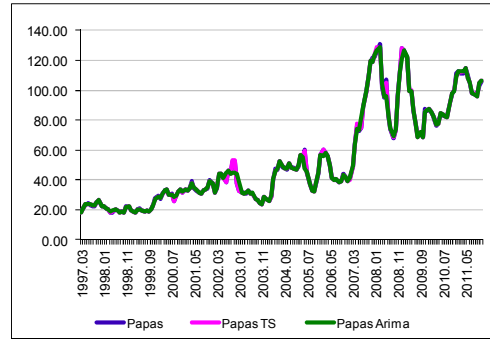
Boniato



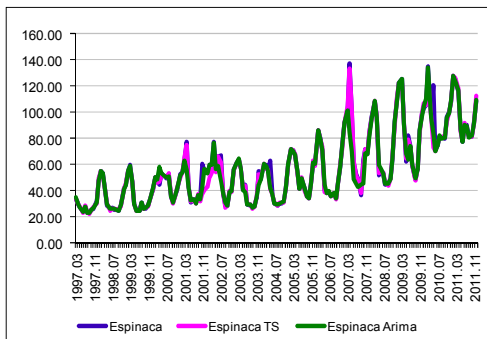
### Cebolla



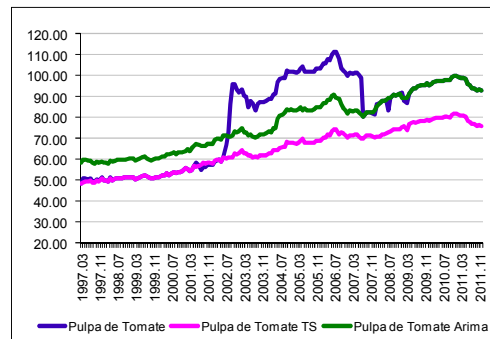
### Papas



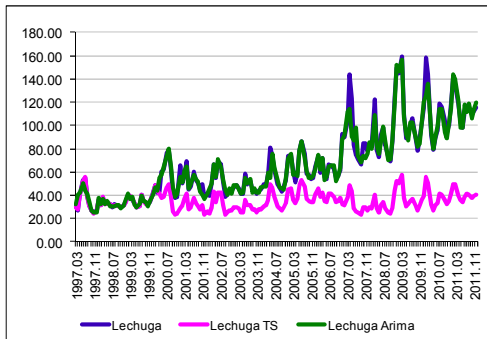
### Espinaca



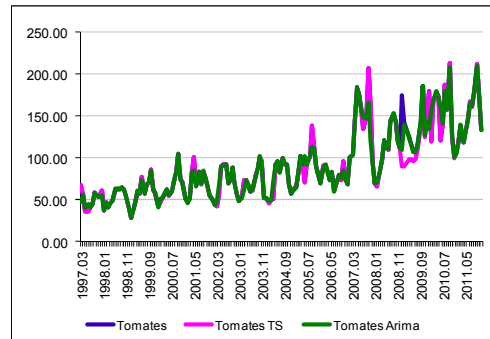
### Pulpa de Tomate



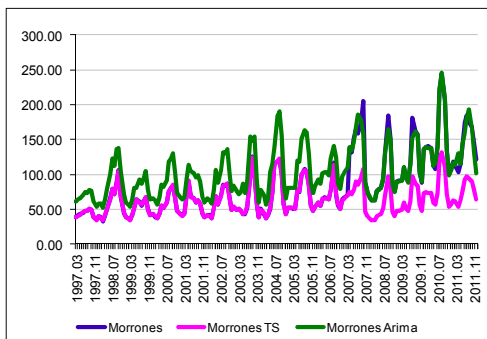
### Lechuga



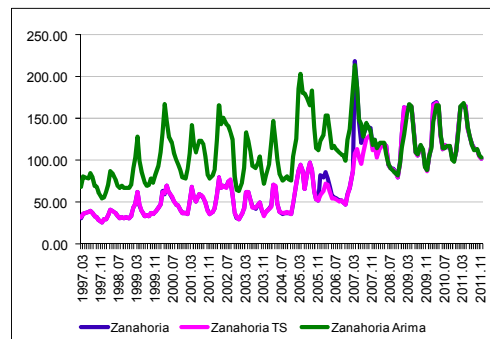
### Tomate



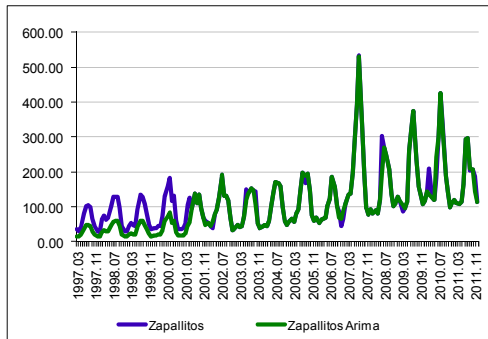
### Morrones



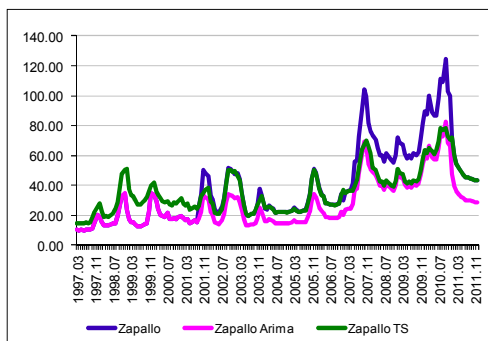
### Zanahoria



## Zapallitos

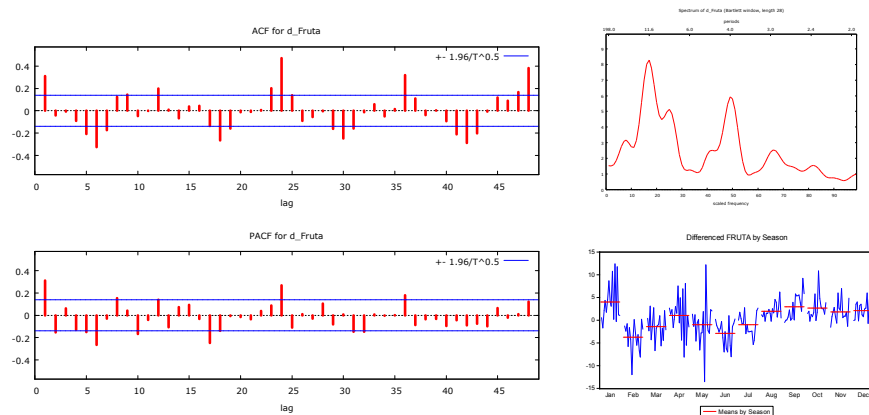


## Zapallo

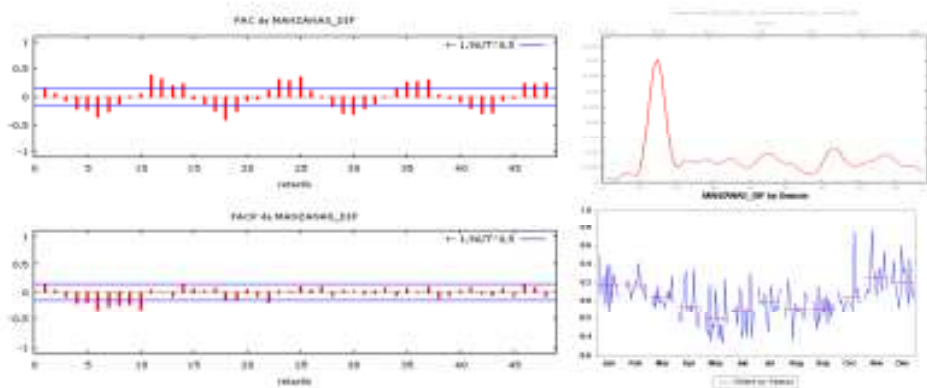


# ANEXO N°3 Autocorrelograma, Autocorrelograma Parcial, Densidad espectral y Media por mes de las series en primeras diferencias

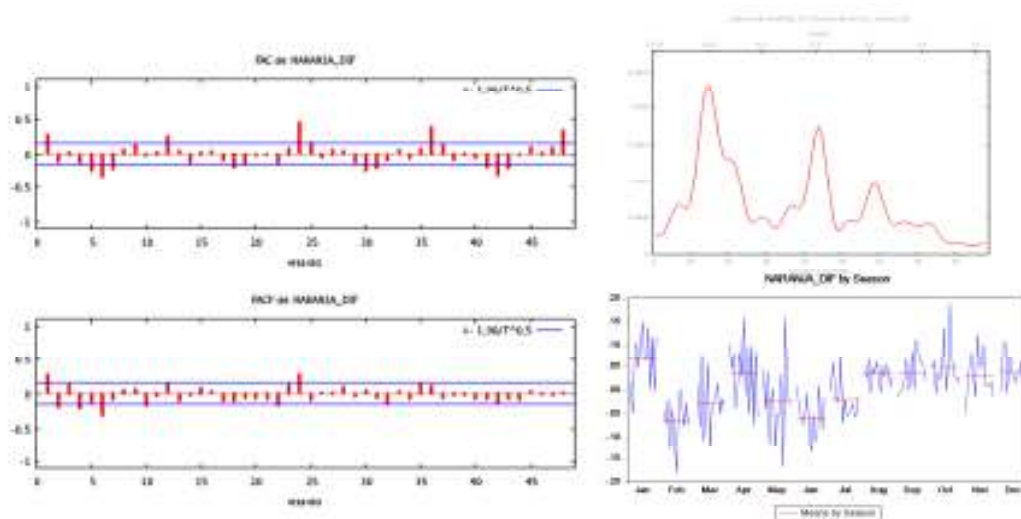
## Serie Frutas



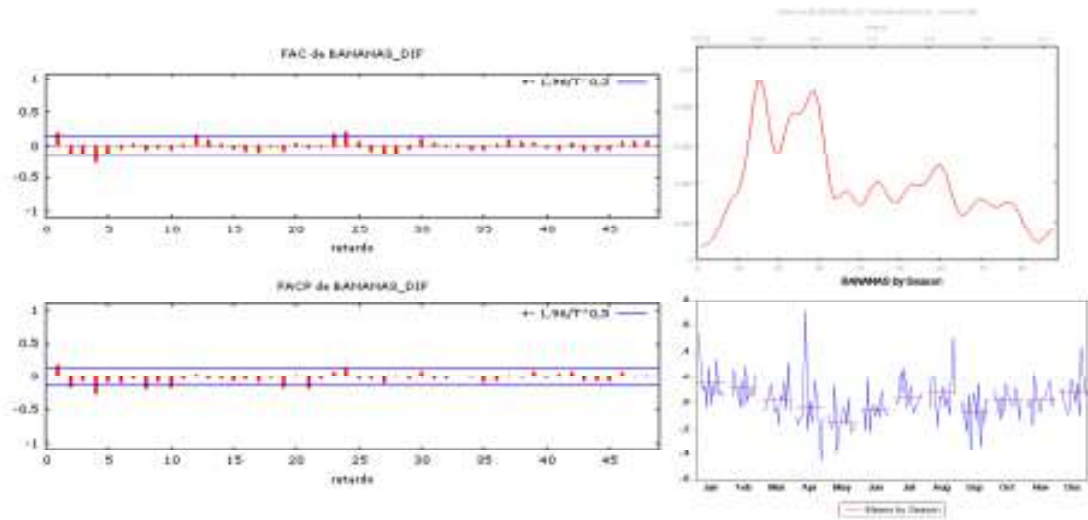
## Manzanas



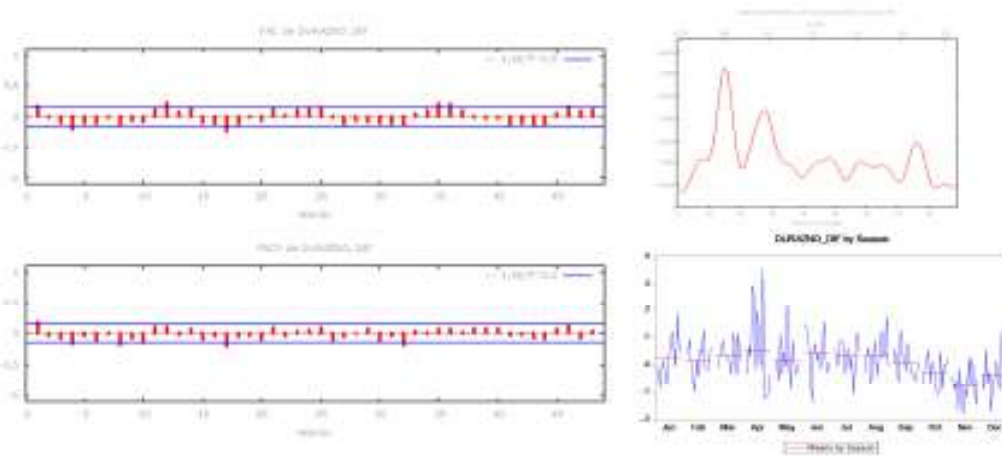
## Naranja



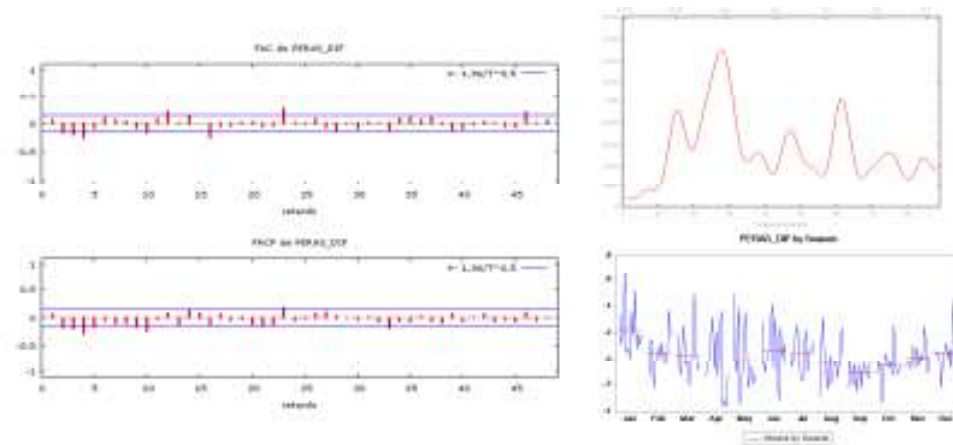
## Bananas



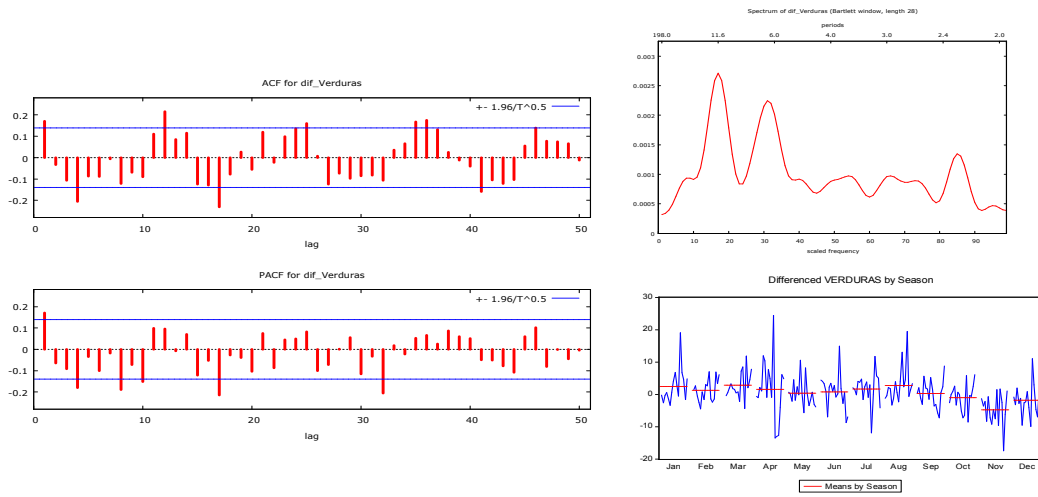
## Duraznos



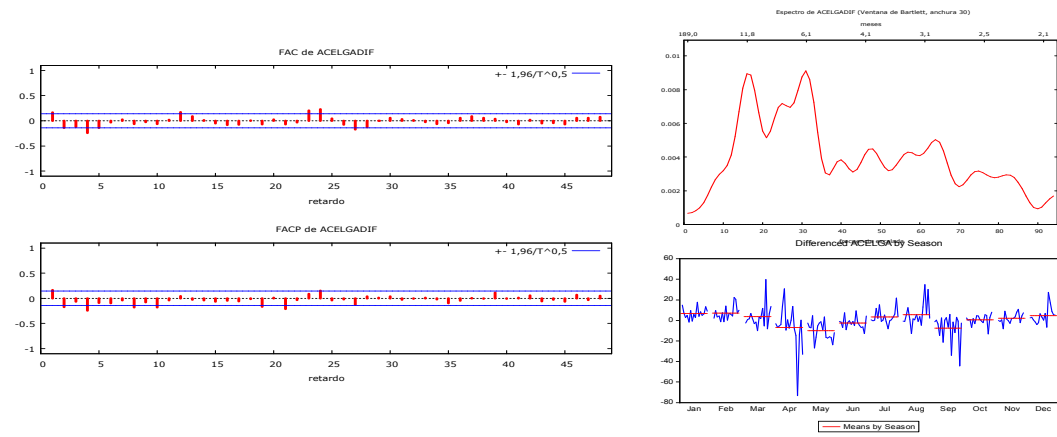
## Peras



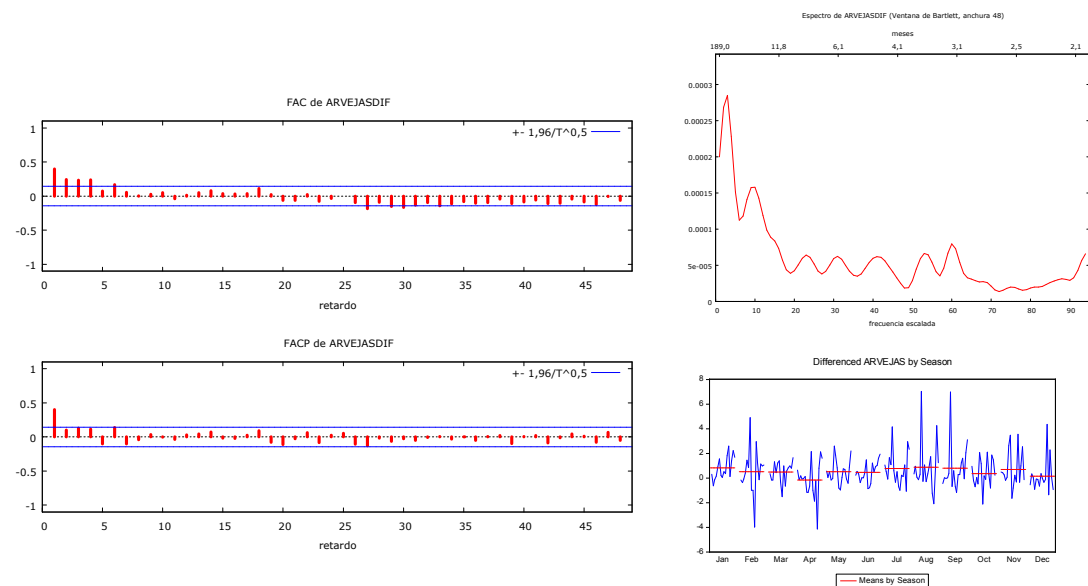
## Verduras



## Acelga

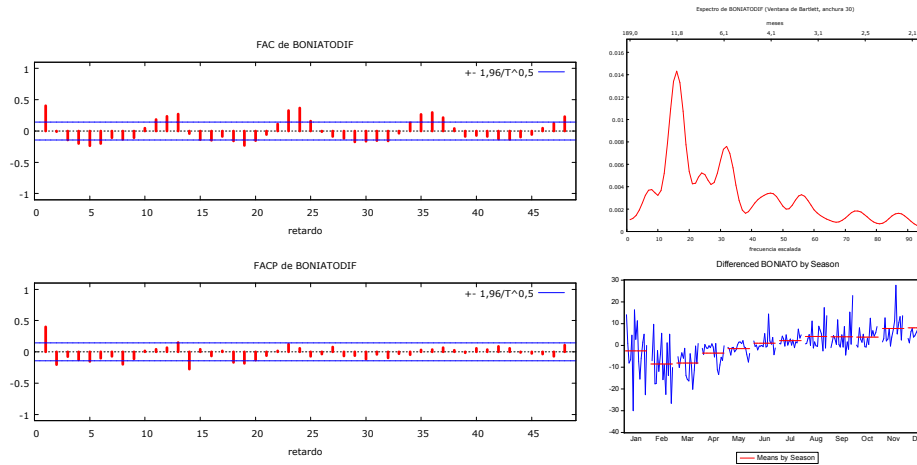


## Arvejas

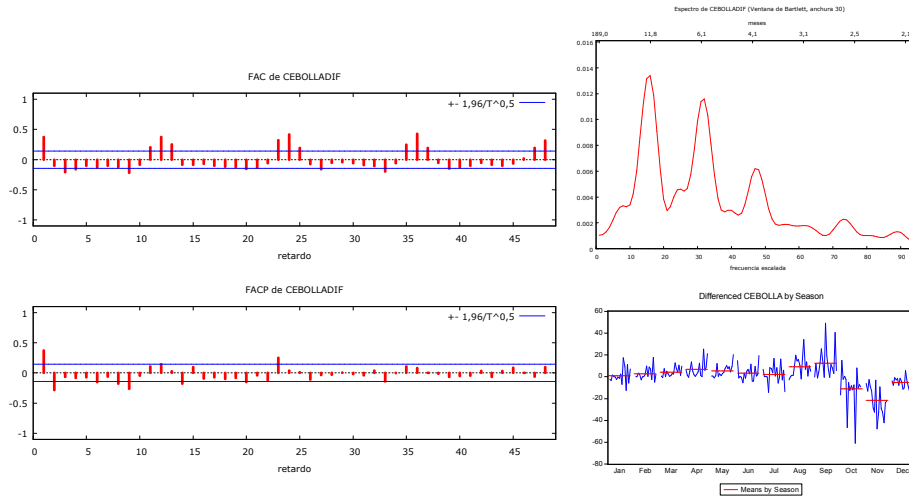




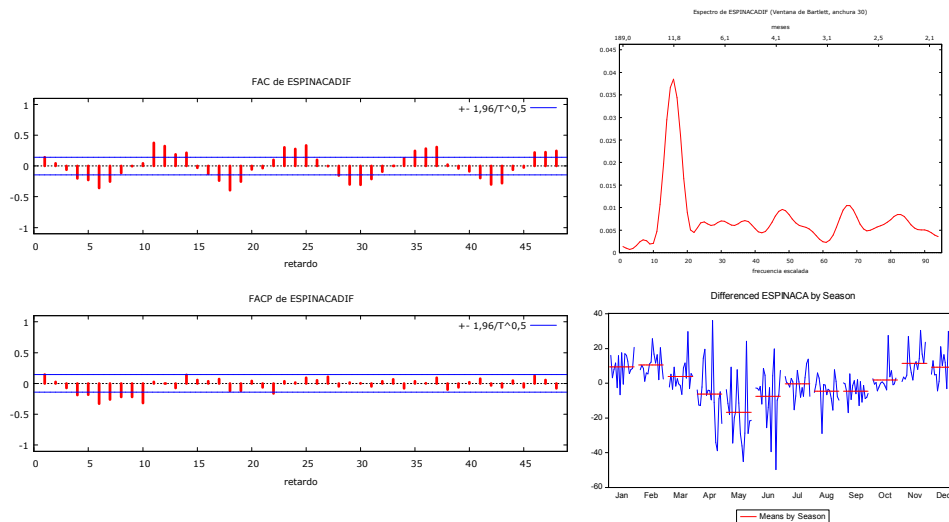
## Boniato



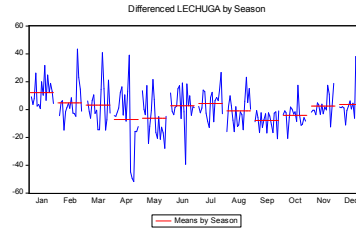
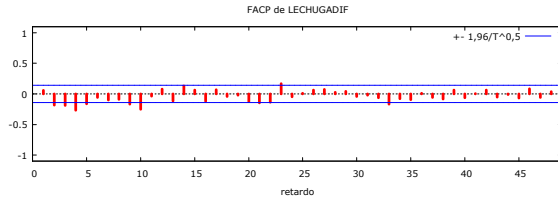
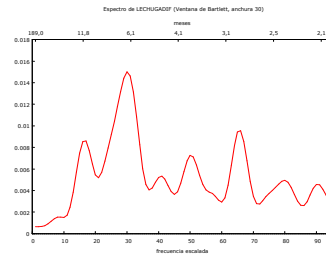
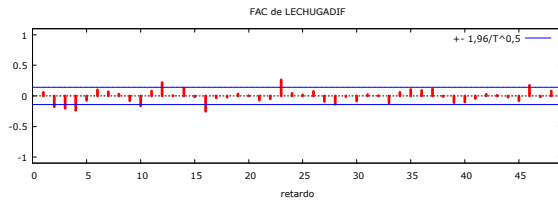
## Cebolla



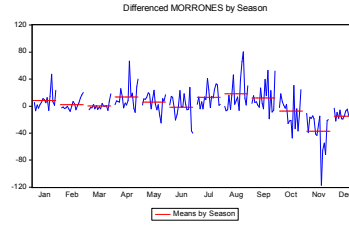
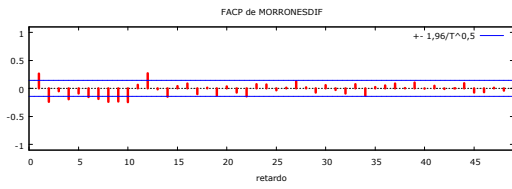
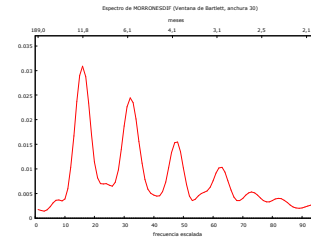
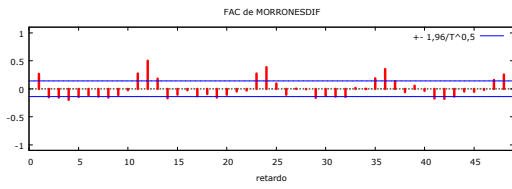
## Espinaca



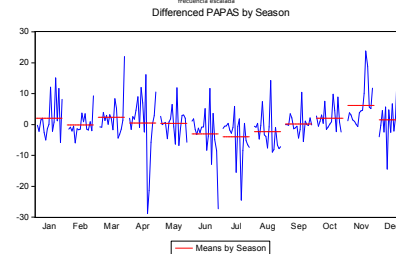
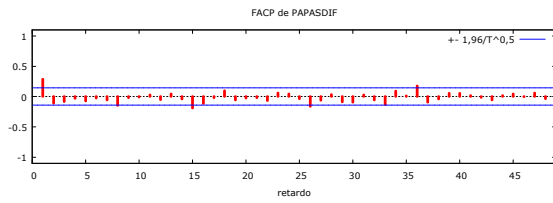
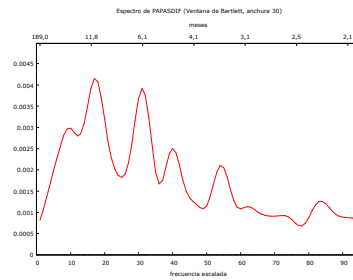
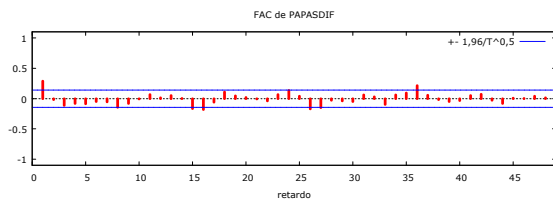
## Lechuga



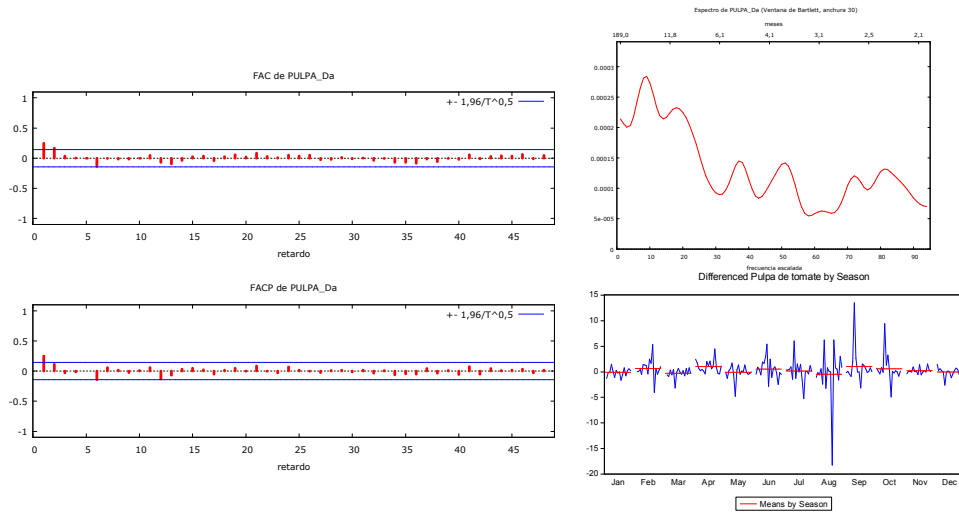
## Morrones



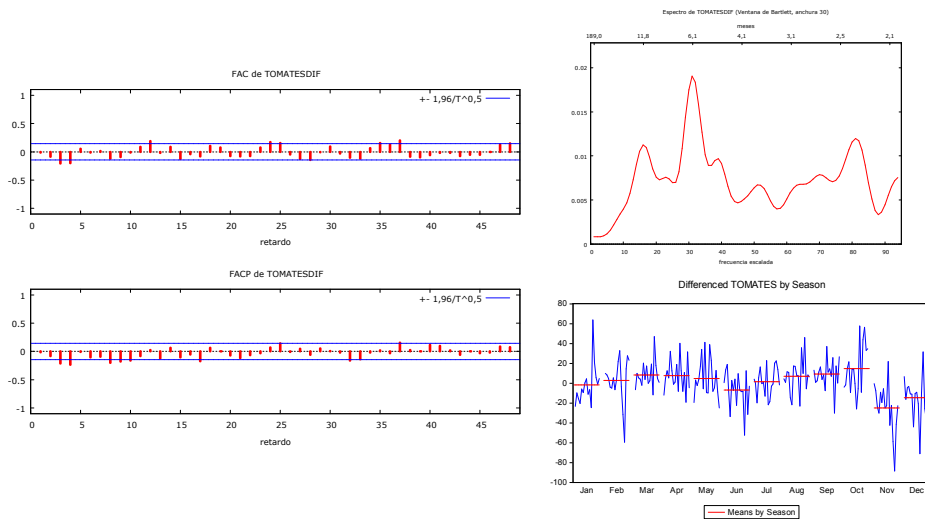
## Papas



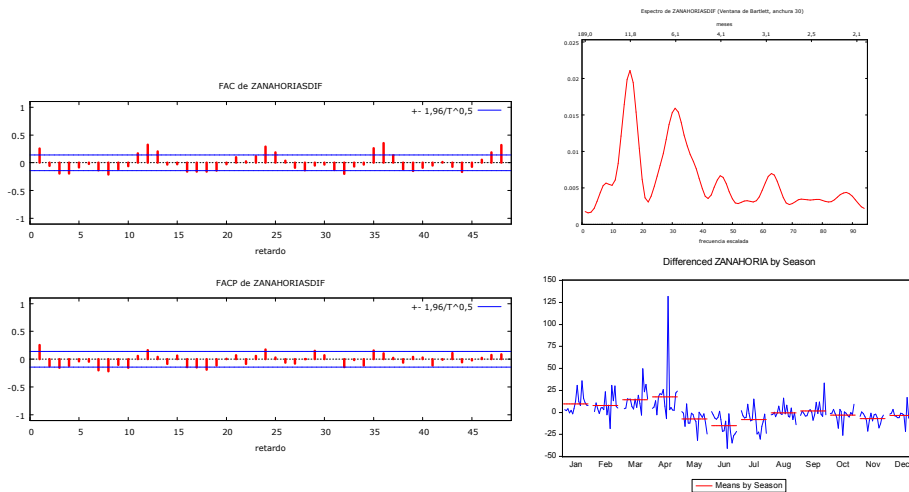
## Pulpa de Tomate



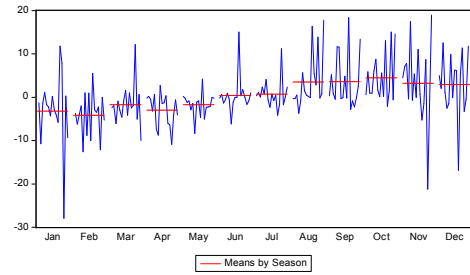
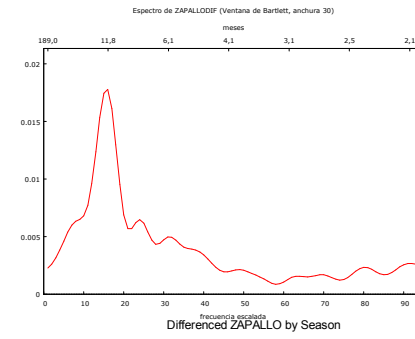
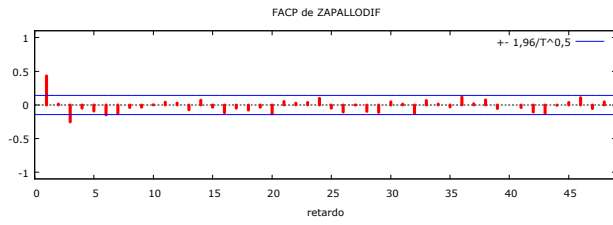
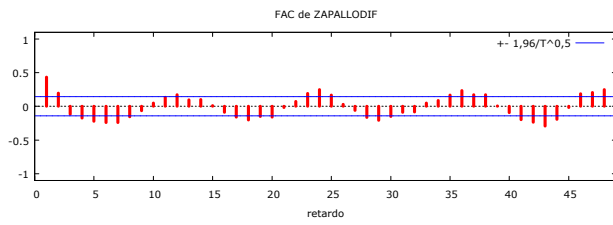
## Tomates



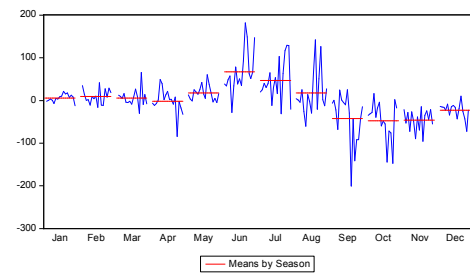
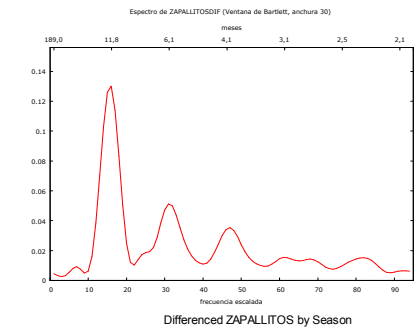
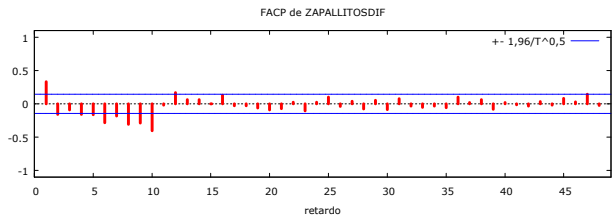
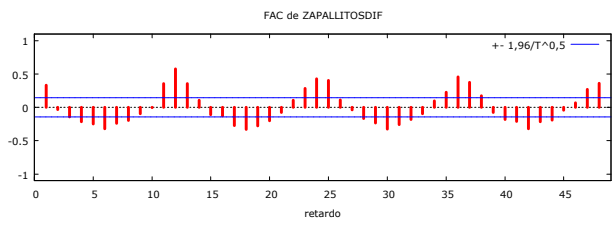
## Zanahorias



## Zapallitos



## Zapallo



## ANEXO N°4: Valores atípicos en cada serie

	Manzana	Naranja	Bananas	Pera	Duraznos	Limón	Mandarina	Fruittillas	Aceitaga	Ajovas	Boniato	Cebolla	Espinaca	Lecuga	Morrones	Papa	Cujipa de Tomate	Tomate	Zanahoria	Zapallitos	Zapallo	
1997.12																						
1998.01											AO								SODIC			
1998.09											AO											
1998.10												AO										
1998.12																				SODIC		
1999.01																						LS
1999.02											AO											
1999.11																						LS
1999.12																				SODIC		TC
2000.02																				AO		
2000.03		D(AO)																				
2000.05													AO	AO								
2000.06													AO	AO								
2000.07										AO				AO								
2000.10													AO									
2000.12																						
2001.01			AO											AO				AO				
2001.02											AO											
2001.03										AO												
2001.04									AO									AO				
2001.06																						
2001.07													AO									
2001.08																				AO		
2001.09																						LS
2001.11													AO									C
2001.12																				SODIC		
2002.02																						
2002.04										AO												
2002.05											AO											
2002.06														AO								
2002.07										AO	AO							AO	AO			
2002.08										AO	AO	AO						AO	AO			
2002.09											AO							AO	AO			
2002.10																		AO	AO			
2002.11																						
2002.12																		AO		SODIC		
2003.01																						
2003.03																				AO		
2003.04																						
2003.05																						
2003.06																						
2003.07																						
2003.08																						
2003.09																						
2003.10																						TC
2003.11																						
2003.12																						
2004.01																						
2004.02																						
2004.03																						
2004.04																						
2004.05																						
2004.06																						
2004.10																						
2004.12																						
2005.01																						
2005.02																						
2005.03																						
2005.07																						
2005.09																						
2005.11																						
2005.12																						
2006.01																						
2006.02																						
2006.04																						
2006.09																						
2006.10																						
2006.11																						
2006.12																						
2007.01																						
2007.02																						
2007.04																						
2007.05																						
2007.06																						
2007.08																						
2007.10																						
2007.11																						
2007.12																						
2008.02																						
2008.03																						
2008.04																						
2008.05																						
2008.06																						
2008.07																						
2008.08																						
2008.11																						
2008.12																						
2009.01																						
2009.02																						
2009.03																						
2009.04																						
2009.09																						
2009.12																						
2010.03																						
2010.04																						
2010.05																						
2010.12																						
2011.01																						
2011.02																						
2011.04																						
2011.06																						
2011.09																						
2011.11																						
2011.12																						
2012.02																						

## ANEXO N°5: Resultados de las estimaciones realizadas con datos hasta 2012:09

### Bananas

Method: Least Squares

Date:

Sample (adjusted): 1999M05 2012M09

Included observations: 161 after adjustments

Convergence achieved after 19 iterations

MA Backcast: 1998M03 1999M04

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AOENE2001	0.039811	0.040575	0.981165	0.3281
AOSEP2002	-0.261302	0.033023	-7.912669	0
AOOCT2002	-0.140666	0.041594	-3.38185	0.0009
AONOV2002	-0.114278	0.032534	-3.51256	0.0006
AOENE2003	0.125276	0.034414	3.640261	0.0004
AOMAR2003	0.104468	0.032177	3.246612	0.0015
AOJUL2003	-0.107666	0.031483	-3.419793	0.0008
AODIC2003	-0.151974	0.033127	-4.587556	0
AOOCT2003	0.168954	0.040586	4.162896	0.0001
AOABR2006	0.126041	0.031115	4.05084	0.0001
AODIC2006	-0.154891	0.041395	-3.741792	0.0003
AODIC2007	0.09753	0.040356	2.41671	0.0169
AR(1)	-0.017204	0.086119	-0.199772	0.8419
SAR(24)	0.121059	0.07789	1.554236	0.1223
MA(2)	-0.138707	0.085579	-1.620803	0.1072
SMA(12)	0.702399	0.074862	9.382595	0
R-squared	0.555674	Mean dependent var		0.008676
Adjusted R-squ	0.509709	S.D. dependent var		0.058113
S.E. of regressio	0.040691	Akaike info criterion		-3.471533
Sum squared re	0.240085	Schwarz criterion		-3.165307
Log likelihood	295.4584	Hannan-Quinn criter.		-3.347193
Durbin-Watson	1.999959			

Inverted AR Ro	0.92	.88-.24i	.88+.24i	.79+.46i
	.79-.46i	.65+.65i	.65-.65i	.46-.79i
	.46+.79i	.24-.88i	.24+.88i	.00-.92i
	-.00+.92i	-.02	-.24-.88i	-.24+.88i
	-.46-.79i	-.46+.79i	-.65+.65i	-.65-.65i
	-.79+.46i	-.79+.46i	-.88-.24i	-.88+.24i
	-.92			
Inverted MA Rc	.94+.25i	.94-.25i	.69+.69i	.69-.69i
	0.37	.25+.94i	.25-.94i	-.25-.94i
	-.25+.94i	-.037	-.69+.69i	-.69+.69i
	-.94-.25i	-.94+.25i		

### Durazno

Dependent Variable: D(DURAZNO,0,12)

Method: Least Squares

Date:

Sample (adjusted): 1999M04 2012M09

Included observations: 162 after adjustments

Convergence achieved after 136 iterations

MA Backcast: 1998M03 1999M03

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.767159	1.122872	6.917228	0
AONOV2002	-2.138365	3.194863	-0.669313	0.5043
AODIC2007	2.217008	3.722614	0.595551	0.5524
AOMAY2008	1.073056	2.424299	0.442625	0.6587
AONOV2006	-6.368542	3.166216	-2.011405	0.0461
TCDIC2009	-50.41729	8.205951	-6.143992	0
AODIC2009	24.34915	6.513587	3.738209	0.0003
AOMAR2010	4.3785	2.773295	1.578808	0.1165
AR(1)	0.871317	0.044522	19.57051	0
SAR(12)	-0.089566	0.087218	-1.026915	0.3061
MA(1)	0.141597	0.090937	1.557089	0.1216
SMA(12)	-0.907259	0.030733	-29.52112	0
R-squared	0.857331	Mean dependent var		6.692631
Adjusted R-squ	0.846868	S.D. dependent var		16.762
S.E. of regressio	6.559311	Akaike info criterion		6.670835
Sum squared re	6453.683	Schwarz criterion		6.899546
Log likelihood	-528.3376	Hannan-Quinn criter.		6.763695
F-statistic	81.94395	Durbin-Watson stat		1.981351
Prob(F-statistic)	0			
Inverted AR Ro	0.87	.79+.21i	.79-.21i	.58+.58i
	.58-.58i	.21-.79i	.21+.79i	-.21-.79i
	-.21+.79i	-.58+.58i	-.58-.58i	-.79+.21i
	-.79-.21i			
Inverted MA Rc	0.99	.86+.50i	.86-.50i	.50+.86i
	.50-.86i	.00+.99i	.00-.99i	-.14
	-.50+.86i	-.50-.86i	-.86-.50i	-.86+.50i
	-.99			

### Frutilla

Dependent Variable: D(LOG(FRUTILLA),1)

Method: Least Squares

Date: 10/24/13 Time: 16:44

Sample (adjusted): 2011M02 2012M09

Included observations: 20 after adjustments

Convergence achieved after 19 iterations

MA Backcast: 2009M12 2011M01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001695	0.010036	-0.168865	0.8682
AR(1)	0.205702	0.280013	0.734617	0.4739
MA(1)	-0.459217	0.202895	-2.263329	0.0389
MA(2)	-0.539801	0.216237	-2.496342	0.0247
SMA(12)	0.904537	0.076632	11.8036	0
R-squared	0.716531	Mean dependent var		0.000221
Adjusted R-squ	0.640939	S.D. dependent var		0.068288
S.E. of regressio	0.040919	Akaike info criterion		-3.342125
Sum squared re	0.025116	Schwarz criterion		-3.093192
Log likelihood	38.42125	Hannan-Quinn criter.		-3.293531
F-statistic	9.478953	Durbin-Watson stat		1.712258
Prob(F-statistic)	0.000499			

Inverted AR Ro	0.21	.96-.26i	.96+.26i	.70+.70i
Inverted MA Rc	1	.70-.70i	.26-.96i	.26+.96i
		-.26+.96i	-.054	-.70-.70i
		-.96+.26i	-.96-.26i	-.70-.70i

### Limón

Dependent Variable: D(LOG(LIMON),0,12)

Method: Least Squares

Date:

Sample (adjusted): 2012M01 2012M09

Included observations: 9 after adjustments

Convergence achieved after 28 iterations

MA Backcast: 2011M11 2011M12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.670301	0.085717	7.819903	0.0001
MA(2)	-0.999688	0.073172	-13.66222	0
R-squared	0.818913	Mean dependent var		-0.252951
Adjusted R-squ	0.793043	S.D. dependent var		0.253391
S.E. of regressio	0.115274	Akaike info criterion		-1.28988
Sum squared re	0.093017	Schwarz criterion		-1.246052
Log likelihood	7.80446	Hannan-Quinn criter.		-1.38446
Durbin-Watson	1.50627			

Inverted AR Ro	0.67			
Inverted MA Rc	1		-1	

## Manzanas

Dependent Variable: D(MANZANAS)  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1998M04 2012M09  
 Included observations: 174 after adjustments  
 Convergence achieved after 12 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.983731	0.626668	6.357007	0
DENE	-0.016153	0.674229	-0.023957	0.9809
DFEB	-8.930409	0.831395	-10.74148	0
DMAR	-12.61499	0.890513	-14.16598	0
DABR	-6.345486	0.83169	-7.629627	0
DMAY	-3.678289	0.847834	-4.338454	0
DJUN	-3.569275	0.836564	-4.26659	0
DJUL	-2.950726	0.835039	-3.533641	0.0006
DAGO	-1.660475	0.839406	-1.978154	0.0498
DSET	-0.746694	0.824917	-0.905175	0.3669
DOCT	-0.643743	0.796392	-0.808325	0.4202
DNOV	-0.624687	0.658764	-0.948271	0.3446
D(AOENE2004)	15.7259	1.348329	11.66325	0
AOMAR2004	-11.72813	2.261326	-5.186395	0
AOOCT2006	7.314863	2.124995	3.442296	0.0008
AOMAR2007	-5.075118	2.14847	-2.362201	0.0195
AOMAR2008	9.103801	2.15068	4.232987	0
AODIC2008	7.995006	2.403135	3.326907	0.0011
AOENE2009	-5.100148	2.700789	-1.888392	0.061
AOFEB2009	-15.30924	2.735043	-5.597439	0
AOMAR2009	-11.30379	2.429078	-4.653529	0
AOMAY2009	7.631967	2.144398	3.559026	0.0005
AOFEB2010	-10.55416	2.14169	-4.927959	0
AODIC2010	8.579363	2.214148	3.874792	0.0002
D(AOENE2011)	13.09656	1.318559	9.932474	0
TCAGO2012	9.698962	2.424245	4.000818	0.0001
AOSEP2012	11.79447	2.454481	4.805281	0
AR(1)	0.536836	0.085606	6.271032	0
AR(2)	-0.030982	0.084036	-0.368669	0.7129
AR(12)	-0.196588	0.073628	-2.670009	0.0085

R-squared	0.898143	Mean dependent var	0.622451
Adjusted R-sq	0.87763	S.D. dependent var	6.634288
S.E. of regressic	2.32077	Akaike info criterion	4.677261
Sum squared re	775.5802	Schwarz criterion	5.221925
Log likelihood	-376.9217	Hannan-Quinn criter.	4.89821
F-statistic	43.78425	Durbin-Watson stat	2.021663
Prob(F-statistic)	0		

Inverted AR Ro	.90+.22i	.90-.22i	.67+.61i	.67-.61i
	.27+.83i	.27-.83i	-.19+.84i	-.19-.84i
	-.58+.61i	-.58-.61i	-.81-.22i	-.81+.22i

## Mandarinas

Dependent Variable: D(LOG(MANDARINA))  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 2011M02 2012M09  
 Included observations: 20 after adjustments  
 Convergence achieved after 21 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AOABR2011	-0.16056	0.027739	-5.788238	
AOSEP2011	0.091497	0.027719	3.30089	
AR(1)	0.412266	0.231667	1.779567	

R-squared	0.772249	Mean dependent var	-0.0
Adjusted R-sq	0.745455	S.D. dependent var	0
S.E. of regressic	0.029272	Akaike info criterion	-4.0
Sum squared re	0.014567	Schwarz criterion	-3.0
Log likelihood	43.86863	Hannan-Quinn criter.	-4.0
Durbin-Watson	1.852		

Inverted AR Ro	0.41		
----------------	------	--	--

## Naranjas

Dependent Variable: D(NARANJA)  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1997M07 2012M09  
 Included observations: 183 after adjustments  
 Convergence achieved after 19 iterations  
 MA Backcast: 1997M06

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.233761	0.978554	4.326547	0
DENE	0.407558	1.601332	0.254512	0.7994
DFEB	-1.971518	1.562211	-1.262005	0.2088
DABR	-1.386906	1.791519	-0.774151	0.44
DMAY	-10.13874	1.939315	-5.228	0
DIUN	-16.65841	1.876745	-8.876227	0
DJUL	-11.51915	1.863163	-6.182576	0
DAGO	-3.425044	1.843717	-1.857684	0.0651
DSET	0.075641	1.834871	0.041224	0.9672
DOCT	-2.655889	1.819682	-1.459535	0.1464
DNOV	-0.630671	1.547042	-0.407662	0.6841
D(AOMAR2000)	10.1296	2.977103	3.402502	0.0008
AOMAY2003	-16.81963	5.147752	-3.267373	0.0013
AOABR2004	20.69688	5.040723	4.105934	0.0001
AOENE2007	26.81807	5.082995	5.276037	0
AOABR2007	-25.04254	5.573167	-4.493412	0
AOMAY2007	-38.46292	5.525369	-6.961149	0
AOMAY2008	25.78657	5.017269	5.139563	0
AOENE2009	43.0664	5.453467	7.897068	0
AOFEB2009	23.19995	5.459761	4.249262	0
AOABR2009	-34.87085	5.072371	-6.874666	0
AOABR2010	23.85118	5.198205	4.588349	0
AR(1)	0.674673	0.468252	1.440834	0.1516
AR(2)	-0.267303	0.242448	-1.102518	0.2719
AR(3)	-0.051006	0.134688	-0.378694	0.7054
MA(1)	-0.241431	0.470019	-0.513662	0.6082

R-squared	0.797879	Mean dependent var	0.512946
Adjusted R-sq	0.765694	S.D. dependent var	10.90777
S.E. of regressic	5.279922	Akaike info criterion	6.296613
Sum squared re	4376.78	Schwarz criterion	6.752605
Log likelihood	-550.14	Hannan-Quinn criter.	6.481449
F-statistic	24.79049	Durbin-Watson stat	2.000838
Prob(F-statistic)	0		

Inverted AR Ro	.40+.46i	.40-.46i	-0.14
Inverted MA R	0.24		

## Peras

Dependent Variable: D(PERAS)  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1999M07 2012M09  
 Included observations: 159 after adjustments  
 Failure to improve SSR after 19 iterations  
 MA Backcast: 1997M03 1999M06

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AOMAR2000	8.01638	3.558226	2.252915	0.0258
AOFEB2002	9.14917	2.884732	3.171584	0.0019
AOFEB2004	-28.9901	2.968205	-9.766879	0
AOABR2008	21.72931	3.50107	6.206476	0
AOMAY2008	12.75171	3.554736	3.587244	0.0005
AOENE2009	21.12744	3.250596	6.499558	0
AOMAR2009	-20.31645	3.283876	-6.186727	0
AOJUN2011	17.10887	2.57988	6.631655	0
AOFEB2012	-33.74884	3.044126	-11.08655	0
AR(1)	-0.002257	0.143118	-0.015772	0.9874
AR(2)	-0.425814	0.084561	-5.035582	0
AR(3)	-0.493078	0.090924	-5.422959	0
SAR(24)	0.950645	0.029082	32.68881	0
MA(1)	0.476453	0.171594	2.776627	0.0062
MA(2)	0.332491	0.062339	5.333615	0
MA(3)	1.02621	0.051493	19.92923	0
MA(4)	0.170261	0.159206	1.069437	0.2867
SMA(24)	-0.866914	0.025435	-34.08326	0
R-squared	0.858784	Mean dependent var		0.413937
Adjusted R-sq	0.841758	S.D. dependent var		9.782496
S.E. of regress	3.891436	Akaike info criterion		5.661704
Sum squared r	2135.202	Schwarz criterion		6.009128
Log likelihood	-432.1055	Hannan-Quinn criter.		5.802789
Durbin-Watson	1.85741			
Inverted AR Ro	1	.96+.26i	.96-.26i	.86+.50i
		.86-.50i	.71+.71i	.71-.71i
		.50+.86i	.31+.84i	.31-.84i
		.26-.96i	.00-1.00i	.00+1.00i
		-.26+.96i	-.50+.86i	-.50-.86i
		-.71+.71i	-.71+.71i	-.86+.50i
		-.96-.26i	-.96+.26i	-1
Inverted MA Rc	0.99	.96-.26i	.96+.26i	.86+.50i
		.86-.50i	.70+.70i	.70-.70i
		.50+.86i	.35-.93i	.35+.93i
		.26+.96i	.00-.99i	-.00+.99i
		-.26-.96i	-.26+.96i	-.50+.86i
		-.70+.70i	-.70-.70i	-.86+.50i
		-.96-.26i	-.96+.26i	-0.99
				-1

## Acelga

Dependent Variable: DLOG(ACELGA)  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1998M05 2012M09  
 Included observations: 173 after adjustments  
 Convergence achieved after 24 iterations  
 MA Backcast: 1997M04 1998M04

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.0544	0.024994	2.176544	0.0311
@TREND	0.000205	0.000178	1.149963	0.252
DENE	0.02133	0.017661	1.20776	0.229
DFEB	0.013976	0.020249	0.690189	0.4911
DMAR	-0.085874	0.022723	-3.779108	0.0002
DABR	-0.228997	0.026207	-8.738005	0
DMAY	-0.220232	0.019906	-11.06359	0
DJUN	-0.151419	0.022936	-6.601698	0
DJUL	-0.053944	0.020435	-2.639754	0.0092
DAGO	-0.007641	0.018824	-0.405889	0.6854
DSET	-0.183697	0.019414	-9.46203	0
DOCT	-0.059837	0.020218	-2.959552	0.0036
DNOV	-0.034011	0.017303	-1.965578	0.0512
AOMAR2010	0.339718	0.116548	2.914837	0.0041
AOJUN2007	0.166994	0.120527	1.385533	0.1679
AOJUL2002	0.295805	0.114189	2.590494	0.0105
AOABR2002	0.749605	0.118764	6.311717	0
D(AOABR2001	0.287675	0.073626	3.907231	0.0001
AOABR2007	0.286498	0.127227	2.251875	0.0258
AR(1)	-0.119764	0.264795	-0.452291	0.6517
SAR(12)	0.460899	0.08148	5.656564	0
MA(1)	0.377754	0.248373	1.520912	0.1304
SMA(12)	-0.914248	0.027363	-33.41235	0
R-squared	0.604175	Mean dependent var		0.006379
Adjusted R-sq	0.54612	S.D. dependent var		0.157991
S.E. of regress	0.106439	Akaike info criterion		-1.519241
Sum squared r	1.699404	Schwarz criterion		-1.100017
Log likelihood	154.4143	Hannan-Quinn criter.		-1.349164
F-statistic	10.40705	Durbin-Watson stat		2.003996
Prob(F-statisti	0			
Inverted AR Ri	0.94	.81+.47i	.81-.47i	.47+.81i
		.47-.81i	.00-.94i	-.00+.94i
		-.47-.81i	-.47+.81i	-.81+.47i
				-.81-.47i
				-0.94
Inverted MA F	0.99	.86-.50i	.86+.50i	.50-.86i
		.50+.86i	.00+.99i	-.00-.99i
		-.50+.86i	-.50-.86i	-.86+.50i
				-0.99

## Frutas Cuitiño et al 2010

Dependent Variable: D(FRUTA)  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1999M10 2012M09  
 Included observations: 156 after adjustments  
 Convergence achieved after 8 iterations  
 MA Backcast: 1999M09

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	-0.17876	0.080645	-2.216644	0.0281
AR(6)	-0.168952	0.081437	-2.074624	0.0397
SAR(24)	0.526537	0.077345	6.807612	0
MA(1)	0.403362	0.075016	5.377011	0
R-squared	0.366407	Mean dependent var		0.556795
Adjusted R-sq	0.353901	S.D. dependent var		4.362234
S.E. of regress	3.506375	Akaike info criterion		5.372349
Sum squared r	1868.789	Schwarz criterion		5.45055
Log likelihood	-415.0432	Hannan-Quinn criter.		5.404111
Durbin-Watson	2.070079			
Inverted AR Ro	0.97	.94-.25i	.94+.25i	.84-.49i
		.84+.49i	.69+.69i	.69-.69i
		.65+.44i	.49-.84i	.49+.84i
		.25+.94i	.00-.97i	-.00+.97i
		-.00-.67i	-.25-.94i	-.25+.94i
		-.49+.84i	-.65-.44i	-.65+.44i
		-.69-.69i	-.84-.49i	-.84+.49i
		-.94+.25i		-0.97
Inverted MA Rc	-0.4			



## Arvejas

Dependent Variable: D(LOG(ARVEJAS))  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1997M05 2012M09  
 Included observations: 185 after adjustments  
 Convergence achieved after 14 iterations  
 MA Backcast: 1997M04

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AQJUL2000	0.038171	0.010423	3.662147	0.0003
AOMAR2001	0.027136	0.010417	2.604994	0.01
AOMAY2002	0.040713	0.010491	3.880727	0.0001
AONOV2003	0.03844	0.010446	3.679809	0.0003
AQJUL2002	0.064816	0.010543	6.147711	0
AOAGO2002	0.104205	0.010548	9.878934	0
AOSET2002	0.091158	0.010521	8.664689	0
AOFEB2004	0.053522	0.010456	5.118753	0
AOABR2006	0.031305	0.010424	3.003225	0.0031
AOFEB2007	-0.048911	0.010424	-4.692104	0
AOOCT2007	0.024572	0.010439	2.353911	0.0197
AOFEB2008	0.031494	0.010491	3.001917	0.0031
AOABR2008	-0.027781	0.010459	-2.656216	0.0087
AONOV2008	0.033277	0.010465	3.179667	0.0018
AODIC2008	0.040238	0.010463	3.845783	0.0002
AOABR2010	-0.046628	0.010418	-4.475779	0
AR(1)	0.960233	0.037939	25.31001	0
MA(1)	-0.800918	0.071242	-11.24223	0
R-squared	0.710964	Mean dependent var	0.006089	
Adjusted R-sq	0.681542	S.D. dependent var	0.019087	
S.E. of regress	0.010771	Akaike info criterion	-6.131696	
Sum squared i	0.019374	Schwarz criterion	-5.818365	
Log likelihood	585.1819	Hannan-Quinn criter.	-6.004711	
Durbin-Watson	2.048334			
Inverted AR R	0.96			
Inverted MA F	0.8			

## Boniato

Dependent Variable: D(LOG(BONIATO))  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1997M05 2012M09  
 Included observations: 185 after adjustments  
 Convergence achieved after 11 iterations  
 MA Backcast: 1996M04 1997M04

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.130603	0.017544	7.444207	0
DENE	-0.157251	0.022587	-6.962159	0
DFEB	-0.296348	0.026998	-10.97672	0
DMAR	-0.27574	0.025919	-10.63864	0
DABR	-0.193227	0.024733	-7.812673	0
DMAY	-0.161883	0.024435	-6.625109	0
DJUN	-0.11259	0.024395	-4.615239	0
DJUL	-0.078855	0.0244	-3.231767	0.0015
DAGO	-0.073177	0.024877	-2.941568	0.0037
DSET	-0.079337	0.024379	-3.254296	0.0014
DOCT	-0.074434	0.025018	-2.975188	0.0034
DNOV	-0.002916	0.02083	-0.139996	0.8888
AOENE1998	0.451144	0.077268	5.838663	0
AOFEB1999	0.433325	0.077188	5.613925	0
AOFEB2001	-0.286885	0.078326	-3.662701	0.0003
AOAGO2002	0.134069	0.0756	1.773412	0.0781
AOENE2003	-0.414768	0.076534	-5.41937	0
AOENE2004	0.424724	0.07817	5.433321	0
AOMAR2004	-0.30128	0.077275	-3.898782	0.0001
AOFEB2005	0.249213	0.081803	3.046516	0.0027
AOMAR2005	-0.269557	0.080921	-3.331131	0.0011
AR(1)	-0.070523	0.23383	-0.301597	0.7633
MA(1)	0.406086	0.217254	1.869174	0.0634
SMA(12)	-0.181098	0.082501	-2.195113	0.0296
R-squared	0.749441	Mean dependent var	0.007212	
Adjusted R-sq	0.713646	S.D. dependent var	0.144531	
S.E. of regress	0.077341	Akaike info criterion	-2.16067	
Sum squared i	0.963049	Schwarz criterion	-1.742894	
Log likelihood	223.862	Hannan-Quinn criter.	-1.991356	
F-statistic	20.93749	Durbin-Watson stat	1.998955	
Prob(F-statisti	0			
Inverted AR R	-0.07			
Inverted MA F	0.87	.75+.43i	.75-.43i	.43+.75i
		.43-.75i	-.00+.87i	-.041
		-.43+.75i	-.75+.43i	-.75-.43i
		-0.87		

## Cebolla

Dependent Variable: D(LOG(CEBOLLA))  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1997M06 2012M09  
 Included observations: 184 after adjustments  
 Convergence achieved after 23 iterations  
 MA Backcast: 1997M04 1997M05

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.099216	0.023175	-4.281248	0
DENE	0.089358	0.027461	3.254055	0.0014
DFEB	0.134138	0.033678	3.982895	0.0001
DMAR	0.154574	0.033456	4.620191	0
DABR	0.186517	0.032147	5.801967	0
DMAY	0.160881	0.032795	4.905592	0
DJUN	0.130142	0.032606	3.991344	0.0001
DJUL	0.162154	0.032886	4.93074	0
DAGO	0.209915	0.031833	6.594279	0
DSET	0.192958	0.033827	5.704284	0
DOCT	-0.010404	0.035264	-0.295015	0.7684
DNOV	-0.108838	0.029432	-3.69794	0.0003
AOSEP1998	0.258888	0.087248	2.967252	0.0035
AOOCT1998	0.404911	0.087582	4.6232	0
AQJUL2001	-0.25459	0.083021	-3.06658	0.0025
AOOCT2002	-0.425623	0.088001	-4.836594	0
AONOV2002	-0.265126	0.087706	-3.022898	0.0029
AONOV2003	-0.457685	0.081745	-5.598956	0
AOSEP2005	0.37733	0.083151	4.537873	0
AONOV2005	-0.273887	0.083155	-3.293706	0.0012
AOOCT2000	0.091065	0.081823	1.112958	0.2674
AR(1)	-0.57444	0.279429	-2.05576	0.0414
AR(2)	-0.251875	0.160936	-1.565063	0.1196
MA(1)	0.927784	0.274117	3.384634	0.0009
MA(2)	0.415735	0.174623	2.380754	0.0185
R-squared	0.743276	Mean dependent var	0.007838	
Adjusted R-sq	0.704525	S.D. dependent var	0.155033	
S.E. of regress	0.084272	Akaike info criterion	-1.983818	
Sum squared i	1.129191	Schwarz criterion	-1.547006	
Log likelihood	207.5113	Hannan-Quinn criter.	-1.806773	
F-statistic	19.18094	Durbin-Watson stat	1.919307	
Prob(F-statisti	0			
Inverted AR R	-.29+.41i	-.29-.41i		
Inverted MA F	-.46-.45i	-.46+.45i		

## Espinaca

Dependent Variable: D(LOG(ESPINACA))  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1997M06 2012M09  
 Included observations: 184 after adjustments  
 Convergence achieved after 55 iterations  
 MA Backcast: 1997M04 1997M05

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.182814	0.040303	4.536038	0
DENE	-0.039619	0.06007	-0.659549	0.5105
DFEB	-0.029978	0.063846	-0.469536	0.6393
DMAR	-0.150419	0.056182	-2.677355	0.0082
DABR	-0.266371	0.061972	-4.298258	0
DMAY	-0.492712	0.055966	-8.803752	0
DJUN	-0.327928	0.060578	-5.413331	0
DJUL	-0.187745	0.055029	-3.411737	0.0008
DAGO	-0.268875	0.060219	-4.464923	0
DSET	-0.272223	0.055261	-4.926131	0
DOCT	-0.164175	0.064328	-2.552151	0.0116
DNOV	0.016252	0.060647	0.267968	0.7891
AOMAY2000	0.28435	0.10277	2.766855	0.0063
AONOV2001	0.113121	0.115259	0.981454	0.3278
AOJUN2002	0.053737	0.116645	0.460691	0.6456
AOJUL2003	-0.197554	0.10775	-1.833446	0.0686
AOABR2007	0.281155	0.122614	2.293019	0.0231
AOOCT2007	0.179198	0.127213	1.408644	0.1609
AOMAY2010	0.345742	0.104371	3.312616	0.0011
AR(1)	-0.313816	0.072796	-4.310886	0
AR(2)	0.538389	0.073472	7.327825	0
MA(2)	-0.980043	0.011727	-83.56922	0
R-squared	0.622702	Mean dependent var	0.007068	
Adjusted R-sq	0.573793	S.D. dependent var	0.218108	
S.E. of regress	0.142391	Akaike info criterion	-0.948693	
Sum squared i	3.28457	Schwarz criterion	-0.564298	
Log likelihood	109.2797	Hannan-Quinn criter.	-0.792893	
F-statistic	12.73187	Durbin-Watson stat	2.016609	
Prob(F-statisti	0			
Inverted AR R	0.59	-0.91		
Inverted MA F	0.99	-0.99		

## Lechuga

Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1998M05 2012M09  
 Included observations: 173 after adjustments  
 Convergence achieved after 27 iterations  
 MA Backcast: 1997M02 1998M04

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.094951	0.005371	17.67762	0
D(AOMAY200	0.35491	0.115713	3.067152	0.0025
D(AOJUN2000	0.108926	0.11574	0.941124	0.3481
AOJUN2000	0.19156	0.087805	2.181662	0.0306
AOJUL2000	0.260822	0.086499	3.015303	0.003
D(AOENE2001	0.347111	0.093196	3.724512	0.0003
D(AOJUL2003	-0.226553	0.093139	-2.432423	0.0161
D(AOMAY200	0.227547	0.092864	2.450316	0.0154
D(AOABR2007	0.114512	0.095235	1.202418	0.231
D(AOMAR200	0.432442	0.092834	4.658243	0
AODIC2008	0.082768	0.052342	1.581297	0.1158
AR(1)	0.895279	0.075633	11.83717	0
AR(2)	-0.576548	0.104755	-5.503762	0
MA(2)	0.305222	0.121449	2.513167	0.013
MA(3)	0.252883	0.119641	2.11368	0.0361
SMA(12)	-0.935311	0.018866	-49.57638	0
R-squared	0.787073	Mean dependent var	0.092822	
Adjusted R-sq	0.766729	S.D. dependent var	0.260838	
S.E. of regress	0.12598	Akaike info criterion	-1.217467	
Sum squared i	2.491729	Schwarz criterion	-0.925833	
Log likelihood	121.3109	Hannan-Quinn criter.	-1.099152	
F-statistic	38.68935	Durbin-Watson stat	1.933948	
Prob(F-statisti	0			
Inverted AR R	.45-.61i	.45+.61i		
Inverted MA F	0.99	.86-.50i .86+.50i .50-.86i		
	.50+.86i	.24-.69i .24+.69i .00+.99i		
	-.00-.99i	-.048	-.50+.86i	-.50-.86i
	-.86+.50i	-.86-.50i		

## Morrone

Dependent Variable: D(LOG(MORRONES),0,12)  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1998M04 2012M09  
 Included observations: 174 after adjustments  
 Convergence achieved after 15 iterations  
 MA Backcast: 1997M03 1998M03

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.080413	0.010202	7.881958	0
D(AOABR2001	0.019602	0.076644	0.255748	0.7985
AOAGO2003	0.008208	0.045055	0.182165	0.8557
D(AOAGO200	0.116268	0.078897	1.473666	0.1425
D(AOOCT200	-0.332437	0.077287	-4.301313	0
D(AOABR2007	0.35113	0.076519	4.588811	0
D(AONOV200	-0.356449	0.077446	-4.602537	0
D(AOSEP2009	-0.197125	0.079522	-2.478869	0.0142
AR(1)	0.619668	0.072262	8.575341	0
MA(1)	0.547455	0.078102	7.009504	0
SMA(12)	-0.906045	0.027094	-33.44118	0
R-squared	0.818806	Mean dependent var	0.085734	
Adjusted R-sq	0.80769	S.D. dependent var	0.30043	
S.E. of regress	0.131748	Akaike info criterion	-1.154715	
Sum squared i	2.829292	Schwarz criterion	-0.955005	
Log likelihood	111.4602	Hannan-Quinn criter.	-1.0737	
F-statistic	73.6588	Durbin-Watson stat	1.920412	
Prob(F-statisti	0			
Inverted AR R	0.62			
Inverted MA F	0.99	.86-.50i .86+.50i .50-.86i		
	.50+.86i	.00+.99i	-.00-.99i	-.50+.86i
	-.50-.86i		-.05	-.86+.50i
				-.86-.50i

## Papas

Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1999M07 2012M09  
 Included observations: 159 after adjustments  
 Convergence achieved after 19 iterations  
 MA Backcast: 1998M03 1999M06

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.114249	0.015344	7.445802	0
D(AOAGO200	0.178528	0.053979	3.307388	0.0012
AODIC2002	-0.017316	0.026822	-0.645587	0.5195
AOJUL2005	-0.049622	0.023513	-2.110381	0.0365
AOABR2008	-0.08812	0.023416	-3.763194	0.0002
AR(1)	0.947206	0.05544	17.08534	0
AR(4)	-0.074435	0.052197	-1.426032	0.156
SAR(12)	-0.289649	0.080509	-3.597703	0.0004
MA(1)	0.341729	0.091415	3.738209	0.0003
MA(4)	-0.001751	0.08408	-0.020823	0.9834
SMA(12)	-0.932743	0.024831	-37.5635	0
R-squared	0.941582	Mean dependent var	0.119781	
Adjusted R-sq	0.937635	S.D. dependent var	0.354604	
S.E. of regress	0.088555	Akaike info criterion	-1.943707	
Sum squared i	1.160621	Schwarz criterion	-1.731393	
Log likelihood	165.5247	Hannan-Quinn criter.	-1.857489	
F-statistic	238.547	Durbin-Watson stat	1.938943	
Prob(F-statisti	0			
Inverted AR R	.87+.23i	.87-.23i	0.8	.64+.64i
	.64-.64i	0.6	.23-.87i	.23+.87i
	-.23+.32i	-.23-.32i	-.23-.87i	-.23+.87i
	-.64-.64i	-.64-.64i	-.87+.23i	-.87-.23i
Inverted MA F	0.99	.86+.50i .86-.50i .50+.86i		
	.50-.86i	0.15	.00+.99i	-.00-.99i
	-.06+.16i	-.06-.16i	-.037	-.50+.86i
	-.50-.86i	-.86+.50i	-.86-.50i	
				-0.99

## Pulpa de Tomate

Dependent Variable: D(LOG(PULPA\_DE\_TOMATE))  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1998M07 2012M09  
 Included observations: 171 after adjustments  
 Convergence achieved after 24 iterations  
 MA Backcast: 1997M04 1998M06

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002717	0.000711	3.821187	0.0002
AOFEB2009	-0.043125	0.009064	-4.757638	0
AOAGO2008	0.067897	0.009052	7.500633	0
AOJUL2008	-0.066959	0.009212	-7.268946	0
AOFEB2008	0.060661	0.009152	6.628439	0
AOAGO2007	-0.210789	0.009155	-23.02383	0
AOOCT2006	-0.046752	0.009242	-5.058626	0
AOSET2006	-0.021711	0.008721	-2.489493	0.0139
AOOCT2004	0.030707	0.009257	3.317148	0.0012
AOMAR2003	-0.031509	0.010286	-3.063204	0.0026
AOMAY2003	-0.059598	0.010301	-5.785883	0
AOJUN2003	0.035131	0.010048	3.496466	0.0006
AOAGO2003	-0.034585	0.010078	-3.431838	0.0008
AOJUN2004	0.052062	0.009314	5.58973	0
AOOCT2002	0.094017	0.010373	9.063603	0
AOSET2002	0.177144	0.010009	17.69914	0
AOAGO2002	0.085154	0.009904	8.598075	0
AOJUL2002	0.086423	0.010442	8.276476	0
D(AOAGO200	-0.042797	0.006841	-6.255817	0
D(AOJUN2001	0.026287	0.006407	4.103127	0.0001
AOENE2001	0.039642	0.010818	3.664565	0.0003
AOABR2009	0.043018	0.008595	5.004721	0
AOJUN2011	-0.029373	0.008535	-3.441365	0.0008
AR(1)	-0.251781	0.072645	-3.465898	0.0007
AR(3)	0.502497	0.073061	6.877751	0
SAR(12)	0.778817	0.04874	15.97909	0
MA(1)	0.378957	0.011691	32.41345	0
MA(3)	-0.803888	0.007891	-101.8763	0
SMA(12)	-0.906437	0.016666	-54.38946	0
R-squared	0.915721	Mean dependent var		0.00388
Adjusted R-sq	0.899103	S.D. dependent var		0.029765
S.E. of regress	0.009455	Akaike info criterion		-6.33125
Sum squared	0.012694	Schwarz criterion		-5.798453
Log likelihood	570.3219	Hannan-Quinn criter.		-6.115064
F-statistic	55.10301	Durbin-Watson stat		1.902854
Prob(F-statisti	0			

Inverted AR R	0.98	.85+.49i	.85-.49i	0.72
		.49+.85i	.49-.85i	-.00+.98i
		-.49-.68i	-.49+.68i	-.49+.85i
		-.85+.49i	-.85-.49i	-0.98
Inverted MA F	0.99	.86+.50i	.86-.50i	0.82
		.50+.86i	.50-.86i	-.00-.99i
		-.50+.86i	-.50-.86i	-.60+.79i
		-.86+.50i	-.86-.50i	-0.99

## Tomates

Dependent Variable: D(LOG(TOMATES),1,12)  
 Method: Least Squares  
 Date: 10/25/13 Time: 11:32  
 Sample (adjusted): 2000M06 2012M09  
 Included observations: 148 after adjustments  
 Convergence achieved after 23 iterations  
 MA Backcast: 1998M02 2000M05

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SODIC	0.016267	0.009693	1.678135	0.0956
AOMAY2004	-0.138565	0.089221	-1.553048	0.1227
AOENE2009	0.110215	0.068025	1.620206	0.1075
AR(1)	-0.252389	0.085813	-2.941139	0.0038
AR(2)	-0.224025	0.087336	-2.565101	0.0114
SAR(12)	0.382887	0.084961	4.506623	0
SAR(24)	-0.090983	0.083532	-1.089194	0.278
MA(4)	-0.287167	0.08623	-3.33023	0.0011
SMA(12)	-1.74457	0.042565	-40.98561	0
SMA(24)	0.785215	0.036636	21.43266	0
R-squared	0.653303	Mean dependent var		-0.000439
Adjusted R-sq	0.630693	S.D. dependent var		0.269393
S.E. of regress	0.163712	Akaike info criterion		-0.716242
Sum squared	3.698615	Schwarz criterion		-0.513727
Log likelihood	63.00189	Hannan-Quinn criter.		-0.633961
Durbin-Watson	2.052677			
Inverted AR R	.90+.07i	.90-.07i	.81-.39i	.81+.39i
	.75+.51i	.75-.51i	.51+.75i	.51-.75i
	.39+.81i	.39-.81i	.07+.90i	.07-.90i
	-.07+.90i	-.07-.90i	-.13+.46i	-.13-.46i
	-.39+.81i	-.39-.81i	-.51+.75i	-.51-.75i
	-.75+.51i	-.75-.51i	-.81+.39i	-.81-.39i
	-.90+.07i	-.90-.07i		
Inverted MA F	.99-.01i	.99+.01i	.86+.48i	.86-.48i
	.85-.51i	.85+.51i	0.73	.51-.85i
	.51+.85i	.48+.86i	.48-.86i	.01-.99i
	.01+.99i	.00-.73i	.00+.73i	-.01+.99i
	-.01-.99i	-.48-.86i	-.48+.86i	-.51+.85i
	-.51-.85i	-.073	-.85-.51i	-.85+.51i
	-.86+.48i	-.86-.48i	-.99-.01i	-.99+.01i

## Zanahoria

Dependent Variable: D(LOG(ZANAHORIA),0,12)  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 2000M11 2012M09  
 Included observations: 143 after adjustments  
 Convergence achieved after 16 iterations  
 MA Backcast: 1998M10 2000M10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(AOFEB2000	-0.029006	0.239914	-0.120902	0.904
D(AONOV201	0.047893	0.059543	0.804336	0.4227
D(AOENE2006	0.245415	0.071614	3.426927	0.0008
D(AOFEB2007	0.019006	0.029576	0.642623	0.5216
AOABR2007	0.335662	0.074835	4.485348	0
AOABR2008	-0.433441	0.074775	-5.796568	0
D(AQIUN2008	0.021728	0.023227	0.93547	0.3513
AODIC2008	0.07124	0.044659	1.59521	0.1131
AOMAR2010	0.121056	0.056265	2.151519	0.0333
AR(1)	0.83183	0.038988	21.3354	0
AR(20)	0.173551	0.038436	4.515269	0
SAR(12)	-0.693247	0.071601	-9.682047	0
MA(1)	0.343973	0.090046	3.819948	0.0002
SMA(24)	-0.903003	0.024854	-36.3328	0
R-squared	0.922703	Mean dependent var		0.079225
Adjusted R-sq	0.914913	S.D. dependent var		0.357366
S.E. of regress	0.104242	Akaike info criterion		-1.591425
Sum squared r	1.401774	Schwarz criterion		-1.301356
Log likelihood	127.7869	Hannan-Quinn criter.		-1.473555
Durbin-Watson	1.948208			
Inverted AR R	1	.94+.26i	.94-.26i	.94+.25i
		.94-.25i	.79+.51i	.79-.51i
		.69+.69i	.69+.72i	.58-.72i
		.32+.85i	.25+.94i	.25-.94i
		.03+.90i	-.25+.86i	-.25-.86i
		-.25+.94i	-.51+.73i	-.51-.73i
		-.69+.69i	-.71+.53i	-.71-.53i
		-.84+.28i	-.89	-.94+.25i
				-.94-.25i
				Estimated AR process is nonstationary
Inverted MA F	1	.96-.26i	.96+.26i	.86-.50i
		.86+.50i	.70+.70i	.70-.70i
		.50+.86i	.26+.96i	.26-.96i
		-.00+1.00i	-.26+.96i	-.26-.96i
		-.50+.86i	-.50+.86i	-.70-.70i
		-.86-.50i	-.86+.50i	-.96+.26i
				-.96-.26i
				-1

## Zapallito

Dependent Variable: D(LOG(ZAPALLITOS),1,12)  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1998M06 2012M09  
 Included observations: 172 after adjustments  
 Convergence achieved after 17 iterations  
 MA Backcast: 1997M04 1998M05

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.312078	0.076666	-4.07063	0.0001
AR(2)	0.445089	0.081427	5.46612	0
MA(1)	-0.006053	0.029188	-0.207374	0.836
MA(2)	-0.916974	0.039833	-23.02067	0
SMA(12)	-0.853532	0.04024	-21.21089	0
R-squared	0.525075	Mean dependent var		-0.000818
Adjusted R-sq	0.5137	S.D. dependent var		0.296595
S.E. of regress	0.206831	Akaike info criterion		-0.285191
Sum squared r	7.144099	Schwarz criterion		-0.193694
Log likelihood	29.52644	Hannan-Quinn criter.		-0.248068
Durbin-Watson	1.942762			
Inverted AR R	0.53	-0.84		
Inverted MA F	0.99	0.96	.85-.49i	.85+.49i
		.49+.85i	.00+.99i	-.00-.99i
		-.49+.85i	-.49+.85i	-.85+.49i
				-.85-.49i
				-0.95
				-0.99

## Zapallo

Dependent Variable: D(LOG(ZAPALLO))  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1997M10 2012M09  
 Included observations: 180 after adjustments  
 Convergence achieved after 36 iterations  
 MA Backcast: 1997M08 1997M09

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.074532	0.026772	2.783965	0.006
D(LSSEP2001)	0.430665	0.092039	4.679155	0
D(LSENE1999)	-0.311954	0.09544	-3.268586	0.0013
D(LSNOV1999)	0.31233	0.098173	3.181436	0.0018
D(TCDIC1999)	0.337094	0.090802	3.712401	0.0003
D(TCNOV2001)	0.354468	0.085753	4.133597	0.0001
D(AOENE2007)	-0.222265	0.058092	-3.826093	0.0002
D(LSJUN2007)	0.36789	0.093918	3.917121	0.0001
D(LSENE2011)	-0.323972	0.092096	-3.517776	0.0006
DENE	-0.069911	0.034817	-2.007936	0.0464
DFEB	-0.194572	0.040243	-4.834971	0
DMAR	-0.125112	0.039958	-3.131092	0.0021
DABR	-0.13834	0.039926	-3.464937	0.0007
DMAY	-0.137478	0.040309	-3.410583	0.0008
DJUN	-0.102375	0.041434	-2.470799	0.0146
DJUL	-0.054498	0.040291	-1.352613	0.1781
DAGO	-0.034373	0.039839	-0.862809	0.3896
DSET	0.001251	0.040526	0.030872	0.9754
DOCT	0.008782	0.039889	0.220167	0.826
DNOV	-0.005808	0.033815	-0.17177	0.8638
D(TCSEP2003)	-0.083778	0.08498	-0.985861	0.3257
AR(1)	0.894047	0.048146	18.56946	0
AR(6)	-0.050629	0.044499	-1.137763	0.257
MA(1)	-0.602101	0.081945	-7.347599	0
MA(2)	-0.386282	0.080693	-4.787083	0
R-squared	0.626377	Mean dependent var		0.00819
Adjusted R-squared	0.568526	S.D. dependent var		0.146002
S.E. of regression	0.095904	Akaike info criterion		-1.722694
Sum squared resid	1.425621	Schwarz criterion		-1.279228
Log likelihood	180.0425	Hannan-Quinn criter.		-1.542888
F-statistic	10.82738	Durbin-Watson stat		1.926488
Prob(F-statistic)				0
Inverted AR Roots	.77+.12i	.77-.12i	.11+.55i	.11-.55i
		-.43-.29i		-.43+.29i
Inverted MA Roots	0.99	-0.39		

## Verduras Cuitiño et al 2010

Dependent Variable: D(VERDURAS)  
 Method: Least Squares  
 Date:  
 Sample (adjusted): 1997M12 2012M09  
 Included observations: 178 after adjustments  
 Convergence achieved after 7 iterations  
 MA Backcast: 1996M03 1997M11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	-0.305669	0.073953	-4.133289	0.0001
AR(8)	-0.266052	0.07424	-3.583683	0.0004
MA(21)	0.201124	0.078158	2.573299	0.0109
R-squared	0.136041	Mean dependent var		0.474365
Adjusted R-sq	0.126167	S.D. dependent var		5.765353
S.E. of regress	5.389397	Akaike info criterion		6.223454
Sum squared r	5082.98	Schwarz criterion		6.27708
Log likelihood	-550.8874	Hannan-Quinn criter.		6.245201
Durbin-Watson	1.689944			
Inverted AR R	.76-.38i	.76+.38i	.38-.76i	.38+.76i
		-.38-.76i	-.38+.76i	-.76-.38i
Inverted MA F	.92+.14i	.92-.14i	.83+.40i	.83-.40i
		.68+.63i	.68-.63i	.46+.80i
		.21+.90i	.21-.90i	-.07+.92i
		-.34+.86i	-.34-.86i	-.58+.72i
		-.77+.52i	-.77-.52i	-.89+.27i
				-.89-.27i
				-0.93

# Anexo N°6: Autocorrelogramas y autocorrelogramas parciales de los residuos y del cuadrado de los residuos de cada modelo estimado.

## Acelga

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.-   .-	.-   .-	1	-0.049	-0.049	0.4203	
.-   .-	.-   .-	2	-0.001	-0.003	0.4204	
.-   .-	.-   .-	3	-0.048	-0.049	0.8379	
*   *	*   *	4	-0.112	-0.118	3.0955	
*   *	*   *	5	-0.153	-0.169	7.3405	0.007
.-   .-	.-   .-	6	-0.024	-0.05	7.4409	0.024
.-   .-	.-   .-	7	-0.001	-0.023	7.4411	0.059
.*   .*	.*   .*	8	0.08	0.048	8.6048	0.072
.-   .-	.-   .-	9	0.021	-0.013	8.6828	0.122
.-   .-	.-   .-	10	-0.013	-0.049	8.7141	0.19
.-   .-	.-   .-	11	0.017	0.005	8.7701	0.27
.-   .-	.-   .-	12	0	0.013	8.7701	0.362
.-   .-	.-   .-	13	-0.058	-0.04	9.3997	0.401
.*   .*	.*   .*	14	0.093	0.091	11.044	0.354
*   *	*   *	15	-0.066	-0.061	11.881	0.373
.-   .-	.-   .-	16	0.027	0.017	12.023	0.444
*   *	*   *	17	-0.086	-0.09	13.462	0.413
.-   .-	.-   .-	18	0.008	0.001	13.475	0.49
.-   .-	.-   .-	19	-0.029	-0.021	13.639	0.553
.*   .*	.*   .*	20	0.104	0.089	15.786	0.468
.-   .-	.-   .-	21	-0.015	-0.016	15.833	0.536
.-   .-	*   *	22	-0.044	-0.087	16.214	0.578
.*   .*	.*   .*	23	0.143	0.147	20.333	0.375
.-   .-	.-   .-	24	0.065	0.11	21.199	0.385
*   *	*   *	25	-0.094	-0.06	23.007	0.344
*   *	*   *	26	-0.127	-0.151	26.35	0.237
.-   .-	.-   .-	27	-0.05	-0.048	26.871	0.261
*   *	*   *	28	-0.17	-0.168	32.895	0.106
.-   .-	.-   .-	29	0.008	0.002	32.911	0.133
.-   .-	.-   .-	30	0.036	-0.024	33.191	0.157
.*   .*	.*   .*	31	0.085	0.013	34.726	0.146
.-   .-	.-   .-	32	0.059	-0.034	35.469	0.157
.-   .-	.-   .-	33	0.03	0.021	35.663	0.184
*   *	*   *	34	-0.067	-0.094	36.64	0.188
*   *	*   *	35	-0.078	-0.073	37.969	0.182
*   *	*   *	36	-0.067	-0.029	38.951	0.185

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.-   .-	.-   .-	1	0.03	0.03	0.1601	
*   *	*   *	2	-0.083	-0.084	1.3804	
.-   .-	.-   .-	3	-0.058	-0.054	1.9873	
.*   .*	.*   .*	4	0.2	0.198	9.144	
.-   .-	.-   .-	5	-0.014	-0.039	9.1812	0.002
.-   .-	.-   .-	6	-0.037	-0.009	9.4312	0.009
*   *	*   *	7	-0.11	-0.093	11.655	0.009
.-   .-	.-   .-	8	0.001	-0.039	11.655	0.02
.-   .-	.-   .-	9	-0.039	-0.046	11.939	0.036
*   *	*   *	10	-0.068	-0.075	12.806	0.046
.-   .-	.-   .-	11	-0.016	0.022	12.852	0.076
.-   .-	.-   .-	12	-0.013	-0.028	12.882	0.116
.-   .-	.-   .-	13	-0.041	-0.037	13.206	0.154
.*   .*	.*   .*	14	-0.113	-0.107	15.645	0.11
*   *	*   *	15	-0.002	-0.014	15.646	0.155
.-   .-	.-   .-	16	0.042	0.02	15.989	0.192
*   *	*   *	17	-0.047	-0.071	16.426	0.227
.-   .-	.-   .-	18	-0.028	0.015	16.581	0.279
.-   .-	.-   .-	19	0.015	-0.007	16.623	0.342
.*   .*	.*   .*	20	0.04	0.003	16.933	0.39
.-   .-	.-   .-	21	-0.075	-0.088	18.049	0.386
.-   .-	*   *	22	-0.062	-0.072	18.814	0.403
.*   .*	.*   .*	23	-0.005	-0.024	18.819	0.468
.-   .-	.-   .-	24	0.04	-0.015	19.146	0.512
*   *	*   *	25	0.034	0.056	19.386	0.56
*   *	*   *	26	-0.033	-0.029	19.617	0.607
.-   .-	.-   .-	27	0.038	0.039	19.915	0.647
*   *	*   *	28	0.074	0.037	21.049	0.636
.-   .-	.-   .-	29	0.03	-0.008	21.239	0.679
.-   .-	.-   .-	30	-0.062	-0.05	22.062	0.685
.*   .*	.*   .*	31	0.051	0.025	22.619	0.705
.-   .-	.-   .-	32	0.003	-0.025	22.621	0.752
.-   .-	.-   .-	33	-0.039	-0.051	22.955	0.779
*   *	*   *	34	-0.09	-0.064	24.727	0.738
*   *	*   *	35	0.002	-0.029	24.728	0.78
*   *	*   *	36	-0.034	-0.062	24.979	0.807

## Arvejas

Sample: 1998M05 2012M09

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.-   .-	.-   .-	1	-0.049	-0.049	0.4203	
.-   .-	.-   .-	2	-0.001	-0.003	0.4204	
.-   .-	.-   .-	3	-0.048	-0.049	0.8379	
*   *	*   *	4	-0.112	-0.118	3.0955	
*   *	*   *	5	-0.153	-0.169	7.3405	0.007
.-   .-	.-   .-	6	-0.024	-0.05	7.4409	0.024
.-   .-	.-   .-	7	-0.001	-0.023	7.4411	0.059
.*   .*	.*   .*	8	0.08	0.048	8.6048	0.072
.-   .-	.-   .-	9	0.021	-0.013	8.6828	0.122
.-   .-	.-   .-	10	-0.013	-0.049	8.7141	0.19
.-   .-	.-   .-	11	0.017	0.005	8.7701	0.27
.-   .-	.-   .-	12	0	0.013	8.7701	0.362
.-   .-	.-   .-	13	-0.058	-0.04	9.3997	0.401
.*   .*	.*   .*	14	0.093	0.091	11.044	0.354
*   *	*   *	15	-0.066	-0.061	11.881	0.373
.-   .-	.-   .-	16	0.027	0.017	12.023	0.444
*   *	*   *	17	-0.086	-0.09	13.462	0.413
.-   .-	.-   .-	18	0.008	0.001	13.475	0.49
.-   .-	.-   .-	19	-0.029	-0.021	13.639	0.553
.*   .*	.*   .*	20	0.104	0.089	15.786	0.468
.-   .-	.-   .-	21	-0.015	-0.016	15.833	0.536
.-   .-	*   *	22	-0.044	-0.087	16.214	0.578
.*   .*	.*   .*	23	0.143	0.147	20.333	0.375
.-   .-	.-   .-	24	0.065	0.11	21.199	0.385
*   *	*   *	25	-0.094	-0.06	23.007	0.344
*   *	*   *	26	-0.127	-0.151	26.35	0.237
.-   .-	.-   .-	27	-0.05	-0.048	26.871	0.261
*   *	*   *	28	-0.17	-0.168	32.895	0.106
.-   .-	.-   .-	29	0.008	0.002	32.911	0.133
.-   .-	.-   .-	30	0.036	-0.024	33.191	0.157
.*   .*	.*   .*	31	0.085	0.013	34.726	0.146
.-   .-	.-   .-	32	0.059	-0.034	35.469	0.157
.-   .-	.-   .-	33	0.03	0.021	35.663	0.184
*   *	*   *	34	-0.067	-0.094	36.64	0.188
*   *	*   *	35	-0.078	-0.073	37.969	0.182
*   *	*   *	36	-0.067	-0.029	38.951	0.185

Sample: 1998M05 2012M09

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.-   .-	.-   .-	1	0.03	0.03	0.1601	
*   *	*   *	2	-0.083	-0.084	1.3804	
.-   .-	.-   .-	3	-0.058	-0.054	1.9873	
.*   .*	.*   .*	4	0.2	0.198	9.144	
.-   .-	.-   .-	5	-0.014	-0.039	9.1812	0.002
.-   .-	.-   .-	6	-0.037	-0.009	9.4312	0.009
*   *	*   *	7	-0.11	-0.093	11.655	0.009
.-   .-	.-   .-	8	0.001	-0.039	11.655	0.02
.-   .-	.-   .-	9	-0.039	-0.046	11.939	0.036
*   *	*   *	10	-0.068	-0.075	12.806	0.046
.-   .-	.-   .-	11	-0.016	0.022	12.852	0.076
.-   .-	.-   .-	12	-0.013	-0.028	12.882	0.116
.-   .-	.-   .-	13	-0.041	-0.037	13.206	0.154
.*   .*	.*   .*	14	-0.113	-0.107	15.645	0.11
*   *	*   *	15	-0.002	-0.014	15.646	0.155
.-   .-	.-   .-	16	0.042	0.02	15.989	0.192
*   *	*   *	17	-0.047	-0.071	16.426	0.227
.-   .-	.-   .-	18	-0.028	0.015	16.581	0.279
.-   .-	.-   .-	19	0.015	-0.007	16.623	0.342
.*   .*	.*   .*	20	0.04	0.003	16.933	0.39
.-   .-	.-   .-	21	-0.075	-0.088	18.049	0.386
.-   .-	*   *	22	-0.062	-0.072	18.814	0.403
.*   .*	.*   .*	23	-0.005	-0.024	18.819	0.468
.-   .-	.-   .-	24	0.04	-0.015	19.146	0.512
*   *	*   *	25	0.034	0.056	19.386	0.56
*   *	*   *	26	-0.033	-0.029	19.617	0.607
.-   .-	.-   .-	27	0.038	0.039	19.915	0.647
*   *	*   *	28	0.074	0.037	21.049	0.636
.-   .-	.-   .-	29	0.03	-0.008	21.239	0.679
.-   .-	.-   .-	30	-0.062	-0.05	22.062	0.685
.*   .*	.*   .*	31	0.051	0.025	22.619	0.705
.-   .-	.-   .-	32	0.003	-0.025	22.621	0.752
.-   .-	.-   .-	33	-0.039	-0.051	22.955	0.779
*   *	*   *	34	-0.09	-0.064	24.727	0.738
*   *	*   *	35	0.002	-0.029	24.728	0.78
*   *	*   *	36	-0.034	-0.062	24.979	0.807

# Bananas

Sample: 1999M05 2012M09

Included observations: 161

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrel	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
-.1	-.1	1	-0.026	-0.026	0.1138
-.1	-.1	2	-0.032	-0.033	0.2835
-.1	-.1	3	-0.026	-0.028	0.3935
-.1	-.1	4	0.003	0	0.3946
-.1	*.1	5	-0.065	-0.067	1.0981
-.1	-.1	6	0.01	0.005	1.1137
*.1	*.1	7	-0.086	-0.091	2.3833
-.1	-.1	8	-0.02	-0.028	2.4495
*.1	*.1	9	0.185	0.18	8.3503
-.1	-.1	10	-0.031	-0.034	8.5205
-.1	-.1	11	0.018	0.029	8.578
*.1	*.1	12	-0.111	-0.118	10.743
-.1	-.1	13	0.03	0.024	10.901
-.1	-.1	14	-0.056	-0.045	11.453
-.1	-.1	15	0.049	0.035	11.882
-.1	*.1	16	0.073	0.116	12.845
-.1	-.1	17	0.033	0.022	13.04
*.1	*.1	18	-0.151	-0.179	17.2
*.1	*.1	19	-0.073	-0.101	18.178
-.1	-.1	20	0.005	-0.012	18.182
-.1	*.1	21	0.035	0.088	18.415
-.1	-.1	22	-0.036	-0.042	18.663
-.1	-.1	23	-0.002	0.024	18.664
-.1	*.1	24	-0.06	-0.113	19.346
*.1	-.1	25	0.095	0.037	21.089
*.1	-.1	26	0.086	0.06	22.52
** .	*.1	27	-0.218	-0.165	31.829
*.1	*.1	28	-0.177	-0.152	38.002
*.1	** .	29	-0.147	-0.212	42.324
-.1	*.1	30	0	-0.075	42.324
-.1	-.1	31	0.056	0.063	42.951
*.1	*.1	32	-0.067	-0.133	43.855
*.1	*.1	33	-0.089	-0.084	45.481
-.1	*.1	34	0.015	-0.118	45.529
-.1	*.1	35	-0.014	-0.09	45.569
*.1	*.1	36	0.117	0.138	48.422

Sample: 1999M05 2012M09

Included observations: 161

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrel	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
-.1*	-.1*	1	0.119	0.119	2.3055
-.1	-.1	2	-0.035	-0.049	2.5026
*.1	*.1	3	-0.129	-0.121	5.2638
*.1	-.1	4	-0.076	-0.049	6.2337
*.1*	*.1*	5	0.099	0.108	7.8782
-.1	-.1	6	-0.002	-0.047	7.8789
-.1	-.1	7	-0.007	-0.012	7.8864
*.1	*.1	8	-0.118	-0.101	10.274
-.1	-.1	9	-0.036	-0.002	10.5
*.1	*.1	10	-0.094	-0.117	12.021
-.1*	-.1*	11	0.098	0.108	13.709
-.1	-.1	12	0.05	-0.001	14.15
-.1	-.1	13	0.047	0.048	14.537
-.1	-.1	14	-0.031	-0.044	14.706
-.1	-.1	15	-0.055	-0.002	15.254
-.1	-.1	16	-0.004	-0.029	15.257
-.1	-.1	17	0.035	0.04	15.476
-.1	-.1	18	0.016	-0.039	15.526
-.1	-.1	19	-0.01	0.022	15.544
*.1	*.1	20	-0.076	-0.083	16.611
-.1	-.1	21	0.002	0.065	16.611
-.1	*.1	22	-0.021	-0.067	16.698
-.1	-.1	23	-0.04	-0.034	17.009
-.1	*.1	24	-0.046	-0.078	17.409
-.1	-.1	25	0.009	0.053	17.423
-.1	*.1	26	-0.019	-0.073	17.494
-.1	-.1	27	-0.018	0.012	17.559
-.1	-.1	28	0.058	0.03	18.225
-.1	-.1	29	-0.014	-0.006	18.262
-.1	-.1	30	0.034	-0.017	18.497
-.1	-.1	31	-0.002	0.036	18.498
*.1	*.1	32	-0.086	-0.128	20.005
-.1	-.1	33	0.026	0.07	20.146
*.1*	-.1	34	0.087	0.057	21.72
*.1*	*.1*	35	0.1	0.103	23.815
-.1	-.1	36	-0.005	-0.056	23.82

# Boniato

Sample: 1997M05 2012M09

Included observations: 185

Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA term(s)

Autocorrel	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
-.1	-.1	1	-0.002	-0.002	0.0005
-.1	-.1	2	-0.003	-0.003	0.002
-.1	-.1	3	-0.001	-0.001	0.0021
-.1	*.1	4	-0.037	-0.037	0.2635
*.1	*.1	5	-0.098	-0.099	2.1252
-.1	-.1	6	0.054	0.054	2.6918
-.1	-.1	7	0.005	0.004	2.696
-.1	-.1	8	0.03	0.029	2.8701
-.1	-.1	9	0.059	0.052	3.5444
*.1	*.1	10	-0.135	-0.143	7.1597
-.1	-.1	11	0.032	0.045	7.3637
-.1	-.1	12	0.005	0.004	7.3687
-.1	-.1	13	-0.064	-0.057	8.1828
*.1	*.1	14	-0.12	-0.123	11.082
-.1	-.1	15	-0.004	-0.037	11.086
-.1	-.1	16	-0.039	-0.019	11.403
-.1	-.1	17	0.039	0.032	11.719
-.1	-.1	18	0.038	0.023	12.017
*.1	*.1	19	-0.089	-0.104	13.659
-.1	-.1	20	-0.027	-0.046	13.813
-.1	-.1	21	0.022	0.039	13.916
-.1	-.1	22	0.006	0.035	13.923
-.1	-.1	23	0.007	0	13.935
-.1	*.1	24	-0.027	-0.089	14.094
-.1	-.1	25	0.026	0.034	14.237
*.1	*.1	26	-0.066	-0.069	15.181
-.1	*.1	27	0.071	0.085	16.296
-.1	-.1	28	0.018	0.011	16.369
-.1	-.1	29	0.045	-0.008	16.818
-.1	-.1	30	0.019	0.015	16.9
-.1	-.1	31	0.006	0.018	16.909
-.1	-.1	32	-0.031	0.002	17.119
*.1	*.1	33	0.135	0.123	21.277
-.1	-.1	34	0.011	-0.014	21.305
-.1	-.1	35	-0.049	-0.042	21.869
-.1	-.1	36	0.063	0.05	22.778

Sample: 1997M05 2012M09

Included observations: 185

Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA term(s)

Autocorrel	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
-.1*	-.1*	1	0.098	0.098	1.8072
-.1	-.1	2	0.054	0.045	2.3661
*.1	*.1	3	-0.114	-0.125	4.8518
-.1	-.1	4	-0.059	-0.039	5.5118
-.1	-.1	5	0.044	0.069	5.8824
-.1	-.1	6	0.009	-0.01	5.8997
-.1	-.1	7	0.012	-0.007	5.9288
-.1	-.1	8	0.03	0.042	6.1067
-.1*	-.1*	9	0.1	0.103	8.0892
-.1	-.1	10	0.07	0.045	9.0597
-.1	-.1	11	-0.046	-0.065	9.474
*.1	*.1	12	-0.117	-0.092	12.211
-.1	-.1	13	-0.017	0.033	12.267
-.1	-.1	14	-0.023	-0.028	12.372
-.1	-.1	15	-0.011	-0.051	12.398
*.1	*.1	16	-0.086	-0.089	13.929
-.1	-.1	17	-0.15	-0.135	18.553
-.1	-.1	18	-0.064	-0.053	19.405
*.1	*.1	19	-0.078	-0.088	20.688
-.1	-.1	20	-0.03	-0.046	20.873
*.1	-.1	21	-0.079	-0.064	22.174
-.1	-.1	22	0.04	0.06	22.509
-.1	-.1	23	-0.015	-0.03	22.555
-.1	-.1	24	-0.043	-0.061	22.954
-.1	-.1	25	-0.015	0.032	23.002
-.1	-.1	26	-0.053	-0.002	23.609
-.1*	-.1*	27	0.092	0.11	25.448
*.1	*.1	28	-0.069	-0.1	26.489
-.1	-.1	29	0.024	0.012	26.621
*.1	-.1	30	-0.078	-0.061	27.98
-.1	-.1	31	-0.001	-0.027	27.98
-.1	-.1	32	0.004	-0.042	27.984
-.1	*.1	33	-0.029	-0.078	28.17
-.1	-.1	34	0.015	-0.008	28.225
-.1*	-.1	35	0.101	0.071	30.598
-.1*	-.1	36	0.087	0.013	32.36

# Cebolla

Sample: 1997M06 2012M09  
 Included observations: 184  
 Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.- .	.- .	1	0.017	0.017	0.0533	
.- .	.- .	2	0.04	0.039	0.35	
.- .	.- .	3	0.037	0.035	0.6029	
* .	* .	4	-0.073	-0.076	1.6093	
.- .	.- .	5	0.041	0.041	1.9307	0.165
.- .	.- .	6	-0.01	-0.007	1.949	0.377
.- .	.- .	7	-0.011	-0.009	1.9719	0.578
.- .	.- .	8	0.07	0.063	2.9212	0.571
.- .	.- .	9	-0.055	-0.051	3.52	0.62
.- .	.- .	10	-0.025	-0.031	3.6444	0.725
* .	* .	11	0.086	0.088	5.1117	0.646
* .	* .	12	-0.111	-0.101	7.55	0.479
.- .	.- .	13	-0.018	-0.032	7.6145	0.573
.- .	.- .	14	-0.017	-0.01	7.6713	0.661
.- .	.- .	15	0.039	0.063	7.9775	0.715
.- .	.- .	16	-0.01	-0.039	7.9981	0.785
.- .	.- .	17	-0.033	-0.023	8.22	0.829
* .	* .	18	-0.066	-0.068	9.1169	0.823
.- .	.- .	19	-0.022	-0.023	9.2174	0.866
.- .	.- .	20	0.005	0.029	9.2217	0.904
.- .	.- .	21	0.043	0.046	9.604	0.919
.- .	.- .	22	0.051	0.027	10.152	0.927
* .	* .	23	0.21	0.225	19.553	0.422
* .	* .	24	-0.112	-0.14	22.233	0.328
.- .	.- .	25	-0.013	-0.022	22.269	0.384
.- .	.- .	26	-0.035	-0.048	22.528	0.429
.- .	.- .	27	-0.041	0.008	22.888	0.467
.- .	.- .	28	0.014	-0.021	22.934	0.524
.- .	.- .	29	0.061	0.099	23.747	0.534
.- .	.- .	30	0.038	0.009	24.065	0.572
.- .	.- .	31	-0.001	-0.038	24.065	0.627
.- .	.- .	32	0.033	0.064	24.305	0.665
.- .	.- .	33	-0.043	-0.038	24.726	0.692
* .	* .	34	0.126	0.096	28.361	0.551
.- .	.- .	35	0.009	0.083	28.381	0.601
.- .	* .	36	-0.035	-0.079	28.67	0.636

Sample: 1997M06 2012M09  
 Included observations: 184  
 Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.- .	* .	1	0.091	0.091	1.5577	
.- .	* .	2	0.123	0.115	4.3869	
.- .	* .	3	0.035	0.015	6.4247	
* .	* .	4	-0.096	-0.117	6.3765	
* .	* .	5	-0.082	-0.074	7.6626	0.006
* .	* .	6	-0.084	-0.049	9.0256	0.011
.- .	.- .	7	-0.047	-0.012	9.4589	0.024
.- .	.- .	8	-0.063	-0.049	10.226	0.037
.- .	.- .	9	0.001	0.005	10.226	0.069
.- .	.- .	10	0.011	0.008	10.25	0.115
.- .	* .	11	-0.06	-0.077	10.965	0.14
.- .	.- .	12	0.036	0.025	11.227	0.189
.- .	.- .	13	0.066	0.071	12.092	0.208
.- .	.- .	14	0.02	0.004	12.174	0.274
.- .	.- .	15	0.057	0.024	12.833	0.304
.- .	.- .	16	0.032	0.014	13.038	0.366
.- .	* .	17	-0.063	-0.071	13.845	0.385
.- .	.- .	18	0.007	0.021	13.855	0.461
* .	* .	19	-0.084	-0.062	15.307	0.43
* .	* .	20	-0.104	-0.079	17.551	0.351
.- .	.- .	21	0.022	0.059	17.655	0.411
.- .	.- .	22	-0.022	-0.01	17.759	0.472
* .	* .	23	0.104	0.096	20.041	0.392
* .	* .	24	0.112	0.089	22.704	0.304
.- .	.- .	25	0.075	0.017	23.901	0.298
.- .	.- .	26	0.01	-0.036	23.922	0.351
.- .	.- .	27	0.044	0.043	24.346	0.385
.- .	.- .	28	-0.047	-0.052	24.839	0.415
.- .	* .	29	0.051	0.099	25.417	0.439
.- .	* .	30	-0.118	-0.118	28.529	0.333
.- .	* .	31	-0.085	-0.083	30.14	0.308
.- .	.- .	32	-0.103	-0.046	32.507	0.254
.- .	.- .	33	-0.059	-0.006	33.292	0.266
* .	* .	34	-0.023	-0.001	33.41	0.305
.- .	.- .	35	-0.028	-0.002	33.594	0.343
.- .	* .	36	-0.012	-0.07	33.63	0.388

# Durazno

Sample: 1999M04 2012M09  
 Included observations: 162  
 Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.- .	.- .	1	0.008	0.008	0.0116	
.- .	.- .	2	0.032	0.032	0.1848	
* .	* .	3	-0.172	-0.173	5.1457	
.- .	.- .	4	-0.038	-0.037	5.3907	
.- .	.- .	5	0.004	0.017	5.3935	0.02
* .	* .	6	0.127	0.103	8.148	0.017
.- .	.- .	7	0.007	-0.009	8.1561	0.043
.- .	.- .	8	0.069	0.065	8.9871	0.061
.- .	.- .	9	-0.027	0.011	9.1125	0.105
.- .	.- .	10	-0.022	-0.019	9.1968	0.163
* .	* .	11	0.114	0.14	11.479	0.119
.- .	.- .	12	-0.013	-0.025	11.507	0.175
* .	* .	13	0.085	0.073	12.803	0.172
.- .	.- .	14	-0.042	-0.021	13.125	0.217
.- .	.- .	15	-0.033	-0.034	13.322	0.273
.- .	.- .	16	-0.045	-0.023	13.686	0.321
.- .	.- .	17	-0.03	-0.063	13.851	0.384
.- .	.- .	18	0.03	0.03	14.02	0.448
* .	* .	19	0.098	0.054	15.81	0.395
* .	* .	20	-0.076	-0.09	16.895	0.392
* .	* .	21	0.107	0.121	19.04	0.326
.- .	.- .	22	0.008	0.034	19.052	0.389
* .	* .	23	0.199	0.215	26.645	0.113
.- .	.- .	24	-0.005	-0.006	26.649	0.145
.- .	.- .	25	-0.031	-0.026	26.833	0.176
* .	* .	26	-0.164	-0.099	32.098	0.076
.- .	.- .	27	-0.027	-0.05	32.245	0.095
.- .	.- .	28	-0.05	-0.04	32.747	0.11
.- .	* .	29	0.041	-0.084	33.077	0.129
.- .	.- .	30	0.015	-0.025	33.12	0.159
.- .	.- .	31	0.013	-0.009	33.155	0.192
* .	* .	32	-0.021	-0.044	33.243	0.227
* .	* .	33	-0.071	-0.033	34.288	0.229
* .	* .	34	0.078	0.061	35.567	0.223
.- .	.- .	35	-0.004	0.031	35.571	0.262
.- .	.- .	36	0.045	0.03	35.996	0.287

Sample: 1999M04 2012M09  
 Included observations: 162  
 Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
.- .	* .	1	0.1	0.1	1.6484	
.- .	* .	2	0.118	0.109	3.9581	
* .	* .	3	0.098	0.078	5.5572	
* .	* .	4	-0.089	-0.12	6.8888	
.- .	.- .	5	0.055	0.055	7.3947	0.007
* .	* .	6	0.045	0.053	7.7372	0.021
* .	* .	7	-0.119	-0.127	10.178	0.017
* .	* .	8	-0.084	-0.099	11.381	0.023
.- .	.- .	9	0.111	0.173	13.514	0.019
.- .	.- .	10	0.024	0.054	13.618	0.034
* .	* .	11	0.175	0.122	19.022	0.008
.- .	.- .	12	0.168	0.113	24.028	0.002
* .	* .	13	0.191	0.205	30.526	0
.- .	.- .	14	0.108	0.01	32.618	0
.- .	.- .	15	0.049	-0.043	33.046	0.001
.- .	* .	16	-0.043	-0.069	33.389	0.001
* .	* .	17	-0.092	-0.07	34.941	0.001
.- .	.- .	18	-0.042	-0.044	35.263	0.001
.- .	.- .	19	-0.023	0.036	35.361	0.002
* .	* .	20	-0.071	-0.036	36.292	0.003
* .	* .	21	0.082	0.123	37.57	0.003
.- .	.- .	22	0.13	0.117	40.763	0.002
* .	* .	23	0.109	0.052	43.031	0.001
.- .	.- .	24	0.152	-0.008	47.459	0.001
.- .	.- .	25	0.053	-0.047	48.005	0.001
* .	* .	26	0.125	0.079	51.052	0
.- .	.- .	27	0.007	-0.073	51.062	0.001
.- .	.- .	28	-0.029	-0.049	51.232	0.001
.- .	* .	29	-0.101	-0.026	53.254	0.001
.- .	.- .	30	-0.155	-0.071	58.075	0
.- .	* .	31	-0.15	-0.129	62.632	0
* .	* .	32	-0.14	-0.152	66.643	0
.- .	.- .	33	-0.051	-0.043	67.184	0
.- .	.- .	34	-0.006	-0.032	67.191	0
.- .	* .	35	0.149	0.084	71.844	0
.- .	* .	36	0.103	0.076	74.093	0

## Espinaca

Sample: 1997M06 2012M09

Included observations: 184

Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.	.	1	0.006	0.006	0.0065
.	.	2	-0.005	-0.005	0.0108
*	*	3	-0.102	-0.101	1.9591
*	*	4	-0.131	-0.131	5.2079 0.022
.	.	5	0.049	0.049	5.6592 0.059
.	.	6	-0.038	-0.05	5.9363 0.115
.	.	7	-0.018	-0.046	6.0024 0.199
.	.	8	0.057	0.051	6.6237 0.25
.	.	9	0.044	0.05	7.0109 0.32
*	*	10	-0.096	-0.121	8.8154 0.266
.	.	11	0.056	0.067	9.4308 0.307
*	*	12	-0.1	-0.079	11.414 0.248
.	.	13	-0.054	-0.078	12.008 0.285
*	*	14	0.117	0.111	14.758 0.194
.	.	15	0.004	0.018	14.76 0.255
*	*	16	-0.082	-0.153	16.133 0.242
.	.	17	-0.05	-0.031	16.651 0.275
*	*	18	-0.123	-0.083	19.773 0.181
.	.	19	0.025	-0.029	19.901 0.225
.	.	20	0.055	0.025	20.521 0.248
.	.	21	0.028	0.048	20.691 0.295
*	*	22	0.089	0.021	22.363 0.267
*	*	23	0.094	0.106	24.253 0.232
*	*	24	-0.076	-0.046	25.473 0.227
.	*	25	0.071	0.074	26.554 0.229
.	.	26	-0.046	0	27.015 0.255
.	.	27	-0.057	-0.024	27.716 0.272
*	*	28	-0.094	-0.166	29.656 0.237
*	*	29	-0.128	-0.117	33.27 0.154
.	.	30	0.043	0.01	33.683 0.175
.	.	31	0.04	-0.007	34.041 0.2
.	.	32	0.069	0.053	35.126 0.2
.	.	33	-0.001	0.006	35.127 0.238
.	.	34	0.031	-0.006	35.341 0.271
.	.	35	-0.014	0.032	35.383 0.312
.	.	36	-0.051	-0.059	35.991 0.33

Sample: 1997M06 2012M09

Included observations: 184

Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.	.	1	0.047	0.047	0.4164
.	.	2	-0.027	-0.03	0.5564
.	.	3	-0.046	-0.043	0.9541
*	*	4	0.087	0.091	2.4086 0.121
*	*	5	0.095	0.085	4.1482 0.126
.	.	6	0.008	0.002	4.16 0.245
.	.	7	0.039	0.052	4.4552 0.348
.	.	8	0.016	0.014	4.5081 0.479
*	*	9	-0.067	-0.083	5.3784 0.496
.	.	10	-0.052	-0.051	5.9032 0.551
.	.	11	0.039	0.034	6.2051 0.624
*	*	12	0.126	0.106	9.3527 0.405
.	.	13	-0.036	-0.04	9.6091 0.475
*	*	14	-0.068	-0.038	10.54 0.483
*	*	15	-0.086	-0.073	12.049 0.442
*	*	16	0.128	0.114	15.398 0.283
.	*	17	-0.037	-0.067	15.686 0.333
.	.	18	0.004	0.015	15.688 0.403
.	.	19	-0.052	-0.041	16.248 0.436
.	.	20	-0.001	-0.002	16.248 0.506
*	*	21	0.205	0.231	25.095 0.122
.	.	22	-0.028	-0.039	25.265 0.152
.	.	23	0.029	0.019	25.44 0.185
.	.	24	0.053	0.051	26.034 0.205
*	*	25	0.084	0.073	27.545 0.191
*	*	26	-0.082	-0.109	28.993 0.181
*	*	27	-0.095	-0.09	30.953 0.155
.	*	28	-0.021	-0.083	31.046 0.188
.	.	29	0.034	0.019	31.294 0.217
*	*	30	-0.097	-0.084	33.37 0.185
*	*	31	-0.096	-0.041	35.447 0.157
.	.	32	0.027	0.018	35.617 0.185
.	.	33	0.005	-0.018	35.622 0.221
*	*	34	-0.122	-0.09	39.022 0.153
.	.	35	-0.054	0	39.7 0.164
*	*	36	0.091	0.112	41.627 0.144

## Lechuga

Sample: 1998M05 2012M09

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 5 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.	.	1	0.008	0.008	0.0109
.	.	2	0.031	0.031	0.1769
.	.	3	-0.006	-0.007	0.1843
*	*	4	0.176	0.176	5.7466
.	.	5	-0.004	-0.007	5.7501
.	.	6	0.045	0.036	6.11 0.013
*	*	7	0.089	0.095	7.5659 0.023
*	*	8	0.106	0.075	9.6212 0.022
.	.	9	0.056	0.057	10.205 0.037
**	*	10	-0.209	-0.235	18.296 0.003
*	*	11	0.076	0.054	19.384 0.004
.	.	12	0.032	0.013	19.575 0.007
.	*	13	-0.055	-0.099	20.139 0.01
*	*	14	0.075	0.156	21.221 0.012
*	*	15	0.095	0.05	22.961 0.011
*	*	16	-0.121	-0.154	25.794 0.007
*	*	17	-0.114	-0.067	28.321 0.005
.	.	18	0.011	0.016	28.346 0.008
*	*	19	0.086	0.096	29.789 0.008
*	*	20	0.107	0.098	32.038 0.006
*	*	21	-0.105	-0.088	34.237 0.005
*	*	22	0.123	0.14	37.275 0.003
*	*	23	0.134	0.091	40.874 0.002
.	.	24	0.001	0.026	40.875 0.003
*	*	25	-0.186	-0.132	47.989 0
*	*	26	0.113	-0.019	50.616 0
.	*	27	0	-0.067	50.616 0
.	.	28	-0.014	-0.046	50.657 0.001
*	*	29	-0.125	-0.111	53.961 0
*	*	30	-0.089	-0.105	55.63 0
.	.	31	-0.007	-0.02	55.64 0.001
*	*	32	-0.08	-0.018	57.003 0.001
*	*	33	-0.084	-0.026	58.533 0.001
.	.	34	0.042	0.058	58.923 0.001
.	.	35	0.04	0.051	59.276 0.001
*	*	36	-0.151	-0.033	64.295 0

Sample: 1998M05 2012M09

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 5 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
*	*	1	0.166	0.166	4.8586
*	*	2	0.079	0.053	5.9603
.	.	3	0.012	-0.01	5.9854
.	.	4	-0.02	-0.026	6.0594
.	.	5	-0.052	-0.047	6.5557
*	*	6	-0.099	-0.084	8.3486 0.004
.	.	7	-0.014	0.022	8.3824 0.015
.	.	8	-0.047	-0.038	8.7946 0.032
.	.	9	0.047	0.061	9.1976 0.056
.	.	10	0.033	0.018	9.4057 0.094
.	.	11	0.049	0.028	9.8455 0.131
.	*	12	0.089	0.067	11.333 0.125
.	*	13	0.074	0.046	12.358 0.136
*	*	14	-0.008	-0.041	12.369 0.193
*	*	15	0.002	0.014	12.369 0.261
*	*	16	0.008	0.014	12.381 0.336
.	.	17	0.039	0.055	12.675 0.393
.	.	18	-0.118	-0.126	15.415 0.282
*	*	19	-0.157	-0.128	20.27 0.122
*	*	20	-0.057	-0.004	20.913 0.14
.	.	21	0.01	0.043	20.934 0.181
*	*	22	0.099	0.095	22.885 0.153
*	*	23	0.093	0.061	24.616 0.136
.	*	24	0.092	0.021	26.323 0.121
.	*	25	-0.026	-0.087	26.463 0.151
.	*	26	-0.006	-0.017	26.469 0.189
.	*	27	-0.079	-0.065	27.775 0.183
.	*	28	-0.136	-0.092	31.654 0.108
*	*	29	-0.077	-0.02	32.898 0.106
.	*	30	-0.018	0.046	32.969 0.132
.	*	31	-0.072	-0.048	34.06 0.134
*	*	32	0.092	0.124	35.86 0.118
.	*	33	0.03	-0.039	36.049 0.141
.	*	34	0.104	0.069	38.419 0.113
.	*	35	0.1	0.073	40.618 0.093
*	*	36	-0.037	-0.083	40.916 0.11



## Manzanas

Sample: 1999M05 2012M09

Included observations: 161

Q-statistic probabilities adjusted for 6 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
-.1	-.1	1	-0,012	-0,012	0,023	
-.1	-.1	2	0,003	0,003	0,0245	
-.1	-.1	3	0,005	0,005	0,028	
-.1	0,032	4	0,032	0,032	0,1987	
* .	* .	5	-0,118	-0,117	2,5287	
-.1	-.1	6	-0,027	-0,03	2,6491	
-.1	-.1	7	-0,046	-0,047	3,0152	0,082
-.1	-.1	8	0,062	0,063	3,6834	0,159
-.1	-.1	9	-0,012	-0,003	3,7084	0,295
* .	* .	10	-0,077	-0,09	4,7294	0,316
* .	* .	11	-0,091	-0,101	6,1911	0,288
-.1	-.1	12	0	-0,018	6,1911	0,402
-.1	-.1	13	-0,024	-0,009	6,2933	0,506
.*	.*	14	0,074	0,084	7,2837	0,506
* .	* .	15	-0,126	-0,139	10,121	0,341
-.1	-.1	16	0,018	-0,02	10,183	0,425
-.1	-.1	17	0,068	0,055	11,022	0,441
* .	* .	18	-0,162	-0,173	15,83	0,199
.*	.*	19	0,075	0,118	16,857	0,206
.*	.*	20	0,077	0,042	17,966	0,208
-.1	-.1	21	-0,006	-0,031	17,972	0,264
-.1	-.1	22	0,072	0,078	18,962	0,271
-.1	-.1	23	-0,01	-0,055	18,979	0,33
-.1	-.1	24	0,002	0,029	18,98	0,393
.*	.*	25	0,081	0,092	20,259	0,379
* .	* .	26	-0,081	-0,105	21,525	0,367
-.1	-.1	27	-0,001	0,04	21,525	0,427
-.1	-.1	28	0,048	0,01	21,975	0,461
-.1	-.1	29	-0,052	-0,064	22,518	0,489
* .	.*	30	-0,069	-0,022	23,473	0,492
.*	.*	31	0,093	0,077	25,216	0,45
* .	.*	32	-0,077	-0,031	26,41	0,441
.*	.*	33	0,118	0,093	29,284	0,347
-.1	-.1	34	-0,013	-0,016	29,32	0,396
* .	* .	35	-0,15	-0,146	34,004	0,239
-.1	-.1	36	-0,045	-0,07	34,432	0,264

Sample: 1999M05 2012M09

Included observations: 161

Q-statistic probabilities adjusted for 6 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
-.1	-.1	1	0,012	0,012	0,0237	
.*	.*	2	0,094	0,094	1,4964	
-.1	-.1	3	-0,006	-0,008	1,5022	
.*	.*	4	-0,103	-0,113	3,2671	
-.1	-.1	5	0,027	0,031	3,3863	
* .	* .	6	-0,087	-0,067	4,6547	
-.1	-.1	7	-0,019	-0,025	4,718	0,03
* .	* .	8	-0,15	-0,149	8,5535	0,014
-.1	-.1	9	-0,046	-0,035	8,9158	0,03
-.1	-.1	10	-0,021	-0,01	8,9898	0,061
-.1	-.1	11	-0,016	-0,012	9,0333	0,108
-.1	-.1	12	0,05	0,016	9,4687	0,149
-.1	-.1	13	0,056	0,057	10,021	0,187
-.1	-.1	14	-0,015	-0,046	10,06	0,261
* .	* .	15	-0,13	-0,161	13,109	0,158
-.1	-.1	16	-0,059	-0,075	13,749	0,185
-.1	-.1	17	-0,006	0,016	13,756	0,247
* .	* .	18	-0,076	-0,086	14,815	0,252
-.1	-.1	19	0,032	0,002	15,008	0,307
* .	* .	20	-0,152	-0,151	19,315	0,153
* .	* .	21	-0,067	-0,081	20,145	0,166
-.1	-.1	22	-0,037	-0,062	20,399	0,203
-.1	-.1	23	0,017	-0,02	20,452	0,252
.*	.*	24	0,123	0,052	23,347	0,178
-.1	-.1	25	-0,009	-0,045	23,364	0,222
-.1	-.1	26	0,041	-0,049	23,688	0,256
-.1	-.1	27	-0,013	-0,028	23,72	0,307
-.1	-.1	28	-0,046	-0,082	24,139	0,34
-.1	-.1	29	0,004	-0,06	24,142	0,396
* .	.*	30	-0,081	-0,133	25,47	0,381
.*	.*	31	0,092	0,06	27,161	0,348
* .	.*	32	-0,087	-0,098	28,705	0,325
.*	.*	33	0,111	0,087	31,219	0,262
-.1	-.1	34	0,01	-0,022	31,24	0,307
.*	.*	35	0,152	0,123	36,036	0,173
-.1	-.1	36	0,092	-0,025	37,823	0,154

## Naranjas

Sample: 1997M07 2012M09

Included observations: 183

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	
-.1	-.1	1	-0,001	-0,001
-.1	-.1	2	0,001	0,001
-.1	-.1	3	0,008	0,008
-.1	-.1	4	-0,006	-0,006
-.1	-.1	5	0,048	0,048
-.1	-.1	6	-0,055	-0,055
-.1	-.1	7	-0,029	-0,029
.*	.*	8	0,131	0,131
.*	.*	9	0,082	0,085
-.1	-.1	10	-0,064	-0,07
-.1	-.1	11	-0,041	-0,041
* .	* .	12	-0,111	-0,113
-.1	-.1	13	-0,014	-0,029
* .	* .	14	-0,127	-0,125
-.1	-.1	15	-0,053	-0,031
-.1	-.1	16	0,031	0,017
-.1	-.1	17	0,045	0,032
.*	.*	18	0,124	0,132
* .	* .	19	-0,116	-0,094
.*	.*	20	0,091	0,12
-.1	-.1	21	-0,062	-0,065
* .	* .	22	-0,142	-0,138
* .	* .	23	-0,068	-0,071
-.1	-.1	24	0,038	0,032
-.1	-.1	25	0,037	-0,003
* .	* .	26	-0,17	-0,256
-.1	-.1	27	0,049	0,081
-.1	-.1	28	-0,035	-0,048
-.1	-.1	29	0,049	0,042
-.1	-.1	30	-0,025	0,064
* .	* .	31	-0,069	-0,015
-.1	-.1	32	-0,062	-0,05
-.1	-.1	33	-0,047	-0,147
* .	* .	34	-0,096	-0,084
.*	.*	35	0,094	0,084
.*	.*	36	0,081	0,032

Sample: 1997M07 2012M09

Included observations: 183

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
-.1	-.1	1	-0,011	-0,011	0,0245	
-.1	-.1	2	-0,005	-0,005	0,0288	
.*	.*	3	0,086	0,086	1,4114	
-.1	-.1	4	-0,031	-0,029	1,5884	
* .	* .	5	-0,085	-0,086	2,9665	0,085
-.1	-.1	6	-0,007	-0,016	2,9757	0,226
.*	.*	7	0,086	0,092	4,3966	0,222
.*	.*	8	0,084	0,102	5,7512	0,219
-.1	-.1	9	0,059	0,059	6,4206	0,267
-.1	-.1	10	-0,046	-0,072	6,8384	0,336
* .	* .	11	0,095	0,082	8,6278	0,28
-.1	-.1	12	-0,058	-0,045	9,2935	0,318
-.1	-.1	13	-0,043	-0,013	9,6693	0,378
-.1	-.1	14	-0,002	-0,019	9,6701	0,47
-.1	-.1	15	-0,049	-0,062	10,148	0,517
* .	* .	16	-0,097	-0,106	12,048	0,442
-.1	-.1	17	0,004	-0,007	12,051	0,523
* .	* .	18	-0,07	-0,08	13,042	0,523
-.1	-.1	19	-0,001	0,01	13,043	0,599
-.1	-.1	20	-0,055	-0,076	13,672	0,623
-.1	-.1	21	-0,021	-0,005	13,76	0,684
.*	.*	22	0,11	0,111	16,32	0,57
-.1	-.1	23	-0,014	0,029	16,363	0,633
-.1	-.1	24	0,04	0,071	16,71	0,672
-.1	-.1	25	-0,031	-0,041	16,912	0,716
-.1	-.1	26	0,038	0,055	17,226	0,751
* .	* .	27	-0,093	-0,053	19,116	0,695
-.1	-.1	28	0,03	0,038	19,314	0,735
-.1	-.1	29	0,013	0,005	19,349	0,78
-.1	-.1	30	-0,031	-0,066	19,556	0,812
-.1	-.1	31	0,002	-0,042	19,557	0,849
-.1	-.1	32	-0,038	-0,067	19,883	0,869
-.1	-.1	33	0,048	0,019	20,407	0,88
-.1	-.1	34	-0,021	-0,011	20,511	0,903
-.1	-.1	35	-0,034	-0,053	20,777	0,918
.*	.*	36	0,136	0,14	25,048	0,804

## Papas

Sample: 1999M07 2012M09  
Included observations: 159  
Q-statistic probabilities adjusted for 6 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.-.	.-.	1	0,023	0,023	0,0852
.-.	.-.	2	0,054	0,054	0,5649
* .	* .	3	-0,09	-0,092	1,8805
.-.	.-.	4	-0,018	-0,017	1,936
.-.	.-.	5	-0,058	-0,048	2,5024
.-.	.-.	6	-0,023	-0,027	2,5917
.-.	.-.	7	0,039	0,044	2,8501
* .	* .	8	-0,068	-0,079	3,6432
.-.	.-.	9	0,095	0,091	5,1958
.-.	.-.	10	0,035	0,042	5,4032
* .	* .	11	0,11	0,086	7,5087
.-.	.-.	12	-0,018	-0,009	7,5677
* .	* .	13	0,082	0,079	8,758
.-.	.-.	14	-0,02	0,001	8,8304
.-.	.-.	15	-0,026	-0,019	8,9461
** .	** .	16	-0,223	-0,219	17,877
.-.	.-.	17	-0,058	-0,036	18,478
.-.	.-.	18	0,015	0,029	18,518
.-.	.-.	19	0,059	0,039	19,145
* .	* .	20	0,114	0,072	21,525
.-.	.-.	21	0,038	0,023	21,787
.-.	.-.	22	-0,029	-0,064	21,943
.-.	.-.	23	-0,002	0,033	21,944
.-.	* .	24	-0,059	-0,094	22,607
.-.	* .	25	0,044	0,092	22,977
* .	* .	26	-0,191	-0,185	30,018
.-.	.-.	27	-0,056	-0,027	30,626
.-.	.-.	28	0,031	0,066	30,813
.-.	* .	29	-0,053	-0,073	31,356
* .	* .	30	-0,103	-0,152	33,472
.-.	.-.	31	0,038	0,048	33,755
* .	* .	32	0,138	0,067	37,597
.-.	.-.	33	-0,032	-0,037	37,805
* .	* .	34	0,097	0,065	39,742
.-.	.-.	35	-0,043	0,031	40,128
.-.	* .	36	0,037	0,103	40,412

Sample: 1999M07 2012M09  
Included observations: 159  
Q-statistic probabilities adjusted for 6 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
* .	* .	1	0,09	0,09	1,3121
.-.	.-.	2	0,037	0,029	1,5362
.-.	.-.	3	0,029	0,023	1,6722
* .	* .	4	0,086	0,082	2,9042
.-.	.-.	5	0,085	0,07	4,1145
.-.	.-.	6	0,02	0,002	4,1847
.-.	.-.	7	0,051	0,042	4,6223
.-.	.-.	8	-0,007	-0,026	4,6316
.-.	.-.	9	0,032	0,019	4,8019
.-.	.-.	10	0,027	0,015	4,9289
.-.	.-.	11	0,028	0,016	5,065
.-.	* .	12	0,108	0,101	7,104
* .	* .	13	-0,067	-0,09	7,8888
.-.	.-.	14	-0,015	-0,017	7,9275
.-.	.-.	15	0,012	0,011	7,9521
.-.	.-.	16	0,041	0,021	8,2533
* .	* .	17	0,086	0,081	9,584
.-.	.-.	18	-0,05	-0,058	10,042
.-.	.-.	19	0,07	0,07	10,93
.-.	.-.	20	0,021	0,013	11,011
.-.	.-.	21	0,028	-0,002	11,161
* .	* .	22	-0,137	-0,154	14,676
.-.	.-.	23	-0,06	-0,047	15,353
.-.	.-.	24	-0,052	-0,065	15,875
.-.	.-.	25	-0,037	-0,002	16,13
.-.	.-.	26	-0,027	-0,016	16,272
.-.	* .	27	0,042	0,078	16,608
* .	* .	28	-0,087	-0,092	18,081
* .	* .	29	-0,09	-0,072	19,664
* .	* .	30	-0,085	-0,051	21,097
* .	* .	31	0,106	0,117	23,346
* .	* .	32	-0,077	-0,083	24,525
.-.	* .	33	0,033	0,088	24,746
.-.	.-.	34	-0,034	0,001	24,976
.-.	.-.	35	0,034	0,051	25,216
.-.	.-.	36	0,039	0,003	25,534

## Morrone

Sample: 1998M04 2012M09  
Included observations: 174  
Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.-.	.-.	1	0,024	0,024	0,1033
.-.	.-.	2	0,013	0,012	0,1318
* .	* .	3	-0,117	-0,117	2,5624
.-.	.-.	4	-0,002	0,003	2,5634
.-.	.-.	5	0,047	0,051	2,9594
.-.	.-.	6	0,065	0,05	3,727
.-.	.-.	7	-0,014	-0,019	3,7635
.-.	.-.	8	-0,042	-0,032	4,0824
* .	* .	9	-0,1	-0,086	5,9327
.-.	.-.	10	0,045	0,046	6,3031
.-.	.-.	11	0,061	0,051	7,0111
* .	* .	12	0,101	0,077	8,9404
.-.	.-.	13	-0,038	-0,032	9,2215
* .	* .	14	-0,069	-0,051	10,137
* .	* .	15	-0,137	-0,116	13,777
* .	* .	16	0,104	0,096	15,857
.-.	.-.	17	-0,001	-0,029	15,857
* .	* .	18	0,154	0,126	20,499
.-.	.-.	19	-0,048	-0,017	20,948
.-.	.-.	20	0,029	0,053	21,116
.-.	.-.	21	-0,033	-0,006	21,335
.-.	.-.	22	0,007	-0,029	21,345
* .	* .	23	0,161	0,149	26,599
.-.	* .	24	-0,047	-0,087	27,044
* .	* .	25	-0,118	-0,088	29,912
.-.	* .	26	0,037	0,097	30,193
.-.	* .	27	0,069	0,097	31,185
* .	* .	28	0,076	0,001	32,392
.-.	.-.	29	0,043	0,035	32,786
.-.	.-.	30	0,05	0,052	33,327
.-.	.-.	31	-0,029	0,01	33,504
.-.	.-.	32	-0,005	-0,001	33,51
.-.	.-.	33	-0,028	-0,013	33,679
.-.	.-.	34	0,059	0,012	34,432
.-.	.-.	35	0,002	0,019	34,433
.-.	.-.	36	-0,03	-0,04	34,637

Sample: 1998M04 2012M09  
Included observations: 174  
Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.-.	.-.	1	-0,058	-0,058	0,5919
.-.	.-.	2	-0,009	-0,013	0,6071
.-.	.-.	3	0,012	0,011	0,6336
* .	* .	4	0,127	0,129	3,5307
.-.	.-.	5	0,036	0,052	3,7617
.-.	.-.	6	-0,052	-0,046	4,2606
.-.	.-.	7	0	-0,01	4,2606
.-.	.-.	8	0,03	0,011	4,4288
.-.	.-.	9	0,024	0,018	4,5372
* .	* .	10	0,14	0,158	8,1877
.-.	.-.	11	-0,046	-0,023	8,5939
* .	* .	12	0,138	0,133	12,184
.-.	.-.	13	-0,006	-0,005	12,191
.-.	.-.	14	0,006	-0,03	12,198
.-.	* .	15	0,162	0,168	17,247
* .	* .	16	-0,123	-0,133	20,166
* .	* .	17	-0,066	-0,091	21,019
* .	* .	18	-0,072	-0,083	22,043
* .	* .	19	-0,075	-0,154	23,155
.-.	.-.	20	0,037	0,032	23,43
* .	* .	21	-0,141	-0,11	27,39
.-.	.-.	22	0,068	0,035	28,315
.-.	.-.	23	-0,024	0,014	28,433
.-.	* .	24	0,087	0,056	29,963
.-.	.-.	25	0,035	0,049	30,217
.-.	* .	26	-0,087	-0,033	31,769
.-.	* .	27	0,126	0,112	35,077
* .	* .	28	-0,092	-0,05	36,868
.-.	.-.	29	-0,027	0,008	37,023
.-.	.-.	30	-0,008	-0,003	37,038
.-.	.-.	31	-0,05	0,014	37,564
.-.	* .	32	-0,06	-0,079	38,335
.-.	.-.	33	-0,031	0,006	38,547
.-.	* .	34	0,145	0,134	43,132
.-.	.-.	35	-0,016	-0,065	43,186
.-.	.-.	36	-0,03	0,021	43,39

## Peras

Sample: 1999M07 2012M09

Included observations: 161

Q-statistic probabilities adjusted for 9 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *	. *	1	0,147	0,147	3,5595
.  .	.  .	2	0,072	0,051	4,4159
.  .	* .	3	-0,064	-0,083	5,0911
.  .	.  .	4	-0,027	-0,011	5,2164
.  .	.  .	5	-0,023	-0,007	5,3025
* .	* .	6	-0,169	-0,173	10,13
.  .	.  .	7	-0,009	0,041	10,143
.  .	. *	8	0,063	0,085	10,816
.  .	.  .	9	0,055	0,005	11,338
.  .	.  .	10	-0,015	-0,04	11,378
.  .	.  .	11	-0,008	0,008	11,388
. *	. *	12	0,14	0,132	14,846
.  .	.  .	13	0,059	0,022	15,465
.  .	.  .	14	-0,017	-0,032	15,518
.  .	.  .	15	-0,045	-0,014	15,878
* .	.  .	16	-0,066	-0,063	16,66
.  .	.  .	17	-0,057	-0,05	17,243
* .	.  .	18	-0,076	-0,01	18,303
.  .	.  .	19	0,028	0,06	18,448
.  .	.  .	20	0,01	-0,036	18,467
.  .	* .	21	-0,05	-0,099	18,929
.  .	.  .	22	-0,032	-0,014	19,116
.  .	.  .	23	-0,017	0,004	19,172
.  .	.  .	24	-0,007	-0,037	19,181
.  .	.  .	25	-0,04	-0,029	19,487
* .	* .	26	-0,112	-0,102	21,908
.  .	.  .	27	-0,056	-0,055	22,524
.  .	. *	28	0,044	0,079	22,909
* .	* .	29	-0,124	-0,134	25,981
.  .	.  .	30	-0,056	-0,03	26,618
* .	* .	31	-0,086	-0,081	28,122
.  .	.  .	32	0,005	-0,037	28,127
.  .	.  .	33	-0,023	-0,018	28,235
.  .	. *	34	0,059	0,113	28,966
.  .	.  .	35	0,012	-0,044	28,993
.  .	.  .	36	0,029	-0,017	29,166

Sample: 1999M07 2012M09

Included observations: 161

Q-statistic probabilities adjusted for 9 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *	. *	1	0,085	0,085	1,1976
.  .	.  .	2	0,032	0,025	1,3708
.  .	.  .	3	0,056	0,051	1,8855
.  .	.  .	4	-0,018	-0,028	1,9424
* .	* .	5	-0,095	-0,095	3,462
.  .	.  .	6	0,047	0,062	3,8329
.  .	.  .	7	0,046	0,046	4,2008
.  .	.  .	8	-0,021	-0,023	4,2797
.  .	.  .	9	0,038	0,03	4,5294
.  .	.  .	10	-0,027	-0,045	4,6592
.  .	.  .	11	-0,01	0,009	4,676
. *	. *	12	0,149	0,158	8,5924
.  .	.  .	13	0,157	0,134	12,952
.  .	.  .	14	-0,004	-0,034	12,954
.  .	.  .	15	0,126	0,099	15,792
.  .	.  .	16	0,063	0,041	16,517
.  .	.  .	17	-0,062	-0,037	17,221
.  .	.  .	18	-0,058	-0,055	17,848
.  .	.  .	19	0,001	-0,019	17,848
.  .	.  .	20	-0,039	-0,018	18,138
* .	* .	21	-0,088	-0,091	19,597
* .	* .	22	-0,107	-0,131	21,753
.  .	.  .	23	0,043	0,078	22,097
.  .	.  .	24	0,024	0,016	22,21
.  .	.  .	25	0,023	-0,017	22,316
.  .	.  .	26	-0,026	-0,064	22,45
.  .	.  .	27	0,018	-0,011	22,511
.  .	. *	28	-0,058	-0,083	23,18
.  .	.  .	29	-0,016	0,012	23,234
.  .	.  .	30	-0,064	-0,054	24,055
* .	* .	31	-0,075	-0,076	25,194
.  .	.  .	32	-0,006	0,009	25,201
.  .	.  .	33	-0,052	-0,002	25,766
* .	.  .	34	-0,071	0,002	26,803
.  .	.  .	35	0,034	0,063	27,051
.  .	.  .	36	0,058	0,044	27,751

## Pulpa de Tomate

Sample: 1998M07 2012M09

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 6 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.  .	.  .	1	-0,008	-0,008	0,011
* .	* .	2	-0,074	-0,074	0,9798
.  .	.  .	3	0,011	0,01	1,0005
.  .	.  .	4	-0,023	-0,029	1,0971
.  .	.  .	5	0,042	0,043	1,4122
.  .	.  .	6	-0,016	-0,02	1,4588
. *	. *	7	0,174	0,183	6,9961
.  .	.  .	8	-0,053	-0,059	7,5201
* .	* .	9	-0,111	-0,083	9,7894
* .	* .	10	-0,071	-0,093	10,723
* .	* .	11	-0,097	-0,105	12,48
.  .	* .	12	-0,032	-0,067	12,667
* .	* .	13	-0,081	-0,094	13,899
.  .	* .	14	-0,057	-0,099	14,518
. *	. *	15	0,095	0,107	16,25
* .	* .	16	-0,105	-0,081	18,36
* .	* .	17	-0,135	-0,113	21,887
.  .	.  .	18	0,038	0,039	22,163
.  .	.  .	19	0,02	0,001	22,245
* .	* .	20	-0,144	-0,177	26,376
.  .	.  .	21	-0,025	-0,041	26,502
. *	.  .	22	0,104	0,011	28,683
. *	. *	23	0,078	0,083	29,91
. *	. *	24	0,115	0,157	32,596
.  .	.  .	25	0,002	-0,021	32,597
.  .	.  .	26	0,019	0,014	32,669
.  .	.  .	27	-0,024	-0,004	32,79
.  .	.  .	28	0,028	-0,008	32,951
.  .	.  .	29	0,065	-0,014	33,836
.  .	.  .	30	0,045	-0,033	34,269
.  .	.  .	31	0,016	-0,043	34,324
* .	* .	32	-0,128	-0,085	37,849
.  .	.  .	33	-0,02	-0,042	37,939
.  .	.  .	34	0	-0,01	37,939
* .	.  .	35	-0,081	-0,015	39,387
* .	* .	36	-0,082	-0,113	40,89

Sample: 1998M07 2012M09

Included observations: 173

Q-statistic probabilities adjusted for 6 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.  .	.  .	1	-0,045	-0,045	0,3538
.  .	.  .	2	0,032	0,03	0,5384
* .	* .	3	-0,087	-0,085	1,8896
.  .	* .	4	-0,068	-0,077	2,7275
.  .	.  .	5	-0,062	-0,064	3,4214
.  .	.  .	6	0,022	0,013	3,508
.  .	. *	7	0,118	0,113	6,055
.  .	.  .	8	0,064	0,06	6,8015
.  .	.  .	9	0,14	0,139	10,404
. *	* .	10	0,121	0,16	13,102
* .	* .	11	-0,052	-0,009	13,598
.  .	. *	12	0,042	0,085	13,936
.  .	. *	13	0,032	0,095	14,132
.  .	.  .	14	0,003	0,026	14,133
.  .	.  .	15	-0,002	0,001	14,134
.  .	.  .	16	0,007	-0,025	14,142
.  .	* .	17	-0,049	-0,094	14,607
* .	* .	18	-0,122	-0,184	17,512
.  .	.  .	19	0,23	0,16	27,944
.  .	.  .	20	0,03	0,015	28,123
. *	. *	21	0,168	0,129	33,76
.  .	.  .	22	-0,045	-0,047	34,171
.  .	* .	23	-0,063	-0,073	34,967
* .	.  .	24	-0,069	-0,005	35,927
.  .	* .	25	-0,106	-0,08	38,218
.  .	.  .	26	0,071	0,06	39,266
.  .	.  .	27	-0,021	-0,019	39,357
.  .	.  .	28	0,061	-0,037	40,125
.  .	.  .	29	0,097	0,021	42,107
. *	. *	30	0,087	0,114	43,703
.  .	.  .	31	0,031	0,063	43,914
* .	* .	32	-0,144	-0,102	48,364
.  .	.  .	33	-0,042	-0,033	48,75
.  .	.  .	34	-0,065	-0,053	49,682
.  .	.  .	35	0,049	0,033	50,217
. *	. *	36	0,087	0,082	51,892

# Tomate

Sample: 2000M06 2012M09

Included observations: 148

Q-statistic probabilities adjusted for 7 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.   .	.   .	1	0,004	0,004	0,002
*   .	*   .	2	-0,078	-0,078	0,9367
*   .	*   .	3	-0,175	-0,175	5,6134
.   .	.   .	4	-0,001	-0,008	5,6135
.   .	*   .	5	-0,038	-0,067	5,8321
.   .	.   .	6	-0,017	-0,051	5,8757
*   .	*   .	7	-0,068	-0,083	6,6099
.   .	.   .	8	-0,007	-0,036	6,6177
.   .	.   .	9	-0,003	-0,032	6,6193
.   .	.   .	10	0,05	0,015	7,0286
*   .	*   .	11	-0,16	-0,185	11,171
.   .	.   .	12	0,008	-0,011	11,18
*   .	**   .	13	-0,183	-0,233	16,716
.   .	.   .	14	0,2	0,137	23,361
*   .	*   .	15	0,043	-0,017	23,666
*   .	.   .	16	0,097	0,05	25,238
*   .	*   .	17	-0,149	-0,132	28,981
*   .	*   .	18	0,095	0,103	30,536
.   .	.   .	19	0,032	0,009	30,71
*   .	*   .	20	0,087	0,08	32,023
.   .	.   .	21	0,022	0,081	32,106
.   .	.   .	22	0,03	0,056	32,268
*   .	.   .	23	-0,097	-0,041	33,948
.   .	.   .	24	0,042	0,024	34,268
.   .	.   .	25	-0,025	0,062	34,376
.   .	.   .	26	0,038	0,023	34,634
*   .	.   .	27	-0,095	0,038	36,304
.   .	*   .	28	-0,024	-0,078	36,41
*   .	.   .	29	-0,119	-0,064	39,058
*   .	*   .	30	0,153	0,076	43,434
.   .	.   .	31	-0,039	0,023	43,726
.   .	.   .	32	0,017	0,005	43,782
.   .	*   .	33	0,023	0,095	43,882
*   .	*   .	34	0,166	0,116	49,238
.   .	.   .	35	-0,026	-0,001	49,371
*   .	*   .	36	-0,071	-0,085	50,366

Sample: 2000M06 2012M09

Included observations: 148

Q-statistic probabilities adjusted for 7 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.   .	.   .	1	-0,038	-0,038	0,2135
.   .	.   .	2	0,062	0,061	0,7982
.   .	.   .	3	-0,018	-0,013	0,8463
.   .	.   .	4	0,012	0,007	0,8677
.   .	.   .	5	-0,055	-0,053	1,3414
.   .	.   .	6	-0,059	-0,065	1,8851
*   .	*   .	7	-0,116	-0,116	4,0206
.   .	.   .	8	-0,028	-0,033	4,1461
.   .	.   .	9	0,009	0,019	4,1582
.   .	.   .	10	-0,011	-0,011	4,1769
.   .	.   .	11	0,121	0,116	6,5347
*   .	*   .	12	-0,077	-0,083	7,4972
*   .	*   .	13	0,186	0,156	13,214
.   .	.   .	14	0,005	0,012	13,219
*   .	*   .	15	-0,079	-0,112	14,253
.   .	.   .	16	-0,024	-0,011	14,347
.   .	.   .	17	-0,012	-0,008	14,373
*   .	*   .	18	-0,095	-0,068	15,906
.   .	.   .	19	-0,048	-0,044	16,298
*   .	*   .	20	-0,105	-0,081	18,196
.   .	.   .	21	-0,033	-0,036	18,382
.   .	.   .	22	-0,054	-0,094	18,888
.   .	.   .	23	-0,013	-0,016	18,919
*   .	*   .	24	0,081	0,034	20,096
.   .	*   .	25	-0,062	-0,074	20,79
.   .	.   .	26	0,058	0,021	21,411
*   .	*   .	27	-0,084	-0,133	22,704
.   .	.   .	28	-0,031	-0,041	22,881
*   .	.   .	29	-0,075	-0,065	23,925
*   .	*   .	30	0,133	0,117	27,234
*   .	.   .	31	-0,068	-0,01	28,101
.   .	.   .	32	0,01	-0,019	28,118
.   .	.   .	33	-0,033	-0,011	28,333
.   .	.   .	34	0,068	0,027	29,242
.   .	*   .	35	0,18	0,191	35,62
.   .	.   .	36	0,042	0,067	35,964

# Zanahoria

Sample: 2000M11 2012M09

Included observations: 143

Q-statistic probabilities adjusted for 5 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.   .	.   .	1	0,014	0,014	0,0276
.   .	.   .	2	0,061	0,061	0,5812
.   .	.   .	3	-0,02	-0,021	0,6386
*   .	*   .	4	0,089	0,087	1,8304
.   .	.   .	5	-0,036	-0,036	2,02
*   .	*   .	6	0,17	0,163	6,409
.   .	.   .	7	-0,024	-0,025	6,4987
*   .	*   .	8	-0,092	-0,121	7,8084
*   .	*   .	9	-0,087	-0,071	8,9834
.   .	.   .	10	-0,001	-0,018	8,9836
.   .	.   .	11	-0,03	-0,009	9,1246
*   .	*   .	12	-0,082	-0,099	10,178
.   .	.   .	13	0,015	0,035	10,212
.   .	.   .	14	0,008	0,052	10,223
*   .	*   .	15	0,105	0,133	11,992
.   .	.   .	16	-0,032	-0,039	12,158
.   .	.   .	17	0,042	0,011	12,444
*   .	*   .	18	-0,17	-0,159	17,227
.   .	*   .	19	-0,041	-0,084	17,511
.   .	.   .	20	0,009	0,008	17,524
*   .	*   .	21	0,137	0,095	20,692
*   .	*   .	22	0,087	0,16	21,988
*   .	*   .	23	-0,162	-0,182	26,527
*   .	.   .	24	-0,104	-0,065	28,426
.   .	.   .	25	0,016	0,04	28,471
.   .	.   .	26	0,026	0,007	28,588
.   .	.   .	27	0,063	0,04	29,294
.   .	.   .	28	0,066	0,009	30,085
.   .	*   .	29	0,059	0,148	30,717
*   .	*   .	30	0,088	0,125	32,145
.   .	.   .	31	0,051	0,009	32,628
*   .	*   .	32	-0,068	-0,17	33,491
.   .	.   .	33	-0,013	-0,011	33,522
.   .	.   .	34	0,013	0,012	33,556
.   .	.   .	35	0,06	0,023	34,255
*   .	*   .	36	-0,091	-0,169	35,861

Sample: 2000M11 2012M09

Included observations: 143

Q-statistic probabilities adjusted for 5 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
.   .	.   .	1	0,046	0,046	0,3034
.   .	.   .	2	-0,004	-0,006	0,3055
*   .	*   .	3	0,125	0,126	2,621
.   .	.   .	4	-0,038	-0,05	2,8314
.   .	.   .	5	0,108	0,116	4,5757
.   .	.   .	6	0,053	0,025	4,9974
.   .	.   .	7	-0,044	-0,034	5,2919
.   .	.   .	8	0,014	-0,011	5,3214
.   .	.   .	9	0,019	0,018	5,3746
.   .	.   .	10	-0,056	-0,059	5,8659
.   .	.   .	11	-0,018	-0,025	5,9166
.   .	.   .	12	-0,003	0,001	5,9176
.   .	.   .	13	0,093	0,115	7,2987
.   .	*   .	14	-0,046	-0,066	7,6394
.   .	.   .	15	-0,033	-0,013	7,8129
.   .	.   .	16	-0,026	-0,042	7,9228
.   .	.   .	17	-0,07	-0,048	8,7244
.   .	.   .	18	-0,006	-0,027	8,7297
.   .	.   .	19	-0,029	-0,017	8,8686
.   .	.   .	20	-0,041	-0,013	9,1529
*   .	*   .	21	0,18	0,196	14,676
*   .	*   .	22	0,15	0,156	18,551
.   .	.   .	23	-0,062	-0,049	19,21
.   .	.   .	24	0,019	-0,026	19,27
.   .	.   .	25	0,056	0,039	19,821
.   .	.   .	26	0,021	-0,017	19,9
.   .	.   .	27	0,122	0,074	22,57
.   .	.   .	28	0,08	0,083	23,712
*   .	*   .	29	-0,093	-0,082	25,291
.   .	.   .	30	0,002	-0,033	25,292
.   .	.   .	31	0,017	0,015	25,346
.   .	*   .	32	0,067	0,111	26,196
.   .	.   .	33	0,056	0,017	26,781
.   .	.   .	34	-0,002	-0,045	26,783
.   .	*   .	35	0,199	0,211	34,367
.   .	.   .	36	-0,042	-0,051	34,711

# Zapallitos

Sample: 1998M06 2012M09

Included observations: 172

Q-statistic probabilities adjusted for 5 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
-.	-.	1	0,017	0,017	0,0495
* .	* .	2	-0,124	-0,125	2,7652
** .	** .	3	-0,223	-0,222	11,566
-.	-.	4	-0,008	-0,022	11,576
-.	* .	5	-0,021	-0,082	11,659
-.	-.	6	0,042	-0,014	11,971
-.	-.	7	0,053	0,036	12,478
-.	* .	8	-0,046	-0,069	12,868
* .	* .	9	-0,086	-0,076	14,236
* .	* .	10	-0,183	-0,198	20,425
-.	-.	11	0,071	0,02	21,362
-.	-.	12	0,049	-0,038	21,817
-.	* .	13	-0,002	-0,094	21,818
-.	-.	14	0,002	0,008	21,818
* .	* .	15	-0,067	-0,109	22,674
-.	-.	16	0,017	0,001	22,733
* .	* .	17	-0,067	-0,104	23,592
-.	* .	18	0,009	-0,079	23,608
-.	-.	19	0,033	-0,017	23,822
-.	-.	20	0,036	-0,064	24,081
-.	-.	21	0,041	0,045	24,422
-.	* .	22	-0,042	-0,071	24,765
-.	-.	23	0,018	-0,008	24,833
-.	-.	24	-0,038	-0,04	25,129
* .	-.	25	0,106	0,049	27,425
-.	* .	26	-0,062	-0,072	28,204
-.	-.	27	0,067	0,034	29,144
* .	* .	28	-0,109	-0,113	31,595
-.	-.	29	0,054	0,059	32,21
-.	-.	30	-0,023	-0,041	32,325
-.	-.	31	0,063	0,052	33,18
-.	-.	32	-0,012	-0,028	33,212
-.	-.	33	-0,043	-0,043	33,602
-.	-.	34	-0,041	-0,027	33,962
-.	-.	35	-0,02	-0,024	34,046
-.	-.	36	0,069	0,028	35,093

Sample: 1998M06 2012M09

Included observations: 172

Q-statistic probabilities adjusted for 5 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
-.	-.	1	0,005	0,005	0,0044
* .	* .	2	0,176	0,176	5,4742
-.	-.	3	-0,009	-0,01	5,4871
-.	-.	4	-0,018	-0,051	5,5455
-.	-.	5	0,055	0,061	6,0827
* .	* .	6	0,183	0,202	12,142
-.	-.	7	0,017	-0,006	12,196
-.	* .	8	0,118	0,05	14,718
-.	-.	9	0,002	0,012	14,72
* .	* .	10	0,1	0,093	16,583
-.	-.	11	0,039	0,022	16,868
-.	-.	12	0,003	-0,061	16,869
-.	* .	13	-0,048	-0,073	17,311
-.	-.	14	-0,021	-0,032	17,397
* .	* .	15	0,03	0,046	17,566
-.	-.	16	0,091	0,057	19,151
-.	* .	17	-0,051	-0,094	19,652
-.	* .	18	-0,036	-0,075	19,906
-.	-.	19	-0,041	0,015	20,237
-.	-.	20	-0,068	-0,036	21,15
* .	* .	21	-0,079	-0,117	22,401
-.	-.	22	0	-0,009	22,401
-.	-.	23	-0,037	0,035	22,677
* .	* .	24	-0,082	-0,077	24,044
-.	-.	25	-0,05	-0,057	24,56
-.	-.	26	-0,016	0,031	24,61
* .	* .	27	-0,094	-0,043	26,426
* .	* .	28	-0,077	-0,072	27,661
-.	-.	29	-0,01	0,057	27,681
* .	* .	30	-0,085	-0,025	29,215
* .	* .	31	0,114	0,126	31,977
* .	* .	32	-0,1	-0,078	34,124
-.	-.	33	-0,059	-0,069	34,881
-.	-.	34	-0,058	-0,003	35,619
-.	-.	35	-0,059	0,001	36,388
* .	* .	36	-0,106	-0,096	38,882

# Zapallo

Sample: 1997M10 2012M09

Included observations: 180

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
-.	-.	1	0,033	0,033	0,2033
* .	* .	2	0,082	0,081	1,4512
* .	* .	3	-0,114	-0,12	3,8631
-.	-.	4	-0,065	-0,065	4,6442
-.	* .	5	0,073	0,1	5,6466
-.	-.	6	-0,02	-0,03	5,7256
-.	-.	7	0,047	0,018	6,1397
* .	* .	8	-0,105	-0,09	8,2401
* .	* .	9	0,115	0,128	10,765
-.	-.	10	-0,037	-0,034	11,022
-.	-.	11	0,027	-0,007	11,168
* .	* .	12	-0,085	-0,077	12,588
-.	-.	13	-0,017	0,019	12,644
* .	* .	14	0,09	0,083	14,23
-.	-.	15	0,044	0,036	14,615
-.	-.	16	0,022	-0,034	14,709
-.	* .	17	0,024	0,08	14,824
-.	-.	18	0,003	-0,001	14,826
-.	-.	19	0,01	0,007	14,845
-.	-.	20	0,014	-0,006	14,883
-.	-.	21	-0,058	-0,038	15,567
-.	-.	22	0,014	0,026	15,606
-.	-.	23	-0,039	-0,04	15,923
-.	-.	24	0,047	0,022	16,383
-.	-.	25	-0,041	-0,035	16,732
-.	-.	26	0,003	0,007	16,733
-.	-.	27	-0,024	-0,009	16,858
* .	* .	28	-0,101	-0,115	19,067
-.	-.	29	0,027	0,022	19,222
-.	-.	30	-0,008	0,034	19,237
* .	* .	31	0,094	0,044	21,197
-.	-.	32	0,021	0,021	21,292
-.	-.	33	0,051	0,03	21,863
-.	-.	34	-0,059	-0,046	22,649
-.	-.	35	-0,058	-0,048	23,422
-.	-.	36	0,059	0,067	24,221

Sample: 1997M10 2012M09

Included observations: 180

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
-.	-.	1	0,022	0,022	0,0876
-.	-.	2	0,057	0,056	0,6833
-.	-.	3	0,011	0,009	0,7059
-.	-.	4	-0,038	-0,042	0,9752
-.	-.	5	0,054	0,055	1,5262
* .	* .	6	-0,077	-0,076	2,6455
-.	-.	7	-0,002	-0,004	2,6464
-.	-.	8	0,031	0,038	2,8305
-.	-.	9	0,003	0,007	2,8319
* .	* .	10	0,115	0,103	5,3667
-.	-.	11	-0,015	-0,014	5,4116
-.	-.	12	-0,032	-0,048	5,6153
-.	-.	13	-0,041	-0,044	5,9469
-.	-.	14	-0,023	-0,004	6,0495
-.	-.	15	-0,029	-0,035	6,2163
-.	-.	16	0	0,019	6,2163
* .	* .	17	-0,071	-0,07	7,2387
-.	-.	18	0,005	-0,001	7,2448
* .	* .	19	-0,095	-0,098	9,0653
-.	-.	20	-0,03	-0,034	9,2527
* .	* .	21	0,099	0,111	11,267
-.	-.	22	0,029	0,051	11,443
-.	-.	23	0,052	0,035	11,998
-.	-.	24	-0,034	-0,037	12,235
-.	-.	25	0,005	0,001	12,24
-.	-.	26	-0,092	-0,116	14,032
-.	-.	27	-0,04	-0,003	14,372
* .	* .	28	-0,115	-0,111	17,201
-.	-.	29	-0,047	-0,014	17,677
-.	-.	30	-0,009	-0,014	17,693
-.	-.	31	0,026	0,008	17,845
-.	-.	32	0,047	0,012	18,342
* .	* .	33	0,119	0,131	21,504
-.	-.	34	-0,023	-0,028	21,62
-.	-.	35	0	-0,002	21,62
* .	* .	36	-0,079	-0,063	23,045

# ANEXO N°7; Resultados de las estimaciones para grupos de series con datos hasta 2012:09

## Boniatos, Manzanas y Peras

### Cebolla y Morrones

Dependent Variable: D(LOG(CM),0,12)  
Method: Least Squares  
Date:  
Sample (adjusted): 1999M04 2013M10  
Included observations: 175 after adjustments  
Convergence achieved after 14 iterations  
MA Backcast: 1998M03 1999M03

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.106531	0.011475	9.283363	0
D(AOAGO2003)	0.091256	0.053817	1.69567	0.0918
D(AONOV2003)	-0.063062	0.054109	-1.165455	0.2455
D(AOCT2006)	-0.158605	0.054141	-2.929477	0.0039
D(AOABR2007)	0.236411	0.053525	4.416836	0
AR(1)	0.760619	0.057348	13.26332	0
SAR(12)	0.17978	0.075712	2.37454	0.0187
MA(1)	0.396996	0.081805	4.852933	0
SMA(12)	-0.931058	0.016558	-56.23064	0
R-squared	0.84902	Mean dependent var		0.095891
Adjusted R-squ	0.841744	S.D. dependent var		0.222095
S.E. of regressio	0.088353	Akaike info criterion		-1.9649
Sum squared re	1.29583	Schwarz criterion		-1.80214
Log likelihood	180.9288	Hannan-Quinn criter.		-1.89888
F-statistic	116.6854	Durbin-Watson stat		1.922505
Prob(F-statistic)	0			
Inverted AR Ro	0.87	0.76	.75+43i	-.75-.43i
	.43+.75i	-.43-.75i	-.00-.87i	-.00+.87i
	-.43+.75i	-.43-.75i	-.75+43i	-.75-.43i
	-.87			
Inverted MA Rc	0.99	.86-.50i	.86+.50i	.50-.86i
	.50+.86i	-.00+.99i	-.00-.99i	-.00+.99i
	-.50+.86i	-.50-.86i	-.86+.50i	-.86-.50i
	-.99			

Dependent Variable: D(LOG(BMP))  
Method: Least Squares  
Date:  
Sample (adjusted): 1998M05 2013M10  
Included observations: 186 after adjustments  
Convergence achieved after 25 iterations  
MA Backcast: 1997M05 1998M04

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DENE	-0.017476	0.033731	-0.518105	0.6051
DFEB	-0.104831	0.037747	-2.777243	0.0061
DMAR	0.005223	0.07897	0.066136	0.9473
DABR	-0.074019	0.030932	-2.393002	0.0178
DJUN	0.030114	0.029728	1.012969	0.3125
DJUL	-0.000529	0.031129	-0.017001	0.9865
DAGO	0.059539	0.030377	1.959982	0.0517
DSET	0.07623	0.030417	2.506125	0.0132
DOCT	0.038844	0.031332	1.239775	0.2168
DNOV	0.024293	0.032278	0.752596	0.4528
AOENE2003	-0.139666	0.045929	-3.04093	0.0027
AOFEB2003	-0.10398	0.045718	-2.274367	0.0242
AODIC2003	0.170576	0.045263	3.768566	0.0002
AOENE2004	0.407934	0.0454	8.985265	0
AOMAR2004	-0.171031	0.044047	-3.88293	0.0001
AOCT2006	0.123764	0.042845	2.888662	0.0044
AR(1)	0.355796	0.075087	4.738422	0
SAR(12)	0.92019	0.027854	33.03642	0
MA(12)	-0.949311	0.019713	-48.1572	0
R-squared	0.853861	Mean dependent var		0.009672
Adjusted R-squ	0.83811	S.D. dependent var		0.107858
S.E. of regressio	0.043397	Akaike info criterion		-3.340283
Sum squared re	0.314518	Schwarz criterion		-3.010771
Log likelihood	329.6463	Hannan-Quinn criter.		-3.206752
Durbin-Watson	1.893758			
Inverted AR Ro	0.99	.86+.50i	.86-.50i	.50+.86i
	.50-.86i	0.36	.00+.99i	-.00-.99i
	-.50+.86i	-.50-.86i	-.86-.50i	-.86+.50i
	-.99			
Inverted MA Rc	1	.86-.50i	.86+.50i	.50-.86i
	.50+.86i	.00-1.00i	-.00+1.00i	-.50+.86i
	-.50-.86i	-.86+.50i	-.86-.50i	-.50+.86i
	-.99			

### Acelga, Espinaca y Lechuga

Dependent Variable: D(LOG(HOJAS),0,12)  
Method: Least Squares  
Date:  
Sample (adjusted): 1999M05 2013M10  
Included observations: 174 after adjustments  
Convergence achieved after 10 iterations  
MA Backcast: 1999M01 1999M04

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.094894	0.021412	4.431763	0
AQJUL2000	0.201043	0.104713	1.919952	0.0566
AOABR2003	-0.285282	0.1115	-2.55859	0.0114
D(AOABR2007)	0.434981	0.113509	3.83214	0.0002
D(AOMAY2007)	0.408997	0.111699	3.661606	0.0003
AR(2)	0.410583	0.087848	4.673803	0
SAR(12)	-0.456742	0.070073	-6.518113	0
MA(1)	0.716242	0.070071	10.22167	0
MA(4)	-0.027461	0.061523	-0.446353	0.6559
R-squared	0.661682	Mean dependent var		0.096532
Adjusted R-squ	0.645278	S.D. dependent var		0.241067
S.E. of regressio	0.143576	Akaike info criterion		-0.993563
Sum squared re	3.401331	Schwarz criterion		-0.830164
Log likelihood	95.43999	Hannan-Quinn criter.		-0.927278
F-statistic	40.3383	Durbin-Watson stat		1.959711
Prob(F-statistic)	0			
Inverted AR Ro	.90-.24i	.90+.24i	.66+.66i	-.66-.66i
	0.64	.24-.90i	.24+.90i	-.24-.90i
	-.24+.90i	-.64	-.66+.66i	-.66+.66i
	-.90+.24i	-.90-.24i		
Inverted MA Rc	0.3	-.12-.32i	-.12+.32i	-.078

### Frutas y Verduras

Dependent Variable: D(FV,0,12)  
Method: Least Squares  
Date:  
Sample (adjusted): 1999M07 2012M09  
Included observations: 159 after adjustments  
Convergence achieved after 19 iterations  
MA Backcast: 1998M06 1999M06

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(AOABR2008)	-6.919634	2.299148	-3.009651	0.0031
D(AOJUN2008)	10.85602	2.768283	3.921572	0.0001
D(AOJUL2008)	-0.159259	2.756671	-0.057772	0.954
D(AOENE2009)	6.995802	2.248002	3.112009	0.0022
D(AOABR2009)	-5.655244	2.239795	-2.524893	0.0126
AR(1)	0.906002	0.061312	14.77694	0
AR(4)	0.091532	0.06124	1.494646	0.1371
SAR(12)	-0.092415	0.088368	-1.045794	0.2973
MA(1)	0.167157	0.102299	1.633998	0.1044
SMA(12)	-0.908818	0.028079	-32.36684	0
R-squared	0.882474	Mean dependent var		5.642138
Adjusted R-squ	0.875375	S.D. dependent var		9.267724
S.E. of regressio	3.271717	Akaike info criterion		5.269335
Sum squared re	1594.916	Schwarz criterion		5.462348
Log likelihood	-408.9121	Hannan-Quinn criter.		5.347716
Durbin-Watson	1.935738			
Inverted AR Ro	1	.79+.21i	.79-.21i	.58+.58i
	.58-.58i	.21-.79i	.21+.79i	.16-.44i
	.16+.44i	-.21-.79i	-.21+.79i	-.041
	-.58+.58i	-.58-.58i	-.79-.21i	-.79-.21i
Inverted MA Rc	0.99	.86+.50i	.86-.50i	.50+.86i
	.50+.86i	.00+.99i	-.00-.99i	-.00+.99i
	-.50+.86i	-.50-.86i	-.86+.50i	-.86-.50i
	-.99			

# BMP

Sample: 1998M05 2012M09  
 Included observations: 173  
 Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	0,041	0,041	0,2912	
* .	* .	2	-0,105	-0,107	2,2381	
. .	. .	3	-0,045	-0,037	2,6017	
. .	. .	4	-0,006	-0,014	2,6084	0,106
* .	* .	5	-0,091	-0,1	4,1076	0,128
. .	. .	6	0,025	0,029	4,218	0,239
. .	. .	7	0	-0,024	4,218	0,377
. .	. .	8	0,077	0,077	5,3048	0,38
. .	. .	9	0,001	-0,007	5,3051	0,505
* .	* .	10	-0,094	-0,089	6,9347	0,436
. .	. .	11	-0,022	-0,002	7,0219	0,534
. .	* .	12	-0,048	-0,072	7,4562	0,59
. .	. .	13	0,104	0,12	9,5082	0,485
. .	. .	14	0,046	0,016	9,9057	0,539
. .	. .	15	0,014	0,015	9,9441	0,621
* .	* .	16	-0,106	-0,099	12,115	0,518
. .	. .	17	0,027	0,029	12,255	0,586
. .	. .	18	-0,05	-0,036	12,746	0,622
. .	. .	19	0,002	0,005	12,747	0,691
. .	. .	20	0,076	0,08	13,895	0,675
. .	. .	21	0,029	-0,023	14,058	0,725
. .	* .	22	0,071	0,093	15,069	0,718
* .	* .	23	-0,08	-0,092	16,354	0,694
* .	. .	24	-0,092	-0,043	18,076	0,644
. .	. .	25	0,063	0,088	18,882	0,653
. .	* .	26	-0,031	-0,092	19,074	0,697
. .	. .	27	0,019	0,072	19,15	0,744
. .	* .	28	-0,009	-0,094	19,165	0,789
. .	. .	29	0,018	0,06	19,236	0,826
. .	. .	30	-0,01	-0,018	19,26	0,86
. .	. .	31	0,023	0,038	19,37	0,886
* .	* .	32	-0,134	-0,111	23,251	0,765
* .	* .	33	0,091	0,076	25,061	0,722
. .	. .	34	0,005	-0,031	25,067	0,765
. .	. .	35	0,002	-0,017	25,068	0,803
* .	. .	36	-0,07	-0,036	26,142	0,796

Sample: 1998M05 2012M09  
 Included observations: 173  
 Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	0,041	0,041	0,2894	
. .	. .	2	0,08	0,078	1,4127	
. .	. .	3	-0,031	-0,038	1,5877	
. .	. .	4	-0,008	-0,011	1,5981	0,206
* .	* .	5	-0,116	-0,11	4,0044	0,135
* .	* .	6	-0,126	-0,119	6,873	0,076
* .	* .	7	-0,106	-0,084	8,9126	0,063
* .	* .	8	-0,09	-0,078	10,407	0,064
* .	* .	9	-0,085	-0,082	11,741	0,068
. .	. .	10	0,125	0,125	14,657	0,041
. .	. .	11	0,014	-0,012	14,696	0,065
. .	* .	12	0,152	0,103	19,024	0,025
. .	. .	13	-0,06	-0,102	19,703	0,032
. .	. .	14	0,069	0,016	20,619	0,038
* .	* .	15	-0,092	-0,096	22,249	0,035
* .	* .	16	-0,084	-0,09	23,614	0,035
* .	* .	17	-0,137	-0,102	27,239	0,018
. .	. .	18	-0,025	0,011	27,364	0,026
. .	. .	19	-0,105	-0,077	29,536	0,021
* .	* .	20	-0,091	-0,116	31,193	0,019
. .	. .	21	0,016	0,002	31,247	0,027
. .	. .	22	-0,035	-0,14	31,49	0,036
. .	. .	23	0,062	0,025	32,256	0,041
* .	* .	24	0,159	0,076	37,412	0,015
. .	. .	25	0,055	0,011	38,036	0,018
. .	* .	26	0,178	0,136	44,529	0,005
* .	* .	27	-0,072	-0,077	45,609	0,005
. .	* .	28	-0,041	-0,105	45,962	0,006
* .	* .	29	-0,112	-0,079	48,586	0,005
* .	* .	30	-0,076	-0,074	49,794	0,005
. .	. .	31	-0,04	0,01	50,137	0,006
. .	. .	32	-0,058	-0,004	50,851	0,007
. .	. .	33	0,124	0,127	54,187	0,004
. .	. .	34	0,048	0,029	54,68	0,005
. .	. .	35	0,11	0,024	57,318	0,004
* .	. .	36	0,275	0,184	74,052	0

# Hojas

Sample: 1999M05 2012M09  
 Included observations: 161  
 Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	0,022	0,022	0,0765	
. .	. .	2	-0,001	-0,001	0,0766	
. .	. .	3	-0,044	-0,044	0,3985	
. .	. .	4	-0,022	-0,02	0,4771	
. .	. .	5	-0,048	-0,047	0,8595	0,354
. .	. .	6	0,025	0,025	0,9622	0,618
* .	* .	7	0,13	0,128	3,8613	0,277
* .	* .	8	0,166	0,16	8,5615	0,073
. .	. .	9	0,057	0,057	9,1178	0,104
* .	* .	10	-0,125	-0,122	11,844	0,066
* .	* .	11	-0,075	-0,062	12,825	0,076
* .	* .	12	-0,135	-0,124	16,04	0,042
* .	* .	13	-0,085	-0,091	17,319	0,044
* .	* .	14	0,167	0,155	22,276	0,014
. .	. .	15	0,056	0,007	22,841	0,019
. .	* .	16	-0,065	-0,119	23,605	0,023
. .	. .	17	-0,064	-0,063	24,349	0,028
. .	. .	18	0,007	0,063	24,358	0,041
. .	* .	19	-0,005	0,088	24,362	0,059
. .	* .	20	0,013	0,077	24,395	0,081
. .	. .	21	0,01	-0,006	24,415	0,109
. .	. .	22	0,067	-0,031	25,257	0,118
. .	* .	23	0,241	0,226	36,333	0,01
* .	* .	24	-0,153	-0,108	40,803	0,004
* .	* .	25	-0,077	-0,076	41,933	0,004
. .	. .	26	0,028	0,05	42,089	0,006
* .	* .	27	-0,089	-0,138	43,634	0,006
* .	* .	28	-0,091	-0,176	45,277	0,005
. .	. .	29	0,005	-0,044	45,282	0,008
. .	. .	30	-0,027	-0,058	45,423	0,011
. .	* .	31	-0,056	-0,077	46,047	0,013
. .	* .	32	0,034	0,095	46,285	0,016
. .	. .	33	-0,065	0	47,156	0,018
. .	. .	34	-0,029	-0,021	47,325	0,023
. .	* .	35	-0,052	0,096	47,885	0,027
* .	* .	36	-0,144	-0,111	52,266	0,013

Sample: 1999M05 2012M09  
 Included observations: 161  
 Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	0,063	0,063	0,6609	
. .	. .	2	0,007	0,003	0,6688	
. .	. .	3	0,021	0,02	0,7397	
. .	. .	4	-0,044	-0,047	1,0652	
* .	* .	5	-0,084	-0,079	2,2465	0,134
. .	. .	6	-0,055	-0,045	2,754	0,252
. .	. .	7	-0,011	-0,002	2,7738	0,428
. .	* .	8	0,094	0,099	4,2958	0,367
. .	. .	9	0,105	0,092	6,2018	0,287
* .	* .	10	0,219	0,204	14,525	0,024
* .	* .	11	0,114	0,089	16,816	0,019
* .	* .	12	0,079	0,079	17,924	0,022
* .	* .	13	-0,043	-0,039	18,248	0,032
* .	* .	14	0,047	0,088	18,642	0,045
. .	. .	15	-0,014	0,027	18,676	0,067
. .	. .	16	-0,012	0,028	18,702	0,096
. .	. .	17	-0,005	-0,004	18,708	0,132
. .	. .	18	0,026	-0,013	18,832	0,171
. .	* .	19	-0,075	-0,14	19,878	0,177
. .	* .	20	0,121	0,059	22,611	0,125
. .	* .	21	-0,032	-0,101	22,808	0,156
. .	. .	22	0,002	-0,036	22,809	0,198
. .	* .	23	0,123	0,106	25,664	0,14
. .	. .	24	0,074	0,042	26,702	0,144
* .	* .	25	-0,058	-0,076	27,362	0,159
. .	. .	26	0,06	0,053	28,064	0,174
* .	* .	27	0,074	0,105	29,142	0,176
. .	* .	28	0,054	0,082	29,719	0,194
. .	. .	29	-0,015	0,048	29,762	0,233
. .	. .	30	0,015	0,024	29,805	0,276
. .	* .	31	0,044	0,068	30,19	0,306
. .	* .	32	-0,046	-0,076	30,619	0,334
. .	. .	33	-0,024	-0,023	30,733	0,378
. .	. .	34	0,121	0,074	33,77	0,29
. .	* .	35	0,025	0,002	33,895	0,33
* .	* .	36	0,005	-0,038	33,901	0,376

# CM

Sample: 1999M04 2012M09

Included observations: 162

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Sample: 1999M04 2012M09

Included observations: 162

Q-statistic probabilities adjusted for 4 ARMA term(s)

Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	Autocorrelat	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. .   . .		1	0,016	0,016	0,0432	* .   * .		1	-0,105	-0,105	1,8032
. .   . .		2	-0,006	-0,007	0,0499	. .   . .		2	0,071	0,061	2,638
* .   * .		3	-0,118	-0,118	2,3797	. .   . .		3	-0,045	-0,033	2,9819
. .   . .		4	0,004	0,008	2,3821	* .   * .		4	-0,119	-0,133	5,3775
. *   . *		5	0,088	0,087	3,6814	. .   . .		5	0,003	-0,017	5,3794
. .   . .		6	0,045	0,029	4,0328	. .   . .		6	-0,049	-0,037	5,7956
. .   . .		7	0,039	0,04	4,2944	. .   . .		7	0,048	0,03	6,1856
. .   . .		8	0,033	0,053	4,4823	. .   . .		8	-0,064	-0,07	6,8967
. .   . .		9	-0,02	-0,014	4,5524	. .   . .		9	0,038	0,014	7,1415
. .   . .		10	0,01	0,012	4,5697	. *   . *		10	0,102	0,113	8,9495
. .   . .		11	0,061	0,066	5,2282	. .   . .		11	-0,007	0,014	8,9574
. .   . .		12	0,023	0,01	5,326	. .   . .		12	-0,057	-0,091	9,5377
. .   . .		13	-0,023	-0,032	5,4181	. .   . .		13	-0,001	0,003	9,5379
* .   . .		14	-0,07	-0,058	6,287	. .   . .		14	0,055	0,094	10,075
. .   . .		15	0,034	0,035	6,4925	. .   . .		15	0,036	0,056	10,307
. .   . .		16	0,072	0,054	7,4311	. .   . .		16	-0,033	-0,06	10,51
. .   * .		17	-0,051	-0,076	7,9029	. .   . .		17	-0,041	-0,059	10,812
* .   * .		18	-0,09	-0,087	9,4049	. .   . .		18	-0,002	0,034	10,812
* .   . .		19	-0,077	-0,057	10,513	* .   . .		19	-0,067	-0,049	11,635
. .   . .		20	0,049	0,038	10,955	. *   . *		20	0,087	0,038	13,052
* .   * .		21	-0,07	-0,102	11,89	* .   * .		21	-0,095	-0,092	14,74
. *   . *		22	0,15	0,15	16,15	. .   . .		22	0,052	0,049	15,251
. .   . .		23	0,022	0,041	16,247	. .   . .		23	0,033	0,056	15,461
* .   * .		24	-0,095	-0,106	17,998	. .   . .		24	0,03	0,01	15,634
* .   . .		25	-0,111	-0,06	20,391	. *   . *		25	0,164	0,135	20,839
* .   * .		26	-0,132	-0,108	23,791	* .   . .		26	-0,13	-0,065	24,143
. *   . .		27	0,1	0,06	25,745	. .   . .		27	-0,02	-0,052	24,222
. .   . .		28	0,035	0,007	25,99	. .   . .		28	-0,047	-0,012	24,659
. .   . .		29	0,046	0,059	26,406	. .   . .		29	-0,021	-0,008	24,749
. *   . *		30	0,085	0,136	27,846	* .   * .		30	-0,088	-0,122	26,316
* .   * .		31	-0,084	-0,08	29,288	. .   . .		31	-0,047	-0,062	26,762
. .   . .		32	0,001	0,011	29,288	. .   . .		32	0,006	-0,01	26,768
. .   . .		33	-0,058	-0,044	29,98	* .   * .		33	-0,097	-0,106	28,694
. .   . .		34	0,023	0,01	30,088	. *   . .		34	0,142	0,072	32,884
. .   . .		35	0,004	-0,029	30,092	* .   * .		35	-0,119	-0,144	35,837
* .   * .		36	-0,167	-0,183	35,969	. .   . .		36	-0,041	-0,079	36,192



## ANEXO N°8: Programa en Eviews para proyección de los índices

"Genero para cada input una variable de proyección que incorpora datos históricos + proyecciones

```
genr Manzanas_p=Manzanas
genr Bananas_p=Bananas
genr Naranja_p=Naranja
genr Peras_p=Peras
genr Mandarina_p=Mandarina
genr Limon_p=Limon
genr Frutilla_p=Frutilla
genr Durazno_p=Durazno
genr Frutadac_p=Fruta
genr Acelga_p=Acelga
genr Espinaca_p=Espinaca
genr Lechuga_p=Lechuga
genr Zapallitos_p=Zapallitos
genr Tomates_p=Tomates
genr Zanahoria_p=Zanahoria
genr Cebolla_p=Cebolla
genr Zapallo_p=Zapallo
genr Morrones_p=Morrones
genr Papas_p=Papas
genr Boniato_p=Boniato
genr Pulpa_de_tomate_p=Pulpa_de_tomate
genr Arvejas_p=Arvejas
```

```
genr Choclo_fresco_p=Choclo_fresco
genr Lentejones_p=Lentejones
genr papas_fritas_p= papas_fritas
```

```
genr hojas_p=hojas
genr cm_p= cm
genr bmp_p=bmp
```

'armo loop para resolver las ecuaciones con datos efectivos desde 2012:09 hasta 2013:08

```
for !i = 0 to 14
```

```
  smpl 1997:03 2012:09+!i
```

```
  smpl 1997:03 2014:01
```

'manzanas modelo 1

```
equation eq_Manzanasep.ls d(log(manzanas),1, 12) ar(1) sar(12) ma(1) ma(2) sma(12) sma(24)
aodic2003 d(aoene2004) aodic2004 d(aoene2005) aomar2005 aofeb2006 aooct2006 aomar2008
aofeb2011
```

'Bananas modelo 1

```
equation eq_Bananasep.ls d(log(bananas)) ar(1) sar(24) ma(2) sma(12) aoene2001 aosep2002
aooct2002 aonov2002 aoene2003 aomar2003 aojul2003 aodic2003 aooct2003 aoabr2006 aodic2006
aodic2007
```

'Naranjas modelo 1

```
equation eq_Naranjasep.ls d(naranja) c ar(1) ar(2) ar(3) ma(1) dene dfeb dabr dmay djun djul dago dset
doct dnov d(aomar2000) aomay2003 aoabr2004 aoene2007 aoabr2007 aomay2007 aomay2008
aoene2009 aofeb2009 aoabr2009 aoabr2010
```

'Peras modelo 1

```
equation eq_Perasep.ls d(peras) ar(1) ar(2) ar(3) sar(24) ma(1) ma(2) ma(3) ma(4) sma(24)
aomar2000 aofeb2002 aofeb2004 aoabr2008 aomay2008 aoene2009 aomar2009 aojun2011 aofeb2012
```

'Duraznos modelo 2

```
equation eq_Duraznosep.ls d(durazno,0, 12) c ar(1) sar(12) ma(1) sma(12) aonov2002 aodic2007
aomay2008 aonov2006 tcdic2009 aodic2009 aomar2010
```

'Fruta modelo DAC

```
equation eq_Frutasep.ml d(Fruta) ar(4) ar(6) sar(24) ma(1)
```

'Fruta modelo DAC con residuos normales

```
equation eq_Frutasep1.ls d(Fruta) ar(4) ar(6) sar(24) ma(1) aofeb2004 aoabr2004 aooct2006 aoene2007
aomay2007 aomay2008 aoene2009 d(aoene2011)
```

'Fruta DAC con sar 12

```
equation eq_Frutasep2.ls d(fruta) ar(4) ar(6) sar(12) sar(24) ma(1) aofeb2004 aoabr2004 aooct2006
aoene2007 aomay2007 aomay2008 aoene2009 d(aoene2011)
```

'Fruta DAC con sar 24 sin ar(6)

equation eq\_Frutasep3.ls d(fruta) ar(4) sar(12) sar(24) ma(1) aofeb2004 aoabr2004 aoct2006  
aoene2007 aomay2007 aomay2008 aoene2009 d(aoene2011)

'**acelga modelo 1**

equation eq\_Acelgasep.ls d(log(accelga)) c @trend dene dfeb dmar dabr dmay djun djul dago dset doct  
dnov ar(1) ma(1) sar(12) sma(12) aomar2010 aojun2007 aojul2002 aoabr2002 d(aoabr2001) aoabr2007

'**arvejas modelo 1**

equation eq\_Arvejassep.ls d(log(arvejas)) ar(1) ma(1) aojul2000 aomar2001 aomay2002 aonov2003  
aojul2002 aoago2002 aosep2002 aofeb2004 aoabr2006 aofeb2007 aoct2007 aofeb2008 aoabr2008  
aonov2008 aodic2008 aoabr2010

'**Cebolla modelo 2**

equation eq\_Cebollasep.ls d(log(cebolla)) c dene dfeb dmar dabr dmay djun djul dago dset doct dnov ar(1)  
ar(2) ma(1) ma(2) aosep1998 aoct1998 aojul2001 aoct2002 aonov2002 aonov2003 aosep2005  
aonov2005 aoct2000

'**Boniatos modelo 2**

equation eq\_Boniatosep.ls d(log(boniatos)) c dene dfeb dmar dabr dmay djun djul dago dset doct dnov  
ar(1) ma(1) sma(12) aoene1998 aofeb1999 aofeb2001 aoago2002 aoene2003 aoene2004 aomar2004  
aofeb2005 aomar2005

'**Espinaca modelo 1**

equation eq\_Espinacasep.ls d(log(espinaca)) c dene dfeb dmar dabr dmay djun djul dago dset doct dnov  
ar(1) ar(2) ma(2) aomay2000 aonov2001 aojun2002 aojul2003 aoabr2007 aoct2007 aomay2010

'**Lechuga modelo 1**

equation eq\_Lechugasep.ls d(log(lechuga), 0, 12) c ar(1) ar(2) ma(2) ma(3) sma(12) d(aomay2000,0  
,12) d(aojun2000,0,12) aojun2000 aojul2000 d(aoene2001, 0, 12) d(aojul2003, 0, 12)d(aomay2004, 0,  
12) d(aoabr2007, 0, 12) d(aomar2008, 0, 12) aodic2008

'**Morrones modelo 1**

equation eq\_Morronessep.ls d(log(morrones), 0, 12) c ar(1) ma(1) sma(12) d(aoabr2001, 0, 12)  
aoago2003 d(aoago2003, 0, 12) d(aoact2006, 0, 12) d(aoabr2007, 0, 12) d(aonov2007, 0, 12)  
d(aosep2009, 0, 12)

'**Papas modelo 2**

equation eq\_Papassep.ls d(log(papas),0, 12) c ar(1) ar(4) sar(12) ma(1) ma(4) sma(12) d(aoago2002,  
0,12) aodic2002 aojul2005 aoabr2008

'**Pulpa de tomate modelo 2**

equation eq\_pulpadetomatesep.ls d(log(pulpa\_de\_tomate)) c ar(1) ar(3) sar(12) ma(1) ma(3)  
sma(12) aofeb2009 aoago2008 aojul2008 aofeb2008 aoago2007 aoct2006 aosep2006 aoct2004  
aomar2003 aomay2003 aojun2003 aoago2003 aojun2004 aoct2002 aosep2002 aoago2002 aojul2002  
d(aoago2001) d(aojun2001) aoene2001 aoabr2009 aojun2011

'**Tomates modelo 2**

equation eq\_tomatessep.ls d(log(tomates), 1, 12) ar(1) ar(2) sar(12) sar(24) ma(4) sma(12) sma(24)  
sodic aomay2004 aoene2009

'**Zanahoria modelo 2**

equation eq\_zanahoriasep.ls d(log(zanahoria),0, 12) ar(1) ar(20) sar(12) ma(1) sma(24) d(aofeb2000, 0,  
12) d(aonov2011, 0, 12) d(aoene2006, 0, 12) d(aofeb2007) aoabr2007 aoabr2008 d(aojun2008)  
aodic2008 aomar2010

'**Zapallo modelo 2**

equation eq\_zapallosep.ls d(log(zapallo)) c ar(1) ar(6) ma(1) ma(2) d(lssep2001) d(lsene1999)  
d(lsnov1999) d(tcdic1999) d(tcnov2001) d(aoene2007) d(lsjun2007) d(lsene2011) dene dfeb dmar dabr  
dmay djun djul dago dset doct dnov d(tcsep2003)

'**Zapallito modelo 1**

equation eq\_Zapallitosep.ls d(log(zapallitos), 1, 12) ar(1) ar(2) ma(1) ma(2) sma(12)

'**Modelo cuitiño et 2010**

equation eq\_Verdurasdacsep.ml d(verduras) ar(4) ar(8) ma(21)

'**Modelo DAC1 con ao**

equation eq\_Verdurasdac1sep.ls d(verduras) ar(4) ar(8) ma(21) aoabr2007 aoabr2008 aojun2008  
aoene2009 aoago2010 aojul2010 aonov2010

'**modelo para cebolla y morrón**

equation eq\_CM.ls d(log(cm), 0, 12) c ar(1) sar(12) ma(1) sma(12) d(aoago2003, 0, 12) d(aonov2003, 0,  
12) d(aoact2006, 0, 12) d(aoabr2007, 0, 12)

'**modelo para boniatos, manzanas y peras**

equation eq\_BMP.ls d(log(bmp)) dene dfeb dmar dabr djun djul dago dset doct dnov ar(1) sar(12)  
sma(12) aoene2003 aofeb2003 aodic2003 aoene2004 aomar2004 aoct2006

'**modelos hojas**

equation eq\_hojas.ls d(log(hojas), 0, 12) c ar(2) sar(12) ma(1) ma(4) aojul2000 aoabr2003 d(aoabr2007,  
0, 12) d(aomay2007, 0, 12)

```
'smpl 2010:12 2012:09+!i
smpl 2010:12 2014:01
'Modelo "calibrado" Mandarina
equation eq_Mandarinasep.ls d(log(mandarina)) ar(1) aoabr2011 aosep2011
'Modelo "calibrado" Limón
equation eq_Limonsep.ls d(log(limon), 0, 12) ar(1) ma(2)
'Modelo "calibrado" Frutilla
equation eq_Frutillasep.ls d(log(frutilla), 1) c ar(1) ma(1) ma(2) sma(12)

'Modelo "calibrado" Lentejones
equation eq_Lentejonessep.ls d(log(lentejones), 0, 12) ar(2) ma(1) ma(3)
'Modelo "calibrado" Choclo fresco
equation eq_Choclofrescosep.ls d(log(choclo_fresco), 0, 12) ar(1) ma(3)
'Modelo "calibrado" Papas fritas de copetrín
equation eq_Papfritsep.ls d(log(papas_fritas), 0, 12) ar(1) @trend ma(2)
```

'Considero el periodo de proyección

```
'smpl 2012:09+!i+1 @last
```

```
smpl 2014:02 @last
```

'Proyecto las series

```
eq_Manzanasep.forecast Manzana_f
eq_Naranjasep.forecast Naranja_f
eq_Bananasep.forecast Banana_f
eq_Perasep.forecast Pera_f
eq_Duraznosep.forecast Durazno_f
eq_Mandarinasep.forecast Mandarina_f
eq_Limonsep.forecast Limon_f
eq_Frutillasep.forecast Frutilla_f
eq_Frutasep.forecast Frutadac_f
eq_Frutasep1.forecast Frutadac1_f
eq_Frutasep2.forecast Frutadac2_f
eq_Frutasep3.forecast Frutadac3_f

eq_Acelgasep.forecast Acelga_f
eq_Arvejassep.forecast Arvejas_f
eq_Cebollasep.forecast Cebolla_f
eq_Boniatosep.forecast Boniato_f
eq_Espinacasep.forecast espinaca_f
eq_Lechugasep.forecast Lechuga_f
eq_Morronesep.forecast Morrones_f
eq_Papassep.forecast Papas_f
eq_pulpadetomatesep.forecast pulpa_de_tomate_f
eq_tomatessep.forecast tomates_f
eq_zanahoriasep.forecast zanahoria_f
eq_zapallosep.forecast zapallo_f
eq_Zapallitossep.forecast Zapallitos_f
eq_Verdurasdacsep.forecast Verdurasdac_f
eq_Verdurasdac1sep.forecast Verdurasdac1_f

eq_Lentejonessep.forecast Lentejones_f
eq_Choclofrescosep.forecast choclo_fresco_f
eq_Papfritsep.forecast papas_fritas_f

eq_BMP.forecast bmp_f
eq_hojas.forecast hojas_f
eq_CM.forecast cm_f
```

```
smpl 1997:03 @last
```

Susutituyoa la variable que generé al principio, de forma que incorpore las proyecciones

```
genr Manzanas_p=Manzana_f
genr Bananas_p=Banana_f
genr Naranja_p=Naranja_f
genr Peras_p=Pera_f
```

genr Durazno\_p=Durazno\_f  
genr Mandarina\_p=Mandarina\_f  
genr Limon\_p=Limon\_f  
genr Frutilla\_p=Frutilla\_f  
genr Frutadac\_p=Frutadac\_f  
genr Frutadac1\_p=Frutadac1\_f  
genr Frutadac2\_p=Frutadac2\_f  
genr Frutadac3\_p=Frutadac3\_f

genr Frutas\_p = (0.006099\*Manzanas\_p + 0.001743\*Naranja\_p + 0.004628\*Bananas\_p +  
0.000808\*Peras\_p + 0.001206\*Durazno\_p + 0.000896\*Mandarina\_p + 0.000418\*Limon\_p +  
0.000755\*Frutilla\_p)/0.016553

genr Acelga\_p=Acelga\_f  
genr Espinaca\_p=Espinaca\_f  
genr Lechuga\_p=Lechuga\_f  
genr Zapallitos\_p=Zapallitos\_f  
genr Tomates\_p=Tomates\_f  
genr Zanahoria\_p=Zanahoria\_f  
genr Cebolla\_p=Cebolla\_f  
genr Zapallo\_p=Zapallo\_f  
genr Morriones\_p=Morriones\_f  
genr Papas\_p=Papas\_f  
genr Boniato\_p=Boniato\_f  
genr Pulpa\_de\_tomate\_p=Pulpa\_de\_tomate\_f  
genr Arvejas\_p=Arvejas\_f  
genr Verdurasdac\_p=Verdurasdac\_f  
genr Verdurasdac1\_p=Verdurasdac1\_f

genr Choclo\_fresco\_p=Choclo\_fresco\_f  
genr Lentejones\_p=Lentejones\_f  
genr papas\_fritas\_p= papas\_fritas\_f

genr cm\_p =cm\_f  
genr hojas\_p=hojas\_f  
genr bmp\_p= bmp\_f

genr Verduras\_p = ( 0.000706\*Acelga\_p+ 0.000454\*Espinaca\_p + 0.001407\*Lechuga\_p +  
0.000406\*Zapallitos\_p + 0.002801\*Tomates\_p + 0.00148\*Zanahoria\_p + 0.001876\*Cebolla\_p +  
0.002654\*Zapallo\_p + 0.001569\*Morriones\_p + 0.00685\*Papas\_p + 0.001512\*Boniato\_p +  
0.001624\*Pulpa\_de\_tomate\_p + 0.000864\*Arvejas\_p + 0.000762\*papas\_fritas\_p +  
0.000561\*Lentejones\_p + 0.000485\*Choclo\_fresco\_p )/0.026011

genr fvag\_p = (0.016553\*Frutas\_p + 0.026011\*Verduras\_p )/0.042564  
genr fvdac\_p = (0.016553\*Frutadac\_p + 0.026011\*Verdurasdac\_p )/0.042564  
genr fvdac1\_p = (0.016553\*Frutadac1\_p + 0.026011\*Verdurasdac1\_p )/0.042564

genr fvag1\_p = (0.003445\*cm\_p + 0.008419\*bmp\_p+ 0.002567\*hojas\_p+ 0.001743\*Naranja\_p +  
0.004628\*Bananas\_p + 0.001206\*Durazno\_p + 0.000896\*Mandarina\_p + 0.000418\*Limon\_p +  
0.000755\*Frutilla\_p+ 0.002801\*Tomates\_p+ 0.000406\*Zapallitos\_p + 0.002654\*Zapallo\_p+  
0.00148\*Zanahoria\_p + 0.00685\*Papas\_p + 0.001624\*Pulpa\_de\_tomate\_p + 0.000864\*Arvejas\_p  
+ 0.000762\*papas\_fritas\_p + 0.000561\*Lentejones\_p + 0.000485\*Choclo\_fresco\_p )/0.042564

genr fvdac\_p = (0.016553\*Frutadac\_p + 0.026011\*Verdurasdac\_p )/0.042564  
genr fvdac1\_p = (0.016553\*Frutadac1\_p + 0.026011\*Verdurasdac1\_p )/0.042564

smpl 1997:03 @last  
'genero una matriz de proyecciones con índices

genr imanz= (Manzanas\_p)  
genr inar = (Naranja\_p)  
genr iban = (Bananas\_p)  
genr iper = (Peras\_p)  
genr idur = (Durazno\_p)  
genr ifru =(Frutas\_p)  
genr ifri =(Frutilla\_p)  
genr ilim =(Limon\_p)

genr imand =(Mandarina\_p)  
genr ifrudac =(Frutadac\_p)

genr ifrudac1 =(Frutadac1\_p)  
genr ifrudac2 =(Frutadac2\_p)  
genr ifrudac3 =(Frutadac3\_p)

genr iace= (Acelga\_p)  
genr iesp = (Espinaca\_p)  
genr ilech = (Lechuga\_p)  
genr izapi = (Zapallitos\_p)  
genr itom = (Tomates\_p)  
genr izan =(Zanahoria\_p)  
genr iceb =(Cebolla\_p)  
genr izap =(Zapallo\_p)  
genr imor =(Morrones\_p)  
genr ipap =(Papas\_p)  
genr ibon =(Boniato\_p)  
genr ipulp =(Pulpa\_de\_tomate\_p)  
genr iarv =(Arvejas\_p)  
genr ichoc =(Choclo\_fresco\_p)  
genr ipapfr =(papas\_fritas\_p)  
genr ilen =(Lentejones\_p)  
'genr iverr =(Verdurar\_p)  
genr ivers =(Verduras\_p)  
genr iverdac= (Verdurasdac\_p)  
genr iverdac1= (Verdurasdac1\_p)

genr icm =(cm\_p)  
genr ibmp =(bmp\_p)  
genr ihojas =(hojas\_p)

genr ifv =(fvag\_p)  
genr ifv1 =(fvag1\_p)  
genr ifvdac = (fvdac\_p)

genr ifvdac1 = (fvdac1\_p)

group ifyv imanz inar iban iper idur ifru ifri ilim imand ifrudac ifrudac1 ifrudac2 ifrudac3 iace iesp ilech izapi  
itom izan iceb izap imor ipap ibon ipulp iarv ichoc ipapfr icm ibmp ihojas ilen ivers iverdac iverdac1 ifv  
ifv1 ifvdac ifvdac1

smpl 2012:08 2014:01+24

freeze(find\_16) ifyv  
[next](#)

## ANEXO N°9: Ponderadores para la construcción del pronóstico combinado según la Raíz del Error Cuadrático Medio

### Variación Mensual

Ponderadores para h=1				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201209	24.6%	25.9%	24.0%	25.5%
201210	24.7%	25.4%	24.7%	25.3%
201211	24.7%	25.2%	24.8%	25.3%
201212	24.7%	25.2%	24.6%	25.4%
201301	24.0%	25.2%	24.7%	26.1%
201302	24.4%	25.6%	23.8%	26.2%
201303	24.5%	25.7%	23.5%	26.4%
201304	23.7%	24.8%	24.3%	27.3%
201305	23.7%	24.9%	24.2%	27.2%
201306	23.7%	25.1%	24.4%	26.9%
201307	23.8%	24.9%	24.2%	27.1%
201308	24.8%	26.0%	22.7%	26.5%
201309	24.8%	26.1%	22.8%	26.3%
201310	24.8%	26.0%	23.0%	26.3%
201311	24.2%	25.8%	23.4%	26.6%

### Variación Interanual

Ponderadores para h=1				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201209	24.5%	25.9%	23.7%	25.9%
201210	24.6%	25.5%	24.2%	25.7%
201211	24.6%	25.3%	24.3%	25.7%
201212	24.6%	25.4%	24.2%	25.8%
201301	24.0%	25.4%	24.3%	26.4%
201302	24.3%	25.7%	23.6%	26.4%
201303	24.4%	25.8%	23.3%	26.5%
201304	23.7%	25.0%	24.0%	27.3%
201305	23.7%	25.1%	24.0%	27.2%
201306	23.8%	25.2%	24.1%	27.0%
201307	23.8%	25.1%	23.9%	27.1%
201308	24.5%	25.9%	22.9%	26.7%
201309	24.5%	25.9%	23.0%	26.6%
201310	24.5%	25.9%	22.9%	26.6%
201311	24.2%	25.8%	23.3%	26.8%

Ponderadores para h=2				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201211	27.8%	26.8%	20.5%	25.0%
201212	27.5%	26.6%	20.7%	25.3%
201301	27.7%	26.8%	20.3%	25.3%
201302	27.7%	26.8%	20.1%	25.3%
201303	27.3%	26.4%	20.5%	25.8%
201304	27.3%	26.5%	20.5%	25.7%
201305	27.3%	26.6%	20.6%	25.5%
201306	27.4%	26.6%	20.5%	25.6%
201307	27.9%	27.1%	19.9%	25.2%
201308	27.8%	27.1%	19.9%	25.1%
201309	27.9%	27.1%	19.9%	25.2%
201310	27.3%	27.1%	20.2%	25.4%

Ponderadores para h=2				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201211	28.2%	26.1%	21.8%	23.9%
201212	28.3%	25.9%	21.6%	24.2%
201301	27.9%	26.4%	21.0%	24.7%
201302	28.2%	26.7%	20.3%	24.8%
201303	27.9%	26.3%	20.5%	25.3%
201304	27.0%	26.0%	21.1%	25.9%
201305	26.9%	26.2%	21.3%	25.6%
201306	27.0%	26.3%	21.3%	25.4%
201307	27.5%	26.6%	20.4%	25.5%
201308	27.6%	26.7%	20.2%	25.5%
201309	27.6%	26.8%	20.2%	25.5%
201310	27.3%	26.9%	20.2%	25.6%

Ponderadores para h=3				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201212	27.4%	27.2%	19.0%	26.4%
201301	27.4%	27.2%	18.9%	26.5%
201302	27.1%	27.0%	19.1%	26.8%
201303	27.1%	27.0%	19.2%	26.7%
201304	27.2%	27.1%	19.2%	26.5%
201305	27.2%	27.1%	19.1%	26.6%
201306	27.6%	27.4%	18.8%	26.2%
201307	27.5%	27.4%	18.9%	26.1%
201308	27.5%	27.4%	18.9%	26.2%
201309	27.1%	27.5%	19.1%	26.3%

Ponderadores para h=3				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201212	29.3%	26.4%	19.6%	24.7%
201301	29.0%	26.9%	18.9%	25.1%
201302	29.0%	26.9%	18.6%	25.5%
201303	28.5%	26.7%	19.0%	25.9%
201304	27.8%	26.6%	19.5%	26.1%
201305	27.7%	26.7%	19.8%	25.8%
201306	27.9%	26.9%	19.2%	26.0%
201307	28.0%	26.8%	19.0%	26.2%
201308	28.0%	26.9%	18.9%	26.2%
201309	27.6%	27.1%	19.1%	26.2%

Ponderadores para h=4				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201301	27.7%	26.7%	17.9%	27.7%
201302	27.7%	26.7%	17.9%	27.6%
201303	27.8%	26.8%	18.0%	27.5%
201304	27.8%	26.7%	17.9%	27.5%
201305	28.1%	27.1%	17.7%	27.0%
201306	28.1%	27.1%	17.8%	27.0%
201307	28.1%	27.1%	17.8%	27.0%
201308	27.7%	27.2%	18.0%	27.1%

Ponderadores para h=4				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201301	30.5%	27.1%	17.1%	25.2%
201302	30.1%	27.1%	17.2%	25.7%
201303	29.5%	27.0%	17.6%	25.9%
201304	28.8%	26.7%	18.3%	26.2%
201305	28.8%	26.7%	18.0%	26.4%
201306	28.8%	26.8%	17.8%	26.6%
201307	28.7%	26.8%	17.7%	26.7%
201308	28.2%	26.9%	17.9%	27.0%

Ponderadores para h=5				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201302	27.9%	27.6%	17.7%	26.8%
201303	27.9%	27.6%	17.7%	26.9%
201304	28.1%	27.8%	17.5%	26.5%
201305	28.1%	27.9%	17.6%	26.5%
201306	28.1%	27.8%	17.6%	26.5%
201307	27.8%	27.9%	17.7%	26.6%

Ponderadores para h=5				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201302	30.0%	28.3%	16.9%	24.8%
201303	29.6%	28.0%	17.4%	25.1%
201304	29.3%	27.7%	17.4%	25.6%
201305	29.2%	27.7%	17.4%	25.7%
201306	29.2%	27.8%	17.2%	25.8%
201307	28.5%	27.7%	17.6%	26.3%

Ponderadores para h=6				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201303	29.7%	29.3%	16.1%	25.0%
201304	29.7%	29.3%	16.1%	24.9%
201305	29.7%	29.3%	16.1%	24.9%
201306	29.3%	29.4%	16.2%	25.0%

Ponderadores para h=6				
datos a	FV series univ	FV agreg alt	Cuitiño et al 2010	FV directo
201303	31.0%	29.4%	15.6%	24.0%
201304	30.5%	29.1%	15.9%	24.5%
201305	30.4%	29.1%	15.9%	24.6%
201306	29.8%	29.3%	16.1%	24.8%