

# MonitoreoSC

MONITOREOS DE MERCADO

# Frijol

EL SALVADOR, OCTUBRE 2015



NÚMERO 3

Los monitoreos de mercado permiten  
un seguimiento importante  
a variables de sectores claves  
en la economía nacional



Educando sobre competencia

[sc.gob.sv](http://sc.gob.sv) | [@scompetencia](https://twitter.com/scompetencia) | [app.sc.gob.sv](http://app.sc.gob.sv)

Superintendencia de Competencia

# Evolución reciente de los precios del frijol rojo

---

Boletín trimestral de coyuntura. Octubre 2015.  
N° 2.

Intendencia Económica.

19/10/2015

**EVOLUCIÓN DE PRECIOS DEL FRIJOL**  
*Boletín trimestral de coyuntura. Julio-Septiembre 2015. N° 2.*

*Intendencia Económica*

**CONTENIDO**

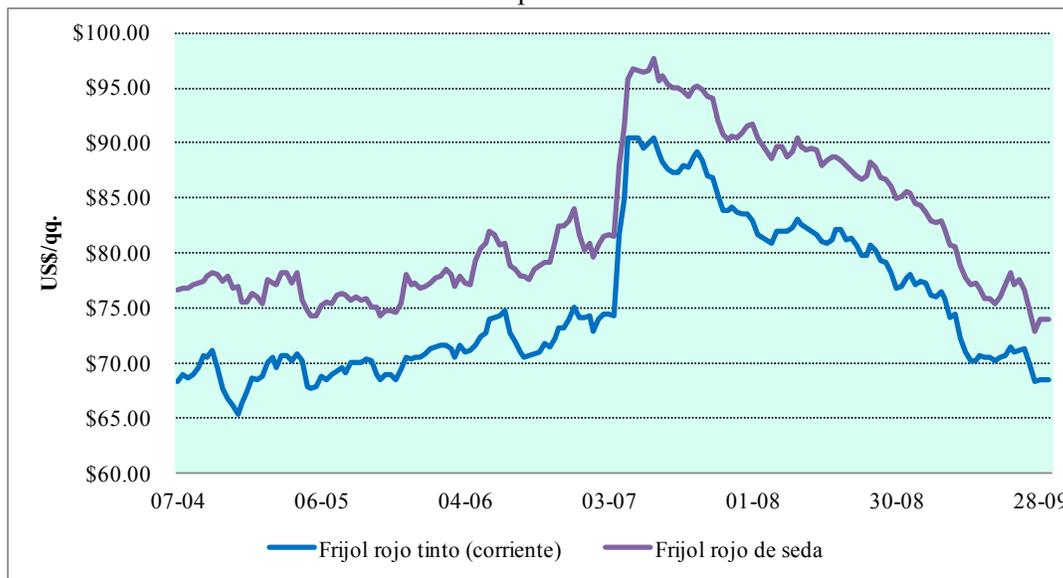
I. Evolución de variables e indicadores principales.....	3
A. Análisis de precios domésticos en último semestre .....	3
B. Comportamiento histórico de los precios .....	4
C. Oferta y demanda nacionales .....	5
D. Mercado regional.....	8
II. Conclusiones .....	9
III. Bibliografía .....	11
IV. Anexos.....	12
Anexo 1. Listado de noticias periodísticas incluidas según fecha y periódico de publicación .....	12
Anexo 2. Ecuación para pronóstico de precio al mayorista del frijol rojo .....	14

## I. Evolución de variables e indicadores principales

### A. Análisis de precios domésticos en último semestre

1. Durante el semestre intermedio (abril-septiembre) de 2015, los precios al mayorista de frijol rojo han oscilando entre los US\$60 y US\$100 por quintal. El valor más alto en el período fue de US\$99 (MAG, 2015), observado luego de una presión alcista muy acelerada ocurrida durante los primeros diez días de julio. En esas fechas, según información de medios de comunicación, los mayoristas del grano alegaban escasez de producto como consecuencia de los efectos adversos de la sequía (Ver anexo 1, noticias publicadas entre 10 y 20 de Julio del presente año).
2. El gráfico 1 muestra la evolución de los precios al mayorista del frijol en sus dos variedades de mayor consumo nacional, en el cual se resalta el acelerado crecimiento que tuvieron a finales del trimestre anterior. Sin embargo, también denota que este salto no marcó una tendencia de comportamiento, ya que inmediatamente descienden durante todo el tercer trimestre. Al 13 de octubre se registraron los precios promedio más bajos de todo el 2015, US\$61.6/qq para la variedad tinto y US\$67.4/qq para la de seda, lo que significó una disminución de 34.4% y 32.2% respectivamente, en relación al máximo observado el 10 de julio.

Gráfico 1  
Media móvil de cinco períodos del precio promedio diario de frijol rojo de seda y tinto  
Enero - Septiembre 2015



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

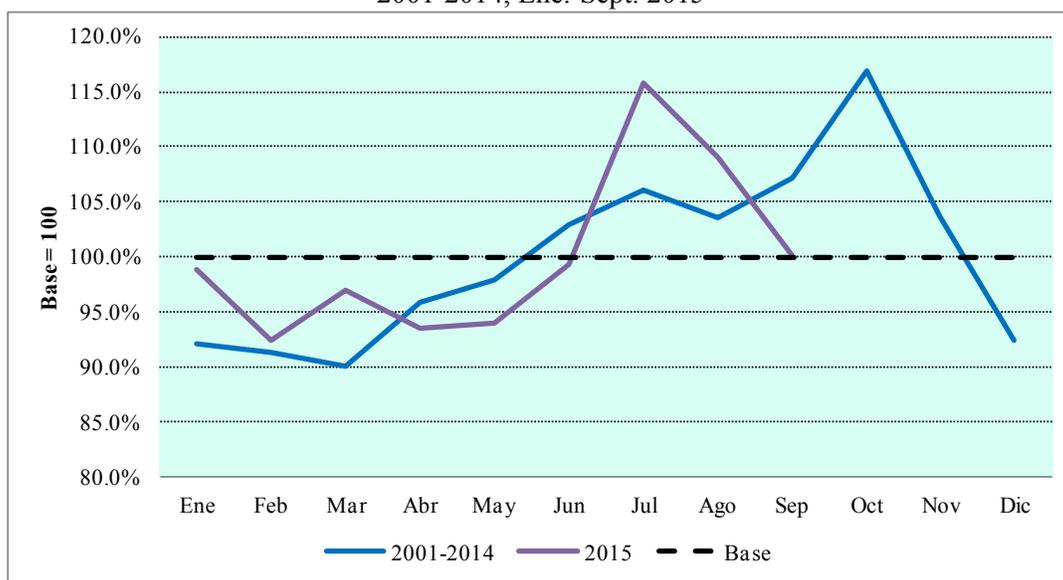
3. La tendencia de los precios durante el tercer trimestre ha sido a la baja, estabilizándose en niveles no observados desde inicios de 2014. Adicionalmente, es de esperar que conforme se acerca el cierre del año sigan una tendencia similar, siendo noviembre y diciembre el período en los que la disminución de precios podría ser mayor. Ello se atribuye a las características estacionales del

cultivo, pues durante esos meses se obtiene el 90% de la producción anual de todo el país, lo que disipa toda escasez (o percepción de escasez) en el mercado una vez inicia su comercialización.

**B. Comportamiento histórico de los precios**

4. El índice de estacionalidad<sup>1</sup> de enero a septiembre de 2015 se muestra en el gráfico 2, en comparación con los índices promedio del mismo período entre 2001 a 2014. El segundo trimestre del año se caracteriza por alzas leves en el nivel de precios, seguidas por una caída que normalmente ocurre entre noviembre y diciembre. Sin embargo, el comportamiento en el período de análisis se registró de una forma adelantada con respecto a la estacionalidad que se esperaba observar. Las alzas de precios ocurridas en julio de 2015 correspondieron a las que normalmente ocurren en octubre, seguidas de caídas de proporción similar a las de final de año.

Gráfico 2  
Índice de estacionalidad del precio del frijol rojo  
2001-2014, Ene.-Sept. 2015

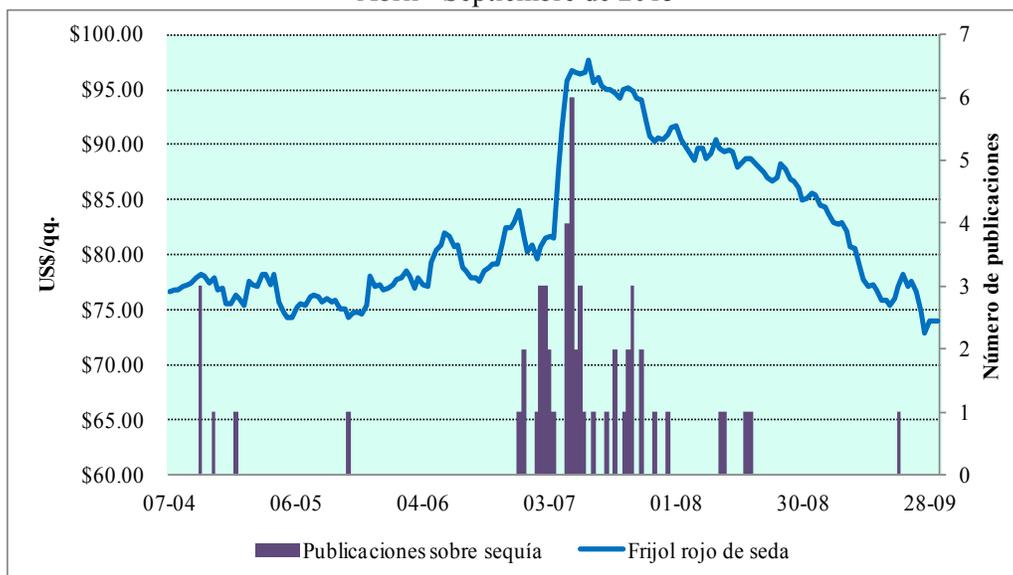


Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

5. La disparidad en los precios del frijol rojo con respecto a su patrón estacional esperado puede obedecer a períodos con condiciones de producción y demanda muy particulares, o a fenómenos especulativos que responden de forma excesiva a shocks en el mercado. De acuerdo al gráfico 3, es notable que las subidas de precios ocurrieron durante un momento en que la sequía ocurrida principalmente en el oriente del país recibió mucha atención mediática (ver anexo 1). Sin embargo, conforme cesaron las publicaciones al respecto, los precios han exhibido una tendencia a la baja, lo que apoya la hipótesis de un mercado susceptible a ataques especulativos.

<sup>1</sup> El índice de estacionalidad es un indicador que muestra qué tan altos o bajos se espera que sean los precios de acuerdo a la época del año. Un índice por encima de uno indica que el precio para esa época se espera que sea superior respecto a su tendencia normal. Valores por debajo del valor unitario indicarían lo contrario.

Gráfico 3  
Precios diarios de frijol rojo de seda y noticias relacionadas a los efectos negativos de la sequía  
Abril - Septiembre de 2015



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Nota: Los precios corresponden a la media móvil de los últimos 5 días. Las noticias cuentan las publicaciones en periódicos nacionales.

6. Bajo las condiciones del mercado actuales y sin cambios que alteren la estructura de producción e importaciones, se podría esperar que el precio de cierre de 2015 del frijol rojo en el tramo mayorista se sitúe alrededor de US\$56.63, con una variación media de  $\pm$ US\$13.46 (ver anexo 2).

### C. Oferta y demanda nacionales

7. La información descriptiva sobre la producción y el consumo más reciente con la que se cuenta proviene de los anuarios agropecuarios de 2013 del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dada la ausencia de información sobre la oferta y demanda del frijol rojo para 2014 y 2015, el análisis se realizó con base en la información histórica.
8. En términos agregados, el consumo ha aumentado en promedio un 8% anual desde 2007 a 2013; mientras que la producción ha crecido un 12%, lo que significa que la capacidad de abastecer la demanda local ha aumentado en los últimos años (MAG, 2007-2014). No obstante, esta producción no es capaz de abastecer el consumo nacional por completo, por lo que se recurre a importaciones, las cuales históricamente han satisfecho el 18% de la demanda anual (BCR, 2015).
9. Las importaciones han decaído fuertemente entre 2007 y 2014 (en 60% aproximadamente), producto de cambios en la dinámica de comercialización regional de los tres países más relevantes de donde proviene el frijol rojo: El Salvador, Honduras y Nicaragua (BCR, 2015). Además, según informes de organizaciones de productores y medios de comunicación, la sequía ha tenido un impacto significativo en la producción nacional del presente año. Según la Cámara Salvadoreña de Pequeños y Medianos Productores Agropecuarios (CAMPO) las pérdidas en grano de frijol rojo

ascienden a 400 mil quintales, lo que se traduce en 34 millones de dólares aproximadamente (Ver anexo 1, noticia referente al 08 de septiembre).

10. Una contracción de la oferta nacional en una cuantía similar a la reportada por CAMPO tendría fuertes impactos en la disponibilidad de producto y los precios en el corto plazo, ya que los 400 mil quintales planteados son equivalentes al 15% del consumo reportado en 2013. Por tanto, considerando que la oferta local de frijol es fija en el corto plazo, solo sería posible paliar los efectos de una escasez de esta magnitud a través de importaciones, siempre y cuando estas estén disponibles.
11. Sin embargo, es poco razonable que durante las fechas y en los departamentos en que se desarrolló la sequía se haya generado una pérdida de 400 mil quintales. Esto no implica que no exista un impacto económico y social debido a ese fenómeno climático, ni mucho menos que el mismo no sea un tema que requiere atención<sup>2</sup>. Más bien, indica que la magnitud en que impacta al mercado del frijol no necesariamente es tan alto como para que tenga una repercusión significativa y prolongada sobre sus precios.
12. Los efectos de la sequía recayeron sobre el grano que se cosecha durante julio y agosto, también denominada primera cosecha. Como se presenta en el cuadro 1, la producción mensual promedio de frijol obtenida durante junio, julio y agosto apenas sobrepasa los 200 mil quintales, inclusive la producción acumulada hasta septiembre alcanza los 285 mil quintales, de un total de 1.84 millones. Esto hace muy poco probable que las pérdidas de la sequía sean tan altas como se ha planteado en medios de comunicación, sobre todo si se considera que su impacto principal fue sobre la zona oriental del país.

Cuadro 1  
Producción mensual promedio de frijol rojo nacional  
Quintales. Enero 2001 – Diciembre 2013

Mes	Producción mensual	Producción acumulada
<b>Enero</b>	24,495	24,495
<b>Febrero</b>	14,985	39,480
<b>Marzo</b>	3,167	42,647
<b>Abril</b>	0	42,647
<b>Mayo</b>	0	42,647
<b>Junio</b>	399	43,045
<b>Julio</b>	33,588	76,633
<b>Agosto</b>	192,575	269,208
<b>Septiembre</b>	15,724	284,932
<b>Octubre</b>	81,030	365,962
<b>Noviembre</b>	1380,595	1746,556

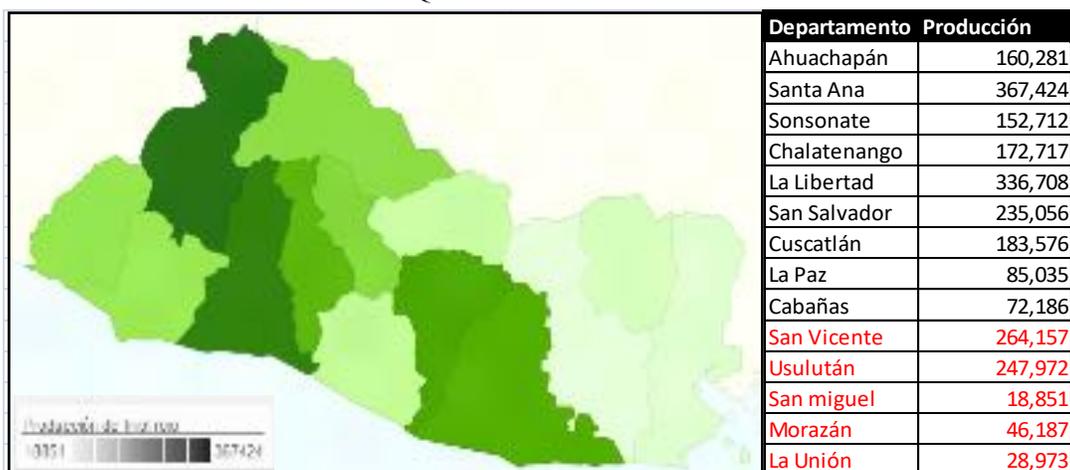
<sup>2</sup> El impacto social que genera la pérdida de granos básicos es muy importante, especialmente porque los participantes de la actividad de siembra son pequeños agricultores que destinan la mayor parte de su producción al autoconsumo, cerca del 82% según estimaciones del IV Censo Agropecuario, Ministerio de Economía.

<b>Diciembre</b>	96,007	1842,564
------------------	--------	----------

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

13. La figura 1 muestra que el oriente del país tiene una contribución anual menor en términos de producción que el resto del territorio. Aún si se consideran los departamentos de San Vicente y Usulután, la producción de todo el año de estas zonas apenas supera los 500 mil quintales, que en su mayoría son cosechados en noviembre y diciembre y no en julio y agosto (MAG, 2007/2008). Por lo tanto, el impacto no pudo ser de la magnitud que se ha expuesto.

Figura 1  
Producción anual de frijol rojo según departamento  
Quintales. 2007/2008



Fuente: Elaboración propia con base en datos del IV Censo Agropecuario de El Salvador.

14. Un fuerte golpe climático sobre el cultivo actual no debería reflejarse en el precio inmediato, si no en el precio de meses futuros cuando se espera obtener la mayor parte de la cosecha y su posterior comercialización. Actualmente, las alzas en los precios deberían evidenciar, en caso que las hayan, la ausencia de inventarios de la cosecha de 2014, no así los daños a cultivos del año en curso que aún no se ofrecen en el mercado.
15. En caso que se observe una reacción inmediata en los precios, esta no puede atribuirse directamente a las condiciones climáticas actuales a menos que no existan inventarios ni posibilidades de importar producto. De otra forma, esa alza en los precios podría estar causado por un fenómeno especulativo de los agentes económicos, el cuál sí podría afectar el mercado nacional en el largo plazo si las pérdidas por fenómenos climáticos son recurrentes en el tiempo.
16. Durante períodos especulativos los mercados son más proclives a evidenciar fallas de mercado con potencial de desencadenar conductas anticompetitivas entre agentes económicos. Por ejemplo, la escasez de frijol podría ser una fuente de poder de mercado temporal para los mayoristas y productores más abastecidos del grano. Por otra parte, un alto precio producto de la especulación podría conllevar al establecimiento de acuerdos entre agentes económicos con interés de mantener

un determinado nivel de precios. Un análisis más profundo de las posibilidades que tiene el mercado del frijol de exhibir este tipo de conductas se incorpora en el estudio de competencia del mercado mayorista.

#### D. Mercado regional

17. Las dinámicas de comercio regional han mostrado cambios significativos en 2015 con respecto a 2014, asemejándose a las condiciones de períodos previos. Al final del tercer trimestre del año en curso, las importaciones desde Nicaragua vuelven a repuntar. Adicionalmente, continúan las importaciones desde Etiopía, a través de las facilidades que proporcionó el Ministerio de Economía en 2014 permitiendo su importación a una tasa de arancel cero y que se mantienen a la fecha (MAG, 2007-2014).
18. Las cifras presentadas en el cuadro 2 evidencian que durante 2014 la región presentó condiciones de comercio exterior particulares, disminuyendo las importaciones en 37.5%, pero en 2015 las cifras se estabilizan respecto a las observadas en 2013, alcanzando un crecimiento acumulado del 39% entre enero y septiembre. Además, las importaciones desde Etiopía muestran por segundo año consecutivo un peso importante en el total de producto ingresado al país. Esto sugiere un posible cambio en la estructura del mercado regional que obliga a El Salvador a recurrir al producto fuera del istmo.

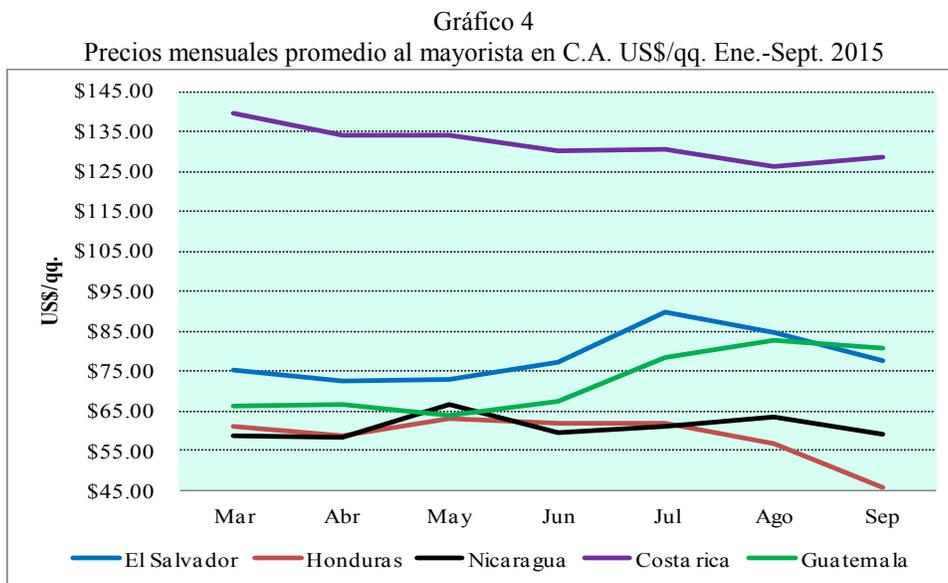
Cuadro 2  
Importaciones de frijol rojo según país de origen  
Quintales. 2013 - Sept. 2015

País de origen	2013	2014	2015
Canadá	24	0.00	225
Estados Unidos	39	2,239.08	5,188
Guatemala	22	5,845	3,520
Honduras	25,878	1.4	1,278
Nicaragua	260,548	105,059	191,654
Costa Rica	0	599	1,802
Etiopía Y Eritrea	1,013	67,234	49,496
<b>Total</b>	<b>287,524</b>	<b>180,978</b>	<b>253,165</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

19. Sobre el impacto de la sequía en países de la región centroamericana, no hay suficiente información disponible para medir su impacto. En Nicaragua, según datos de Consultores Para el Desarrollo Empresarial (COPADES, 2015), se estima una pérdida de frijol rojo muy pequeña en comparación a la cosecha nacional, siendo de 3 mil 203 quintales. De acuerdo a la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras, la situación es totalmente diferente pues se ha calculado que solo se

cosechó el 25% de lo esperado para este primer cultivo del año (SAG, 2015). De acuerdo a estas previsiones, se cree que Honduras tiene comprometidas sus posibilidades de abastecer su demanda nacional, solo ante un desempeño favorable de la segunda cosecha.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la FAO.

20. Como se aprecia en el gráfico anterior, los precios entre los tres consumidores más importantes de frijol rojo de la región han mostrado una tendencia similar en los últimos meses de 2015. Caso contrario a Costa Rica, cuyos precios se han mantenido prácticamente inalterados, o Guatemala que presenta una tendencia al alza.

## II. Conclusiones

21. Los precios locales de frijol rojo han logrado revertir su tendencia alcista que mostraban desde el inicio de 2015. Durante el tercer trimestre, el comportamiento estacional de los precios tuvo un adelanto, exhibiendo alzas y bajas que comúnmente suceden entre octubre y diciembre.
22. Como variables y hechos relevantes del período se identifican tanto fuerzas de naturaleza económica como son las variaciones en la disponibilidad de producto futuro, cambios en la estructura de las importaciones y el uso de contingentes de desabastecimiento. Los episodios de alzas de precios tienen una alta probabilidad de ser resultado de un proceso especulativo, sin descartar de fallas de mercado relacionadas con la posibilidad al ejercicio de poder de mercado o a la ocurrencia de prácticas anticompetitivas.

23. La información sobre precios y la reacción que se observa durante períodos de shocks económicos negativos sugieren que este es un mercado susceptible a la especulación<sup>3</sup>. Esta conducta podría acentuarse al considerar la naturaleza intertemporal en la comercialización de frijol rojo y que, debido a ello, existe la posibilidad que las importaciones jueguen un papel importante en abastecer el mercado ante una eventual escasez de inventarios nacionales, sobre todo en los meses previos a la salida de la cosecha postrera.
24. La limitada información disponible aún no permite realizar una evaluación precisa sobre el impacto de la sequía en la producción y los precios internos. Algunas de las cifras que se manejan a nivel público no corresponden a las características estacionales del cultivo y producción del frijol. De hecho, el impacto que podría analizarse en este período es sobre la disponibilidad del frijol con el que se cuenta, considerando que en 2014 ocurrió también una fuerte sequía.
25. Si bien es de vital importancia identificar y diseñar planes que permitan contrarrestar los efectos del cambio climático sobre la población agrícola más vulnerable, el impacto potencial de la sequía en la producción actual no debería tener repercusiones de gran escala en los precios del frijol. No así, si los fenómenos climáticos continúan año con año, la constante pérdida de cultivos podría provocar que en el largo plazo algunos oferentes decidan no entrar a producir frijol dado los riesgos que supondría su cultivo y cosecha.

---

<sup>3</sup> Este resultado se discute exhaustivamente en las notas explicativas del estudio sobre distribución mayorista de frijol rojo.

### III. Bibliografía

BCR. (10 de 2015). *Banco Central de Reserva El Salvador*. Recuperado el 16 de 10 de 2015, de <http://www.bcr.gob.sv/>

COPADES. (05 de 10 de 2015). \$48 millones de dólares perdidos en cosecha de primera. *Trinchera de la Noticia* .

MAG. (2007-2014). *Anuarios Estadísticos*. San Salvador: Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador.

MAG. (2007/2008). *IV Censo Agropecuario*. San Salvador: Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador.

MAG. (10 de 2015). *Ministerio de Agricultura de El Salvador*. Recuperado el 10 de 10 de 2015, de <http://www.mag.gob.sv>

SAG. (02 de 10 de 2015). Deficitaria producción de granos básicos en Honduras por sequía. *El Heraldo* .

## IV. Anexos

## Anexo 1. Listado de noticias periodísticas incluidas según fecha y periódico de publicación

Fecha	Título	Periódico	Página
06/03/2015	MARN no descarta sequía meteorológica para el próximo julio	Diario El Mundo	Pág.9
08/03/2015	MAG realiza preparativos por período de sequía	La Prensa Gráfica	Pág.15
10/03/2015	MAG dice estar preparado para afrontar posible sequía	Diario El Mundo	Pág.11
02/04/2015	Fenómeno del Niño Agricultores sin medidas para prevenir daños	El Diario de Hoy	Pág.23 y 24
04/04/2015	Familias agricultoras se preparan para nueva sequía	La Prensa Gráfica	Pág.20 y 21
04/04/2015	Familias agricultoras se preparan para nueva sequía	La Prensa Gráfica	Pág.21
14/04/2015	MAG: hay \$2.6 Mlls. para enfrentar sequía	El Diario de Hoy	Pág.40
14/04/2015	MAG prepara \$2 millones de apoyo agricultores por posible sequía	La Prensa Gráfica	Pág.24
14/04/2015	MAG reserva \$2.6 millones. para insumos ante posible sequía	Diario El Mundo	Pág.17
17/04/2015	MAG reiteró caída en la producción de granos básicos	Diario El Mundo	Pág.19
22/04/2015	Crean reservas de semillas en caso que ocurra la sequía	La Prensa Gráfica	Pág.30
18/05/2015	Quintal de frijol supera en 40% precios de 2014	Diario El Mundo	Pág.15
26/06/2015	Advierten mayor impacto por la sequía	La Prensa Gráfica	Pág.40
27/06/2015	Advierten que peligrará más del 25% de las cosechas por sequía	El Diario de Hoy	Pág.38 y 39
27/06/2015	Advierten que peligrará más del 25% de las cosechas por sequía	El Diario de Hoy	Pág.39
30/06/2015	Sequía provoca pérdidas en cultivos y desata plagas	Diario El Mundo	Pág.14 y 15
01/07/2015	Sequía afecta el 75% de los cultivos de El Salvador	La Prensa Gráfica	Pág.16
01/07/2015	Sequía severa pone en riesgo el 75% de la producción nacional	El Diario de Hoy	Pág.30 y 32
01/07/2015	Sequía severa pone en riesgo el 75% de la producción nacional	El Diario de Hoy	Pág.32
02/07/2015	Sequía afecta territorio nacional: MARN	Diario Colatino	Pág.7
02/07/2015	ARENA pide informe a titular de Agricultura	Diario El Mundo	Pág.6
02/07/2015	Temen distorsión en costo de los granos por la sequía.	Diario El Mundo	Pág.13
03/07/2015	Sequía y altas temperaturas afectará a El Salvador hasta fines de año	Diario Colatino	Pág.5
03/07/2015	Nicaragua dice estar abastecida ante sequía	El Diario de Hoy	Pág.43
04/07/2015	Pide inventario de daños causados por la sequía	La Prensa Gráfica	Pág.22
07/07/2015	Agricultura analiza decretar emergencia por sequía	El Diario de Hoy	Pág.2
07/07/2015	Evalúan decretar estado de emergencia por sequía	La Prensa Gráfica	Pág.8
07/07/2015	La sequía ya afectó a 40,000 productores y evalúan alerta	Diario El Mundo	Pág.12
07/07/2015	El MAG pedirá abrir contingentes para importar maíz y frijol	Diario El Mundo	Pág.13
08/07/2015	Se eleva a 70,000 cifra de afectados por la sequía	Diario El Mundo	Pág.16
08/07/2015	Se agudiza impacto de sequía en el país	La Prensa Gráfica	Pág.18 y 19
08/07/2015	Medio Ambiente advierte sequía severa este mes	El Diario de Hoy	Pág.32
08/07/2015	Se eleva a 70,000 cifra de afectados por la sequía	Diario El Mundo	Pág.14
08/07/2015	Sequía causa pérdidas a ganaderos y agricultores	El Diario de Hoy	Pág.40 y 41
09/07/2015	CAMPO: ya se perdió el 31% de producción de maíz	La Prensa Gráfica	Pág.3
09/07/2015	Sequía seguirá afectando al país en julio y agosto	Diario Colatino	Pág.7

10/07/2015	Sequía llevaría a una declaratoria de emergencia	La Prensa Gráfica	Pág.10
10/07/2015	Falta de lluvias ya provocó daño irreversible al café	La Prensa Gráfica	Pág.12
10/07/2015	FAO espera mejoría en cosecha de cereales	La Prensa Gráfica	Pág.61
11/07/2015	Quintal de frijol llega a \$112 y Defensoría dice es especulación	Diario El Mundo	Pág.12 y 13
13/07/2015	El MAG trabaja para garantizar frijol y maíz a la población, Orestes Ortéz	Diario Colatino	Pág.5
16/07/2015	Gummarsal traerá 600 mil quintales de maíz blanco	El Diario de Hoy	Pág.32
18/07/2015	GOES pide autorizar entrada de 12,000 tm. de frijol rojo	La Prensa Gráfica	Pág.12
18/07/2015	Piden avalar cuota para importar frijol sin pagar aranceles	Diario El Mundo	Pág.12 y 13
20/07/2015	Quieren aprobar contingente de frijol contra sequía	El Diario de Hoy	Pág.37
21/07/2015	Analizan regular precios de granos por alza	El Diario de Hoy	Pág.38
21/07/2015	Calculan recuperar 5 millones de qq de cosecha de maíz	La Prensa Gráfica	Pág.12
22/07/2015	Se pierden \$6.6 millones en créditos por sequía	Diario El Mundo	Pág.12
22/07/2015	Gobierno confirma abastecimiento en mercados de granos básicos	Diario Colatino	Pág.6
22/07/2015	Precio del frijol continúa a más de \$1 Lb	El Diario de Hoy	Pág.30
24/07/2015	Aprueban eximir impuesto a importación de frijol	El Diario de Hoy	Pág.14
24/07/2015	Avalan cuota para importar frijoles sin pagar aranceles	Diario El Mundo	Pág.18
27/07/2015	Lanzan nueva presentación de frijoles	El Diario de Hoy	Pág.49
30/07/2015	Reportan estabilidad en precios	La Prensa Gráfica	Pág.37
11/08/2015	MAG sugiere a oriente esperar para siembra	Diario El Mundo	Pág.17
12/08/2015	Importarán 50,000 toneladas de maíz	Diario El Mundo	Pág.18
17/08/2015	Entregan semilla de frijol en oriente	El Diario de Hoy	Pág.56
18/08/2015	Contingente de frijol desde Etiopía llegará al país en septiembre	La Prensa Gráfica	Pág.30
08/09/2015	Estiman pérdidas de \$312.5 millones en cultivos por sequía	El Diario de Hoy	Pág. 32
21/09/2015	Comerciantes salvadoreños buscan frijol en Honduras	El Diario de Hoy	Pág.41

**Anexo 2. Ecuación para pronóstico de precio al mayorista del frijol rojo**

26. Para estimar la predicción del precio promedio a esperar en el último mes del año corriente se utilizó una ecuación econométrica que explicó los precios del frijol en función de sus valores en el pasado y una formulación matemática para los shocks irregulares que mueven su precio. Dicha estimación es:

$$P_t = \alpha + \varphi M(P)_4 + \theta P_{t-1} + t^{\beta_0} \cos\left(\frac{2\pi t}{\beta_1 + \beta_2 P}\right) + \varepsilon_t$$

Siendo:

$M(P)_4$  = Media móvil de 4 periodos hacia atrás para el precio del frijol rojo.

$P_{t-1}$  = Precio del frijol rojo en el período anterior

$t$  = Indicador del tiempo, Ene-2001 = 1, Feb-2001 = 2,..., Sept-2015 = 176.

$\varepsilon_t$  = Componente aleatorio del período  $t$ .

27. La ecuación se estimó utilizando un modelo de mínimos cuadrados no lineales, cuyos resultados fueron:

$$P_t = 6.3239 - 0.1434M(P)_4 + 1.0227P_{t-1} + t^{0.35633} \cos\left(\frac{2\pi t}{-0.1525 + 0.2472P}\right) + \varepsilon_t$$

N = 173

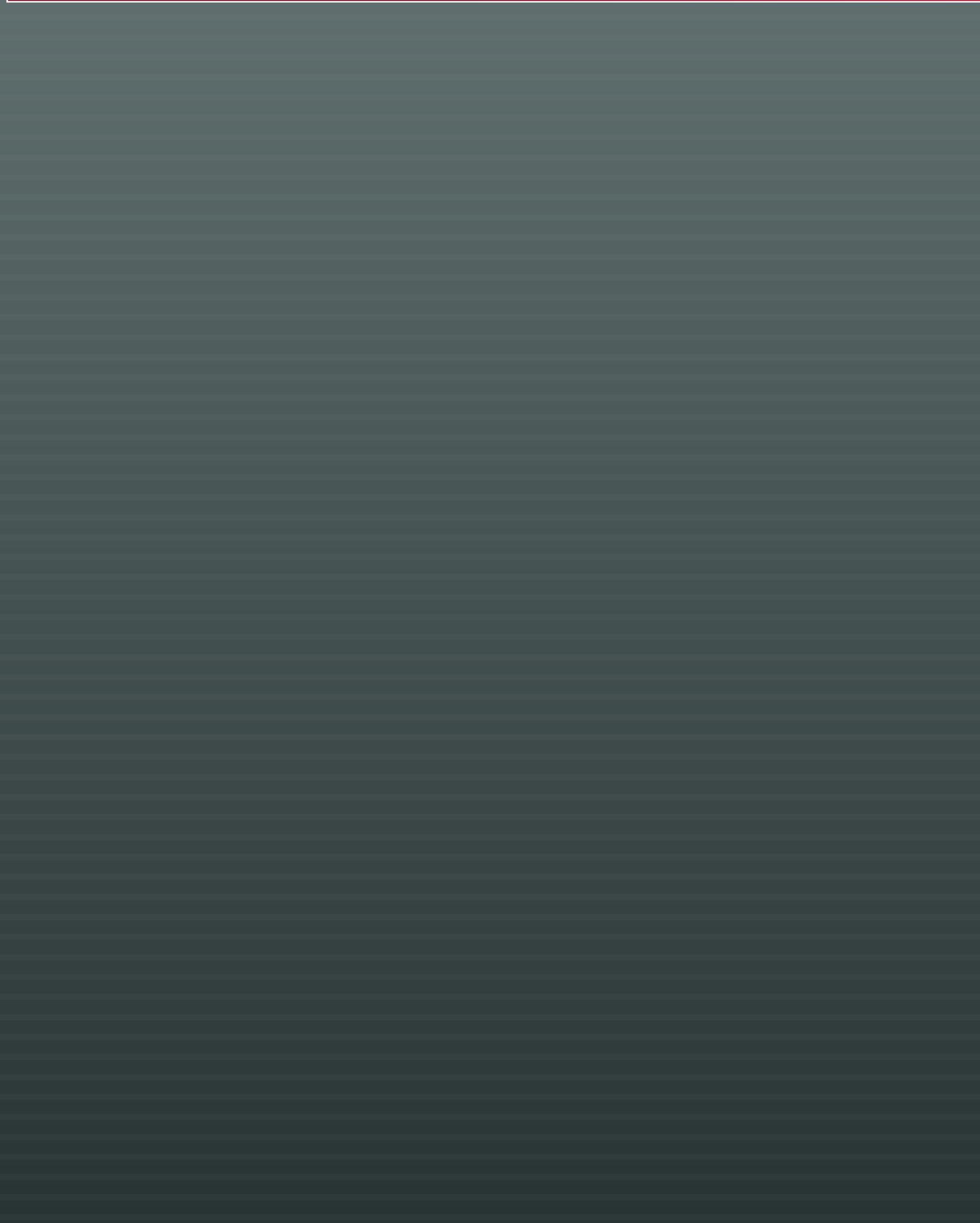
R-cuadrado = 91.66%

Error medio = 6.8655

28. Todos los coeficientes siendo significativos al 1%, excepto por el valor constante que solo lo fue al 10%. No obstante, los modelos de tipo predictivo no demandan las propiedades clásicas de los estimadores, más bien requieren un alto poder predictivo, como es el caso de este modelo cuyo R cuadrado es de 91.66%.
29. Para establecer los límites del pronóstico se calculó el intervalo de confianza utilizando el error medio y la distribución normal. De la forma:

$$\Pr\left(\hat{P}_{t+3} - Z_{\frac{\alpha}{2}} * EM < P_{t+3} < \hat{P}_{t+3} + Z_{\frac{\alpha}{2}} * EM\right) = 1 - \alpha$$

30. Aunque puede ser cuestionable el uso de la distribución normal como la función teórica para el intervalo de confianza, los resultados de una prueba Jarque-Bera de normalidad de los residuales indicaron que el 95% central de los errores se distribuyen como una normal. Por lo tanto, es factible utilizar esta distribución para determinar los límites de la predicción.





SUPERINTENDENCIA  
DE COMPETENCIA

[sc.gob.sv](http://sc.gob.sv)

| [@scompetencia](https://twitter.com/scompetencia)