

Instituciones, Garantía de Compra y beneficios para el caficultor en Colombia

Santiago Silva Restrepo

RESUMEN

Este artículo plantea una aproximación teórica y un análisis econométrico para el período comprendido entre 1900 y 2009 sobre sí el conjunto de reglas y normas que conforman el marco institucional del sector cafetero en Colombia transmite beneficios al caficultor, utilizando para ello la serie de producción registrada de café. En primer lugar se modela la Garantía de Compra como política institucional y la forma en que beneficia al cafetero. En segundo lugar, se busca evidencia empírica que soporte dicha regla institucional a través de la búsqueda de quiebres estructurales en la serie de producción registrada. Con lo anterior, se busca determinar la existencia de una relación positiva entre los arreglos institucionales que permiten la intervención del mercado interno de café por parte de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia -FNC, y los menores costos de producción que los caficultores obtienen, situación que permiten un mayor nivel de producción. El modelo planteado soporta la visión neo-institucionalista sobre la manera en que las instituciones entendidas como reglas de juego claras que generan incentivos adecuados, impulsan el desarrollo de un sector, región o país. Asimismo, desde un punto de vista de políticas públicas, los resultados son muestra de que marcos institucionales como el del sector cafetero colombiano deberían ser implementados en otros sectores productivos agrícolas de características similares.

ABSTRACT

This article presents a theoretical approach and an econometric analysis for the period 1900-2009 using the registered production series, inquiring if the set of rules and regulations that constitute the institutional framework of the coffee sector in Colombia transfer benefits to coffee growers. First, it is modeled the 'purchasing guarantee' as an institutional policy and the way in which it benefits the coffee grower. Second, analyzing structural breaks in the registered production series, it is searched for empirical evidence to support that institutional rule, in order to determine the existence of a positive relation between institutional arrangements that permit Colombian Coffee Growers Federation's intervention in domestic coffee market and the reduced production costs that coffee growers have, which allow bigger levels of production. The suggested model bears a neo-institutional vision in which institutions are understood as a clear set of rules that generate appropriate incentives, and promote development in the sector, the region or the country. In the same way, from the public policy point of view, the results show that institutional frameworks such as the one from the coffee sector in Colombia should be implemented in other productive sectors with similar characteristics.

Palabras clave: Garantía de Compra, café de Colombia, producción registrada, institucionalidad cafetera.

Instituciones, Garantía de Compra y beneficios para el caficultor en Colombia¹

Santiago Silva Restrepo²

INTRODUCCIÓN

El neo-institucionalismo propuesto por North (1990) plantea un marco conceptual en el cual las instituciones, entendidas como las reglas de juego, han evolucionado desde un conjunto de normas no formales hasta unas formales establecidas por consenso de grupos sociales. En este orden de ideas constituyen una estructura que facilita la interacción de las personas y se establecen oportunidades dentro de las sociedades. Las instituciones existen para disminuir la incertidumbre implícita en la interacción humana y facilitan la toma de decisiones. Este marco institucional, argumenta North (1990), requiere en la mayoría de los casos organizaciones con las herramientas suficientes para forzar el cumplimiento de las reglas o arreglos institucionales. North (1990) diferencia las instituciones de las organizaciones afirmando que mientras el establecimiento de las primeras determina las oportunidades dentro de una sociedad, las organizaciones existen con el objetivo de explotar dichas oportunidades. Así, este autor desarrolla el principio según el cual la explo-

tación de las oportunidades genera un ambiente propicio para el desarrollo económico.

Para el sector cafetero internacional, Pizano (2001) evalúa las ideas planteadas por North con la realidad cafetera considerando que los gobiernos han utilizado diferentes esquemas institucionales, a saber, juntas de comercialización, organismos gubernamentales, fondos de estabilización, entre otros. En algunos casos este tipo de organismos ha excluido a los caficultores y las políticas adoptadas no han sido las mejores desde la perspectiva del desarrollo sectorial ni para el manejo macroeconómico de los países. Así, señala Pizano (2001), durante períodos de bonanza dichas entidades y los gobiernos no han actuado con mentalidad de largo plazo.

Para el caso colombiano, varios autores entre ellos, Thorp (2000), Bates (1997), Junguito & Pizano (1997), Kalmanovitz & López Enciso (2006) y Silva (2004), argumentan que la Federación Nacional de Cafeteros FNC ha brindado un espacio a los pequeños y medianos productores generando desarrollo sostenible

¹ Texto elaborado con base en el trabajo de grado con el mismo título presentado para optar al título de Maestría en Economía en la Universidad Javeriana en 2010, bajo la dirección del Doctor en Economía Edgar Villa Pérez.

² Santiago Silva Restrepo fue colaborador e investigador de la Federación Nacional de Cafeteros en el área de Comercialización entre octubre de 2008 y septiembre de 2011. Actualmente trabaja en la oficina de Asesores del Gobierno en Asuntos Cafeteros (santiago.silva@cafedecolombia.com)

a través de: la investigación científica, la operación de un sistema de extensión, programas de promoción del producto e invirtiendo recursos considerables en infraestructura física y social en las regiones cafeteras.

Lo anterior es fundamento para la siguiente pregunta de investigación; ¿es el marco institucional cafetero colombiano un determinante para el bienestar del caficultor nacional? Para resolver dicha pregunta se plantea la posibilidad de evaluar en qué medida los arreglos institucionales que permiten la intervención del mercado interno por parte de la FNC han generado beneficios para los caficultores y se pretende establecer una relación entre dicho marco institucional de la Garantía de Compra y los costos de producción de café. De esta forma, se utiliza la medida de producción registrada agregada como reflejo de los efectos de cambios institucionales generados mediante políticas cafeteras sobre los beneficios del cafetero. Así, se dispone encontrar suficiente evidencia estadística para evaluar si la intervención en el mercado, que actualmente se conoce como Garantía de Compra, ha generado mayores niveles de producción de café por parte de los cafeteros permitiéndoles obtener mayores ingresos.

En consonancia con lo anterior, este trabajo desarrolla una visión histórica cualitativa sobre la evolución de la institucionalidad cafetera colombiana y posteriormente evalúa de manera cuantitativa sus efectos sobre el beneficio del caficultor, medido este último como los niveles de producción registrada agregada entre 1900 y 2009. La elección de este período se fundamenta en la disponibilidad de datos y en el hecho que este periodo per-

mite apreciar los resultados de las políticas de intervención del mercado interno desde sus inicios en el lustro comprendido entre 1940 y 1945 (Junguito & Pizano, 1991) hasta la formalización de la Garantía de Compra para el café tipo federación (café de exportación) en 1957 y la Garantía de Compra para toda la cosecha en 1968 (Junguito & Pizano, 1997) controlando por los efectos de choques externos como la sucesión de fuertes heladas en la zona productora de café del Brasil durante el lustro comprendido entre 1975 y 1980 (OIC, 2010) o la caída del pacto de cuotas del mercado internacional del café en 1989 (Kalmanovitz & López Enciso, 2006).

MARCO TEÓRICO

Douglass North y el marco institucional cafetero colombiano

De acuerdo con la denominada corriente neo-institucional iniciada en 1990 por el economista Douglas North, las instituciones determinan las reglas de juego de la sociedad, es decir, las restricciones humanas que estructuran la interacción de los individuos (North, 1990, pág. 10). De la misma forma, las instituciones generan una estructura relacional que cumple con el objetivo principal de reducir la incertidumbre intrínseca de los resultados o consecuencias de las decisiones humanas, dada la complejidad de los problemas a resolver. Las instituciones requieren en cierta medida la cooperación de los agentes para cumplir los arreglos pactados entre ellos, esta última “es difícil de mantener si el juego no se repite o si éste llega a su fin, cuando hace falta información acerca de los agentes y cuando existe un gran número de ellos” (North, 1990, pág. 12).

La teoría de las instituciones de North encaja dentro del caso de la caficultura colombiana en la medida que un conjunto de restricciones formales e informales conforman el marco institucional cafetero, lo cual siguiendo a Junguito & Pizano (1997) ha permitido la permanencia y estabilidad de la FNC constituyendo una garantía para la misma política cafetera del país, tanto a escala nacional como internacional. Así, argumentan Junguito & Pizano (1997, pág. 69) el marco institucional cafetero colombiano a través de la FNC ha guiado su acción hacia las zonas productoras para que éstas hayan alcanzado altos niveles de desarrollo regional en el contexto nacional. En este orden de ideas, aquí se retoma la relación de la visión institucional de North con el marco institucional cafetero en Colombia existente desde 1927 siguiendo a autores como Pizano (2001) y Silva (2004) para encontrar evidencia que soporte la hipótesis de que existe una relación positiva entre el beneficio de los caficultores y el marco institucional de la caficultura nacional y sus organizaciones.

Ahora bien, antes de continuar es importante definir qué se entiende aquí por marco institucional, siguiendo las ideas de North (1990, pág. 33) cuando se refiere a que “la propiedad es una función de reglas legales, formas institucionales, obligatoriedad de ejecución y normas de comportamiento, a lo cual se le denomina “marco institucional”. De esta forma el marco institucional cafetero colom-

biano es una serie de arreglos institucionales que facilitan la comercialización eficiente del grano nacional en la medida en que, tal y como lo indica North (1990) proveen una estructura para el intercambio que determina los costos de transacción y los costos de transformación. Dichos arreglos incluyen la participación democrática de los caficultores, directrices claras para mantener la salud y sostenibilidad del cultivo, estándares de calidad uniformes para el café colombiano de exportación y procedimientos transparentes en la compra del café o Garantía de Compra, tema central de este documento.

Asimismo, es importante resaltar que la institucionalidad cafetera en Colombia posee las características que son necesarias para el cumplimiento de sus objetivos fundamentales. Primero, la existencia de organizaciones con capacidad de modificar las instituciones, las cuales son diseñadas por sus creadores como agentes que maximizan su riqueza, su ingreso u otros objetivos definidos por las oportunidades que brinda la estructura institucional de la sociedad. La FNC es, en ese sentido, una organización que da estructura a la sociedad y con la habilidad suficiente para tomar ventaja de las oportunidades creadas alrededor de una serie de arreglos institucionales³ que, en la medida en que ha evolucionado, ha tenido la capacidad de alterar. Dicha capacidad de modificación se encuentra legitimada mediante órganos de administración elegidos democráticamente en las urnas por los caficultores⁴.

³ Restricciones formales e informales.

⁴ Comités Municipales, Comités Departamentales y el Congreso Nacional Cafetero.

Segundo, un marco institucional que junto con sus organizaciones funcionan como un estado con capacidad de monitoreo de los derechos y poder coercitivo suficiente para obligar el cumplimiento de contratos eficientemente. De esta forma, por ejemplo, mediante una red de extensionistas cercana a 1.300 personas y más de 500 puntos de compra de café a escala nacional la FNC tiene la capacidad de promulgar mecanismos o códigos de conducta cafetera, a saber, información sobre compra del café, manejo del cultivo, entre otros, y posteriormente hacer seguimiento al desempeño y ejecución de los mismos; a la vez que toma medidas para desestimular el oportunismo y la trampa de los agentes.

En esta medida, el marco institucional de la caficultura colombiana reduce los costos de transacción de los agentes al disminuir los problemas de asimetría de información y facilitar la medición de valor de los atributos del café en el momento de su intercambio mientras asegura los derechos y obligaciones de los diferentes acuerdos. Por ejemplo, mediante reglas formales, establecidas en la Ley 9 de 1991 y la Resolución 5 de 2002 del Comité Nacional de Cafeteros, la institucionalidad cafetera determina las medidas conducentes a garantizar la calidad del café de exportación y a través de inspecciones cafeteras en los diferentes puertos nacionales, la FNC asegura que todo grano exportado cumpla las características mínimas de tamaño, color, olor, humedad, y sabor propios del café de Colombia.

Un marco institucional cualquiera acarrea una serie de costos considerables (North, 1990), es decir, que la existencia de instituciones que

reduzcan la incertidumbre y faciliten las negociaciones debe tener un precio para los agentes. Para el caso colombiano dicho costo han sido asumidos por los mismos caficultores desde sus inicios mediante la creación en 1928 de un impuesto gremial hoy conocido como Contribución Cafetera (Junguito & Pizano, 1997). Dicha contribución ha sido, de acuerdo con Silva (2004) determinante para la consolidación del modelo cafetero y el mantenimiento de la institucionalidad. La Contribución Cafetera permite al marco institucional beneficiarse de las bondades de la aglomeración donde el costo global de la información es dividido entre un gran número de caficultores con lo cual disminuye el costo individual. Finalmente, es determinante introducir un principio fundamental de la teoría institucional esbozada por North (1990, pág. 35) al decir que:

“La obligatoriedad de ejecución vigilada por terceros nunca es ideal, nunca es perfecta y las partes del intercambio continuarán dedicando recursos para construir relaciones de intercambio. Pero tampoco la auto-vigilancia entre las partes, ni la confianza puede ser completamente exitosa. No es cuestión de que las normas o la ideología no importen; importan y una enorme cantidad de recursos se dedican a promulgar códigos de conducta. De la misma forma, las ganancias del oportunismo, la trampa o la irresponsabilidad continuarán creciendo en las sociedades. Así, una tercera parte es esencial. Uno no puede tener la productividad de una sociedad moderna con anarquía política”.

De esta manera, y al igual que autores como Thorp (2000), Bates (1997) y Pizano (2001),

se puede argumentar que a pesar de los innumerables defectos, vacíos y falencias que se le puedan adjudicar tanto a las instituciones como a las organizaciones cafeteras colombianas, el marco institucional ha sido y es un pilar estratégico para el desarrollo sostenible de un sector primordial de la economía nacional. Así se puede sostener que la experiencia del sector cafetero colombiano y sus instituciones son una fuente de información para evaluar los efectos sobre el beneficio de los agentes a través de un marco institucional determinado.

La división del trabajo en la caficultura colombiana

De acuerdo con Smith (1997) la división del trabajo es el más importante progreso en las facultades productivas y también de la aptitud, destreza y sensatez con que éste se lleva a cabo. Asimismo, señala que pese a que en algunas actividades es difícil o imposible dividir el trabajo, en los casos en los que se puede, se produce un aumento en la productividad. Por ejemplo, la agricultura es un sector donde la división del trabajo no puede llevarse a profundidad como en sectores manufactureros, lo cual impide en cierta medida que el avance evidenciado en otros sectores también se refleje en la agricultura. Sin embargo, la agricultura es un sector cuyo único producto es el bien que se cultiva por lo que se puede considerar que el sector implica una cadena de valor completa, en cuyo caso bajo la visión de Smith (1997) cada eslabón de la cadena sería una actividad individual donde diferentes agentes se especializan en desarrollarla. De esta forma, y, hasta cierto punto, en contravía con Smith (1997), en este trabajo

se pretende ilustrar la división del trabajo en el sector cafetero, para el caso colombiano, la división ocurre por eslabones y no por propiedad de la labor realizada.

Otros autores, a saber, Daviron & Ponte (2005) describen como las cadenas de valor para productos tropicales se han estructurado alrededor de una división estable del trabajo con base en una sucesión de agentes independientes: productor, procesador o intermediario primario, exportador, comerciante internacional, procesador industrial, mayorista o minorista y consumidor. En palabras de Smith (1997), esta división del trabajo, estaría impulsada, por la extensión del mercado, ya que éste por ser de un tamaño considerable permite que diversos agentes se dediquen por completo a una ocupación específica.

Adicionalmente, Smith (1997) argumenta que el excedente del trabajo de los agentes les permite intercambiar bienes y servicios y los lleva a aportar a una especie de fondo común “permitiéndoles comprar la parte que necesitan de la producción ajena”. Sin embargo, en línea con la visión moderna esbozada por Samuelson (1957) según la cual los precios se descomponen en renta, ganancia y salario, Smith (1997, pág. 48) también expone como todos los agentes por su trabajo buscan “ganancias” de la siguiente manera: “Al cambiar un producto acabado, bien sea por dinero, bien por trabajo, o por otras mercancías, además de lo que sea suficiente para pagar el valor de los materiales y los salarios de los obreros, es necesario que se dé algo por razón de las ganancias que corresponden al empresario, el cual compromete su capital en esa contingencia...la suma total (del pre-

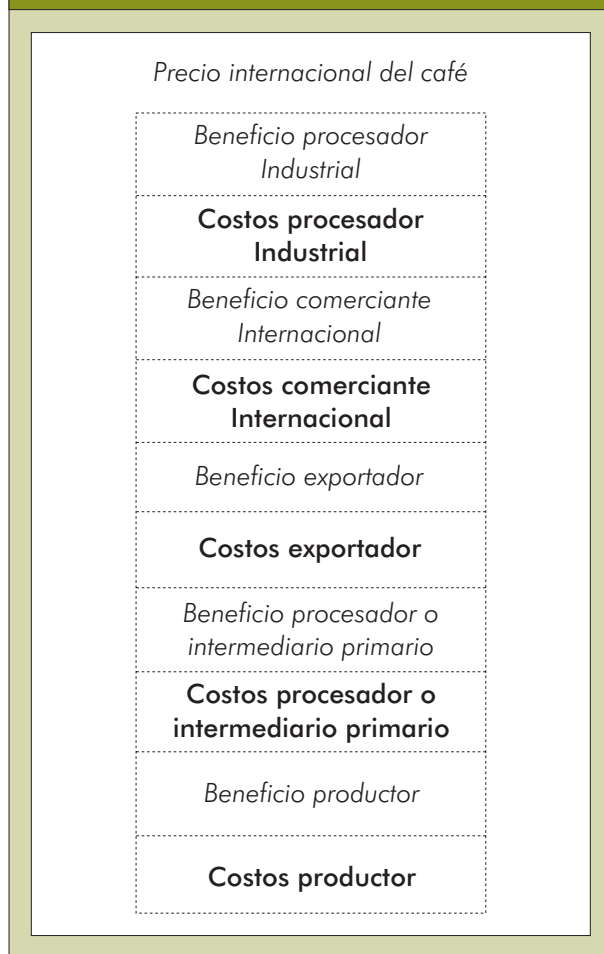
cio) se descompondrá inmediata o finalmente en tres elementos componentes: renta, trabajo y beneficio”.

En otras palabras, los agentes no sólo buscan recuperar los recursos invertidos en un producto o servicio sino también persiguen cierta utilidad por el costo de oportunidad que conlleva el haber empleado un capital considerable en una actividad determinada. De acuerdo con esto, dentro de la cadena de valor del café desde el productor hasta el mayorista o minorista, todos los agentes participantes buscan obtener una utilidad que cubra todos sus costos incluyendo el del capital.

Ahora bien, de acuerdo a todo lo anterior, se puede discriminar el precio del café excelso⁵ en el mercado internacional como se muestra en la Figura 1 donde se aprecia la estructura de la cadena de valor de café discriminada por costos y beneficios que en toda la cadena: participan múltiples agentes, entre ellos el productor y los intermediarios hasta llegar al procesador industrial.

Gracias a la existencia de la institucionalidad cafetera, en el caso colombiano, el precio internacional no necesariamente debe cubrir las diferentes utilidades de los agentes pues el productor está presente en un mayor número de eslabones de la cadena. La FNC, como organización no gubernamental sin

Figura 1. Estructura de la cadena del valor del café sin institucionalidad



ánimo de lucro propiedad de los cafeteros, se encarga tanto de asistir al agricultor en el cultivo, como de asegurar la compra de la totalidad de la cosecha y comercializar en el exterior el producto, todo lo cual conlleva una integración vertical en la cadena de va-

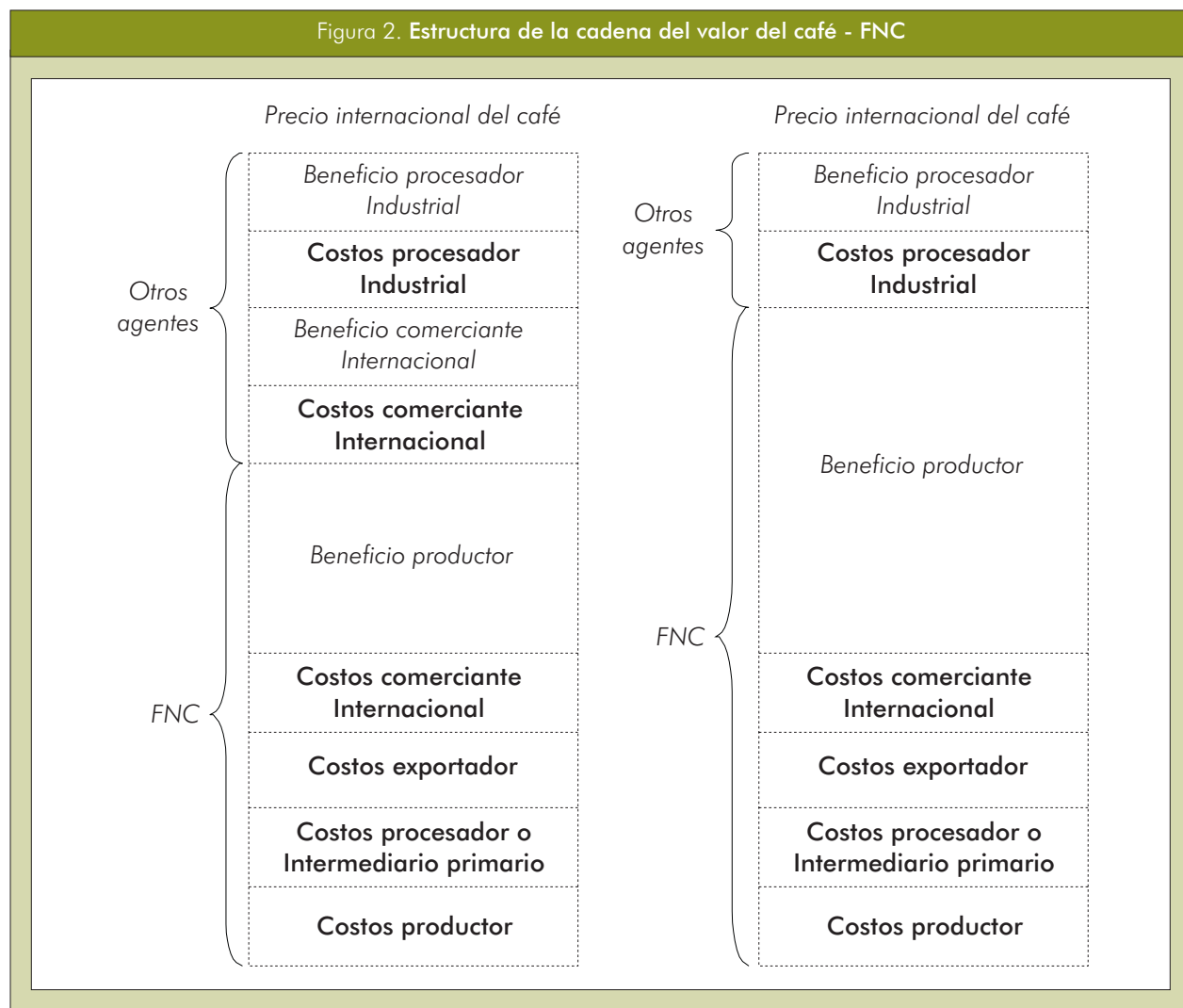
⁵ Café Excelso: Compuesto de grano grande, principalmente plano, parejo, retenido por encima de malla 14, con tolerancia del 1,5 por ciento inferior a esa malla, pero retenido por la malla 12, de esmerado beneficio y debidamente seleccionado. En todo caso este café debe tener por lo menos del 50% de granos retenidos sobre la malla 15, de acuerdo con lo previsto en las normas de la *Green Coffee Association of New York City, Inc.* Resolución Número 5 de 2002 (Por atribuciones dispuestas en la ley 9 de 2002). Comité Nacional de Cafeteros de Colombia.

lor. De esta forma, la cadena del modelo institucional colombiano sería la que se muestra en la Figura 2.

Vale la pena aclarar que en el mercado interno colombiano pueden presentarse los tres escenarios anteriores (Figura 1 y Figura 2), dado que la -FNC no funciona como un monopolio y en promedio sólo comercializa el 30% de las exportaciones totales. De igual manera, los esquemas ilustrados anteriormente representan únicamente la cadena

de valor para el café verde cuyo precio es transado en bolsa y determinado por el mercado.

Adicionalmente, en la actualidad la -FNC también permite que el caficultor nacional participe de eslabones adicionales en la cadena, como el de la comercialización internacional, al haber incursionado en el mercado minorista y mayorista a través de las tiendas y productos Juan Valdez®. Este último aspecto no se considera en este análisis.



Precios del café de Colombia

De acuerdo con Junguito & Pizano (1993), tanto en países productores como consumidores, los precios del café se forman en distintos niveles dependiendo del lugar en la cadena donde éste sea transado. Así que vale la pena señalar que el café se comercializa como grano pergamino⁶; sin trillar o trillado y seleccionado, también conocido como café verde o excelso⁷; tostado y molido; café soluble o café en taza, entre otros. Pero en general, el precio base para fijar las cotizaciones del café en los diferentes eslabones de la cadena, es el precio a futuro cotizado en bolsa del café verde (excelso) más el valor de otros factores como: transporte, margen de comercialización, procesamiento e impuestos o subsidios particulares, según la política interna de cada país. La serie de precios de café de Colombia disponible abarca desde el año 1900 hasta el año 2010 y fue reconstruida a partir de diferentes fuentes por la FNC⁸, en la Figura 3 puede apreciarse el comportamiento de dicha serie.

Precio interno café arábigo en pergamino. El precio interno por carga de café pergamino publicado diariamente por la FNC⁹ está dado por la siguiente ecuación:

Figura 3. Precio internacional café de Colombia 1900-2010 (precios corrientes y precios constantes de 2010)



Fuente: Elaboración del autor con base en Federación Nacional de Cafeteros.

$$P = [(P_i + D + C_{op}) - (C_i + C_o) - C_o] * \epsilon_c \quad (E.1.)$$

Donde:

P = Precio de compra publicado por carga 125 Kg de café pergamino ($\frac{\text{Pesos colombianos}}{\text{Carga}}$)

P_i = Precio del café arábigo en Bolsa de Nueva York en USD¢/lb

D = Precio diferencial o prima de café de Colombia

⁶ Café pergamino es todo aquel grano de café verde o crudo cubierto por el endocarpio (pergamino), el cual se encuentra seco de trilla. Ver "Normas para la compra de café pergamino". Oficina de Calidades. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

⁷ Tipo de café que cumple con las condiciones mínimas de calidad para poder ser exportado.

⁸ Investigaciones Sectoriales y Gremiales de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia a partir de: Precios de 1900: (Junguito & Pizano (1991) citando a Beyer (1947); precios en el mercado de Nueva York 1901: Junguito & Pizano (1991) con fuente original de Ocampo (1984). Precios en Estados Unidos desde 1902 hasta 1912: Junguito & Pizano (1991) citando a Beyer (1947). Precios 1913 a 1949: Banco de la República. Precios de 1964 - 1978: OIC -Varios Documentos. Los datos del precio colombiano para los meses faltantes, a saber enero a marzo de 1981, julio a octubre de 1983, mayo de 1985, julio a agosto de 1985 y noviembre de 1987 y febrero de 1989) fueron calculados de acuerdo a una interpolación polinomial de orden n.

⁹ Dirección de Gestión de Riesgo de la FNC.

C_{op} = Precios de coproductos

C_i = Costos de internos que incluyen: almacenamiento, trilla, empaque, traslado, gastos de puerto y seguros de transporte

C_o = Otros (intereses, comisión cobranza, comisiones, provisiones)

C_c = Contribución Cafetera (impuesto para-fiscal)

ϵ_c = Cierre de mercado cambiario ($\frac{\text{Peso}}{\text{Dólar}}$)

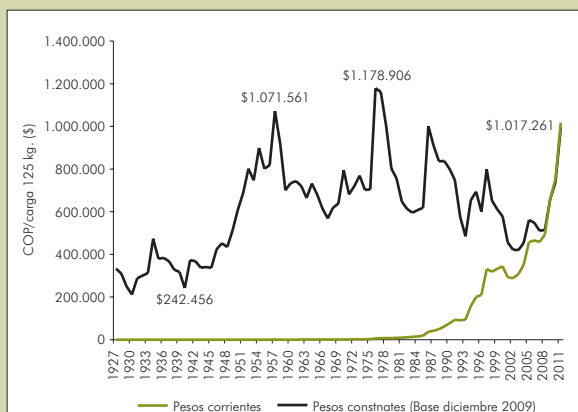
La Figura 4 es una representación de la ecuación E.1.

lombia es calculada mensualmente mediante la siguiente fórmula:

$$P_r = X + C + \Delta i - I \quad (E.2.)$$

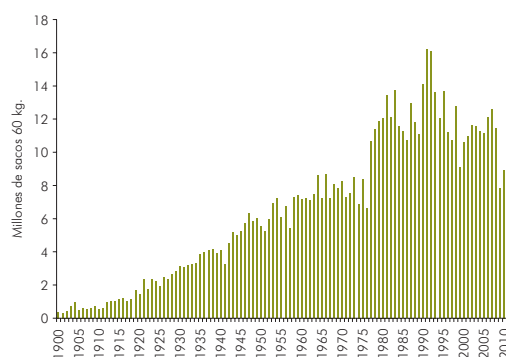
En donde X representa las exportaciones, C el consumo interno y $(\Delta i - I)$ la variación en inventarios. De esta forma, se tiene la disponibilidad de la serie de producción registrada para el período comprendido entre 1900 y 2010 en años civiles y para el período comprendido entre 1930 y 2010 para años cafeteros¹⁰. El comportamiento de la primera de estas series puede observarse en la Figura 5.

Figura 4. Precio interno del café en Colombia 1927-2011



Fuente: Elaboración del autor con base en Federación Nacional de Cafeteros.

Figura 5. Producción de café en Colombia 1900-2010



Fuente: Elaboración del autor con base en Federación Nacional de Cafeteros.

Producción registrada de café de Colombia

Siguiendo a Junguito & Pizano (1991) y a la FNC la producción registrada de café de Co-

Comercialización institucional

Silva (2004) afirma que el modelo institucional de la caficultura colombiana, con el cual

¹⁰ Un año cafetero está comprendido entre los meses de octubre del año inicial a septiembre del año final.

se ha buscado transferir el mayor ingreso al caficultor, se ha basado en políticas con las que se han establecido entre otros bienes, la Garantía de Compra¹¹; la regulación del sector; la sustentación del precio y la comercialización institucional. Esta última herramienta de política tuvo sus inicios en 1940 tras el Convenio Interamericano del Café donde se fijó una cuota específica de exportaciones a Estados Unidos y una cuota global para exportaciones a otros países (Junguito & Pizano, 1991,1993,1997).

Este hecho obligó a Colombia a regular el flujo de su café hacia el exterior, para lo cual el gobierno colombiano creó el Fondo Nacional del Café -FoNC¹², institución cuyos objetivos inmediatos fueron: “Los dineros que ingresen al Fondo Nacional del Café se aplicarán a la adquisición y demás gastos anejos a ella de las cantidades de café que sea necesario comprar como consecuencia de la perspectiva de la aplicación del Convenio de Cuotas Cafeteras, o del Convenio llegado el caso, y al servicio de las operaciones del crédito que lleven a cabo con el mismo fin”.

Dada la legitimidad de la FNC, el gobierno a través de un contrato le cedió la administración de los recursos del FoNC, y esta última inició la intervención en el mercado interno mediante la compra de café. En principio el contrato habría de terminarse en 1948, sin

embargo, se había estipulado que si para aquel momento la FNC tenía inventarios superiores a un millón de sacos de 60 Kg el contrato seguiría vigente, hecho que se dio y la FNC continuó regulando el mercado interno y, por lo tanto, los precios del grano. Desde entonces la FNC ha permitido que el caficultor participe directamente en un mayor número de eslabones de la cadena de comercialización del café colombiano, reduciendo así los costos de intermediación y garantizándole un mayor ingreso.

Actualmente, el artículo 5 de los estatutos de la Federación Nacional de Cafeteros señala que, entre sus funciones estará la de “comprar café, procesarlo y venderlo en el mercado interior y exterior, o retenerlo en el país”¹³. Esta función de la FNC ha estado presente a lo largo de toda su historia y garantizó el establecimiento explícito de la Garantía de Compra en 1958 (Silva, 2004), la política se ejerce en más de 500 puntos distribuidos en todas las zonas cafeteras del país.

Como se explicó anteriormente, la existencia de la FNC y la política de Garantía de Compra permiten al caficultor participar en un mayor número de eslabones dentro de la cadena además de facilitar el ingreso a un mercado que, de acuerdo con algunos autores (Pizano, 2001) se encuentra altamente concentrado. Así, por ejemplo, durante el

¹¹ La Garantía de Compra es el derecho de todo cafetero, federado o no federado, de vender su café sin límite de cantidad, con pago en efectivo y al mejor precio posible, dadas las condiciones de mercado, a saber, precio internacional del café, diferencial del café colombiano y tasa de cambio.

¹² Mediante Decreto-Ley 2078 de 1940.

¹³ Estatutos de la Federación Nacional de Cafeteros. Artículo 5. 1994.

año 2002 el 54% de las importaciones mundiales de café fueron procesadas por cinco firmas y cinco comercializadores tenían el 49% del mercado mundial (Silva, 2004). Esta situación genera barreras de entrada y brinda a sus protagonistas un mayor poder de negociación que, como lo indica Bates (1997) antes de la aparición de la FNC en el mercado, no existía política de comercialización alguna, con lo cual los caficultores exportaban la totalidad de su cosecha y la vendían a precios inferiores a los fijados por Brasil y otros exportadores. Lo anterior señala como el mercado del café, tanto en el ámbito local como mundial, presenta condiciones de oligopsonio, donde existen muchos vendedores y pocos compradores; los primeros poseen un mayor poder de negociación y por tanto, de fijación de precios.

Exportaciones de café de Colombia particulares e institucionales. En general, las normas colombianas permiten a cualquier ciudadano exportar café siempre y cuando se encuentre inscrito en el registro nacional de exportadores y su producto cumpla con los requisitos preestablecidos para el grano de exportación¹⁴. Por su parte, el artículo 5 de

los estatutos vigentes de la FNC señala que, entre sus funciones también estará “Crear oficinas de propaganda, venta, comisión depósito de café, en el interior y en el exterior y organizar, administrar o participar en bolsas cafeteras”¹⁵. Esta función permite que la FNC exporte el producto nacional por los lugares de exportación autorizados¹⁶.

De igual forma, la Ley 9 de 1991 en su artículo 23 establece que será el Comité Nacional de Cafeteros quién determine las medidas conducentes a garantizar la calidad del café de Colombia. Así, para dar cumplimiento a esta regla, la FNC tiene ubicado en todos los lugares habilitados para la exportación de café de Colombia las llamadas Inspecciones Cafeteras¹⁷, las cuales no sólo recaudan la Contribución Cafetera sino también realizan el control de calidad y el repeso del café con destino de exportación. De acuerdo con esto la FNC sería la fuente de información oficial para el volumen de exportaciones tanto institucionales como no institucionales.

Garantía de Compra del café de Colombia. La Garantía de Compra es una medida de política cafetera con la cual se garantiza la

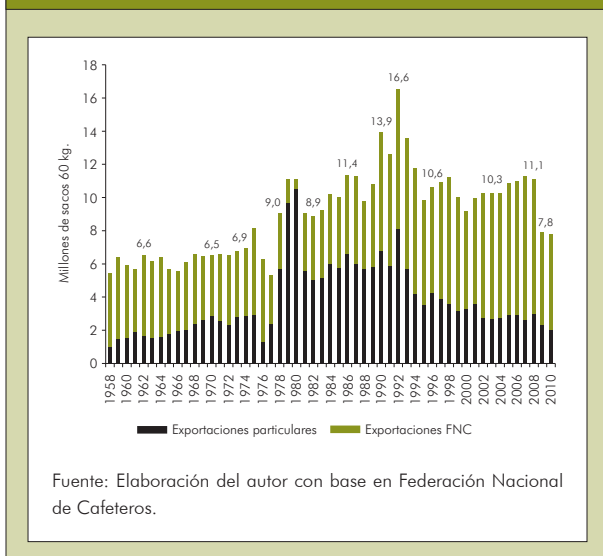
¹⁴ Ver República de Colombia (Ley 9 de 1991) Artículo 25.

¹⁵ Ver Federación Nacional de Cafeteros, Artículo 5. 1994.

¹⁶ El Estatuto Aduanero de Colombia en su artículo 337 establece: “Marítimos: Aquellos habilitados a las siguientes sociedades: Sociedad Portuaria Regional de Barranquilla, Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, Sociedad Portuaria Regional de Santa Marta, Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura, Sociedad Terminal Marítimo Muelles el Bosque y Terminal de Contenedores de Cartagena Contecar S.A. Aéreos: Por las jurisdicciones aduaneras de las Administraciones de Impuestos y/o Aduanas del Aeropuerto El Dorado de Santa Fe de Bogotá, Medellín, Cali y Pereira, a través de los aeropuertos internacionales de El Dorado, José María Córdoba de Rionegro, Alfonso Bonilla Aragón, y Matecaña, respectivamente. Terrestres: Por los cruces de frontera del Puente Internacional San Antonio-Cúcuta con Venezuela y Puente Rumichaca con Ecuador. La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, mediante resolución, previo concepto de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, podrá restringir o autorizar nuevos sitios por donde se pueda efectuar la exportación de café”.

¹⁷ Ver Estatuto Aduanero (Ministerio de Comercio Exterior y Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 1999).

Figura 6. Comercialización externa FNC de café de Colombia 1958-2010



compra del café sin límite de cantidad, en efectivo y al mejor precio posible, dadas las condiciones de precio internacional, diferencial de café de Colombia y tasa de cambio. Dicha política inició en 1958 (Junguito & Pizano, 1997), cuando el Comité Nacional de Cafeteros estableció las características del café de exportación como tipo único de pergamino¹⁸ y su Garantía de Compra. Posteriormente en 1967, la formalización de la Garantía de Compra para el total de la cosecha se generó cuando el Gobierno Nacional por medio de la Junta Monetaria, estableció el Estatuto Cambiario de marzo de 1967, donde se estipuló de manera formal que el precio interno sería garantizado con los recursos del Fondo Nacional del Café administrado por la Federación Nacional de Cafeteros y este sería fijado por un comité integrado

por los Ministros de Agricultura y Hacienda y el Gerente de la FNC.

MODELO TEÓRICO

Con el objetivo de modelar la política de Garantía de Compra como un arreglo institucional se desarrolló la siguiente aproximación microeconómica al mercado cafetero nacional antes y después del ingreso al mercado de la FNC como comprador de café.

Considérese un mercado competitivo de café, sin Garantía de Compra, un hogar cafetero maximiza una función de beneficios esperados $\pi(Q^C(P), P, C_T)$, donde los beneficios asociados a la producción de café dependen de la cantidad demandada de café (Q^C) que satisface ($dQ^C/dP < 0$) y esta última a su vez depende del precio de compra por carga de 125 Kg de café pergamino (P) y de los costos totales de producción, los cuales a su vez dependen de Q^C tal que $C_T(Q^C)$.

De acuerdo a lo expuesto en el marco teórico, el precio de compra publicado por carga de 125 Kg de café pergamino ($P(P_f, D, C_{op}, C_f, C_o, \epsilon_C)$), sin Contribución Cafetera C_C dada la falta de un marco institucional en la primera parte del modelo, puede ser expresado de la siguiente manera:

$$P = [(P_i + D + C_{op}) - (C_i + C_o)] * \epsilon_C \quad (E.3.)$$

El modelo asume que el cafetero busca maximizar beneficios esperados, pero enfrenta la

¹⁸ Café pergamino es todo aquel grano de café verde o crudo cubierto por el endocarpio (pergamino), el cual se encuentra seco de trilla. Ver Normas para la compra de café pergamino. Oficina de Calidades. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

incertidumbre de venta, tomando como dado el precio competitivo de mercado. Sea (q) la probabilidad de venta de su cosecha y $I(Q^C)$ el costo de inventario que asume el caficultor por la cantidad (Q^C) que no venda y $C_T(Q^C)$ los costos de producción esperados, la función de beneficios estaría dada por $\pi^e(Q^C, P, C_T, I(Q^C))$. De acuerdo con lo anterior, el problema de maximización de beneficios del caficultor con incertidumbre puede simplificarse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Max } \pi^e(Q^C, P, C_T, I(Q^C)) &= q * (P * Q^C) + \\ (1 - q) * ((P * Q^C) - I(Q^C)) - C_T(Q^C) \end{aligned} \quad (E.4.)$$

Donde bajo concavidad de π^e en Q las condiciones de primer orden son suficientes y necesarias para resolver el problema de maximización, dando como resultado;

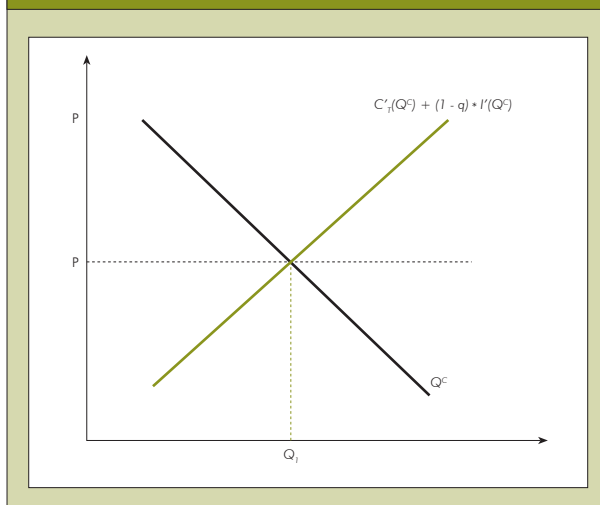
$$\frac{d\pi}{dQ} = P - (1 - q) * I'(Q^C) - C'_T(Q^C) = 0 \quad (E.5.)$$

$$P = (1 - q) * I'(Q^C) + C'_T(Q^C) \quad (E.6.)$$

La Figura 7 ilustra la condición de primer orden.

No obstante, en el caso colombiano la economía cafetera posee un marco institucional que dentro del conjunto de normas que lo constituyen, interviene el mercado a través de la compra de café. Desde 1958 hasta la actualidad la -FNC garantiza la compra de café sin límite de volumen a cada caficultor al

Figura 7. Producción de café en equilibrio sin institucionalidad



mejor precio posible según las variables del mercado. De esta manera, la política de Garantía de Compra hace que la probabilidad de venta de la cosecha (q) que enfrentaba el cafetero en el modelo anteriormente expuesto aumente y se acerque a 1.

Dicho marco institucional representa un costo para los cafeteros denominado Contribución Cafetera¹⁹, la cual afecta el cálculo del precio de compra por carga de 125 Kg de café pergamino ($P^*(P_i, D, C_{op}, C_i, C_o, C_C, \epsilon_C)$):

$$P^* = [(P_i + D + C_{op}) - (C_i + C_o) - C_C] * \epsilon_C \quad (E.1.)$$

También puede afirmarse que los hogares cafeteros reciben un ingreso exógeno (m), que puede incluir reducciones en los costos de fer-

¹⁹ De acuerdo con Junguito & Pizano (1997) la Contribución Cafetera es un impuesto a las exportaciones de café que inició en 1928 como un aporte voluntario de los caficultores a la naciente Federación Nacional de Cafeteros FNC un año después de su constitución en 1927, sin embargo, un año más tarde en 1929, la FNC junto con el Gobierno Nacional decretaron la obligatoriedad del aporte para todas las exportaciones de café. Así, siguiendo el Informe final comisión de ajuste a la institucionalidad cafetera, (2002), los recursos recaudados por la Contribución Cafetera deberían ser suficientes para cubrir los servicios prestados por parte de la FNC a los caficultores colombianos.

tilización, capacitación, manejo eficiente del cultivo, mejoras tecnológicas y de productividad en finca entre otros, esto dentro del marco institucional cafetero (Muñoz Mora, 2009).

Teniendo en cuenta la Garantía de Compra y la Contribución Cafetera, el nuevo problema de maximización de beneficios del caficultor con incertidumbre estaría dado por la siguiente ecuación:

$$\pi = (P * Q^c) - C_T(Q^c) + m \quad (E.13.)$$

El ingreso exógeno (m) que perciben los caficultores por parte de la FNC debería ser cuando menos igual a la Contribución Cafetera (C_C). Así nuestro modelo supone que:

$$m = C_C \quad (E.13.)$$

Teniendo en cuenta lo anterior, en la Figura 8 se presenta la transición del modelo sin marco institucional presentado anteriormente al caso particular colombiano donde la institucionali-

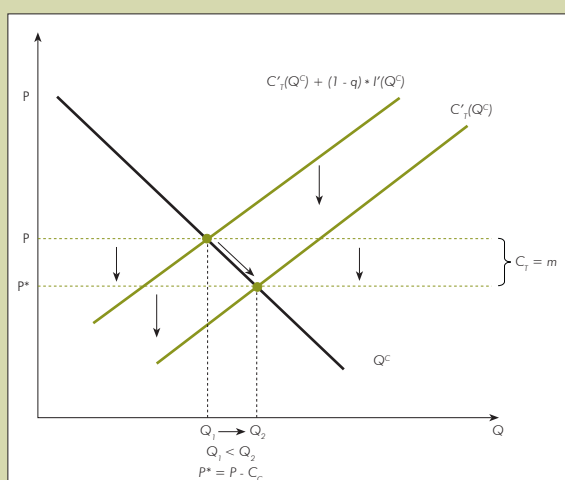
dad cafetera garantiza la compra, tienen un costo (C_C) que reduce el precio inicialmente concebido de P a P^* y posteriormente retribuye en servicios un valor equivalente m . De esta forma, en la Figura 8 se observa el desplazamiento hacia abajo de la curva de costo total de $C_T(Q^c) + (1 - q) * I'(Q^c)$ a $C_T(Q^c)$. De igual forma, el precio del café se reduce en la proporción de la Contribución Cafetera, valor que posteriormente es retribuido en servicios.

De acuerdo con este modelo, se podría inferir que la producción de café tanto para un caficultor en particular como para el agregado de productores en Colombia es mayor a la que existiría sin el marco institucional de la caficultura colombiana donde, como una herramienta de estabilización de precios, la FNC interviene el mercado interno garantizando la compra del café. Este argumento señala uno de los beneficios de la estabilización de precios que coincide con Junguito & Pizano (1993) quienes sostienen que “la estabilización de precios reduce el riesgo en sus ingresos, los productores pueden estar más dispuestos a adoptar técnicas de producción más arriesgadas o esquemas menos diversificados. Por otro lado, la estabilización de los precios puede mejorar su capacidad de anticipar el comportamiento de los precios y estabilizar sus decisiones de siembra y por lo tanto llevar a una producción más estable”.

ANÁLISIS DE LOS HECHOS ESTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ

Este acápite del artículo tiene como propósito indagar a través de la evidencia gráfica los efectos de la intervención en el mercado interno del café en Colombia por parte de

Figura 8. Producción de café en equilibrio con institucionalidad



la FNC sobre la producción, para el período comprendido entre el año 1940 hasta el año 2010. Así, para corroborar los resultados del modelo teórico vale la pena examinar la evolución de la producción de café en Colombia durante el siglo XX.

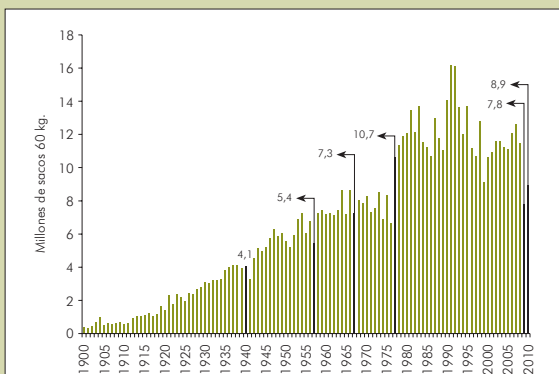
Para comenzar, en la Figura 9, a saber, producción cafetera por año civil, se observa un cambio en el promedio de producción anual para los años subsiguientes a los cambios en los arreglos institucionales que se produjeron en 1940 con la creación del FoNC y en 1958 con la institucionalización de la Garantía de Compra del café tipo federación Sin embargo, en el año 1967 cuando se generaliza la Garantía de Compra para toda la cosecha, dicho cambio parece no haber tenido efecto alguno. Este último hecho se podría explicar debido a que cerca del 93% de la cosecha era café tipo exportación o federación, por lo cual la Garantía de Compra para un 7% adicional del café pudo haber tenido un efecto marginal.

Por otra parte, la serie resalta un incremento significativo en 1977, que coincide con la mayor alza de precios de la historia del café generada por una serie de heladas consecutivas en Brasil y la consecuente caída de la disponibilidad de este café en los mercados. Dicha caída en la disponibilidad del grano brasileño se vio reflejada en los niveles de precios de dicho producto los cuales alcanzaron por primera vez en la historia una notoria diferencia sobre los precios del café colombiano, inclusive si se compraran en dólares de 2010. Así, se puede observar como el efecto de los precios sobre un incremento en la producción no se evidencia para los años 1940 y 1958, donde por el contrario se presentan disminuciones en los niveles de precio del grano o estancamiento de los mismos.

Producción de café de Colombia por lustros

La Figura 14 permite adelantar un análisis por lustros (períodos de cinco años) para observar de manera clara el cambio en los promedios

Figura 9. Producción de café en Colombia año civil 1900-2010



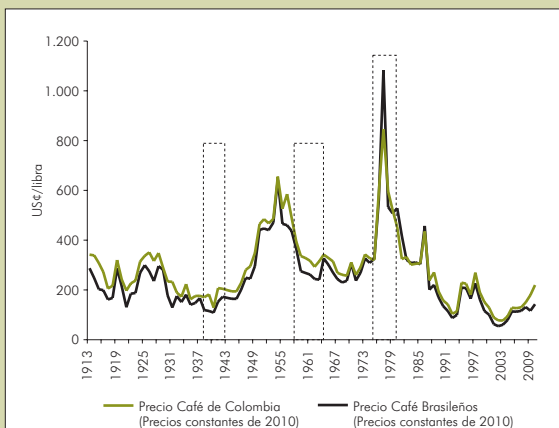
Fuente: Elaboración del autor con base en Federación Nacional de Cafeteros.

Figura 10. Precio internacional de café de Colombia y choques 1900-2011



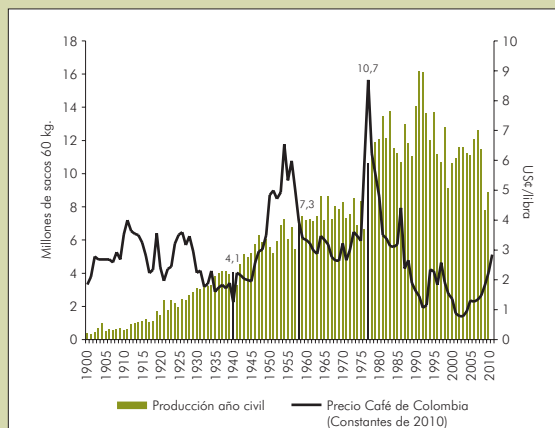
Fuente: Elaboración del autor con base en Federación Nacional de Cafeteros.

Figura 11. Precio internacional de café de Colombia vs. precio internacional café brasileño y choques 1913-2010



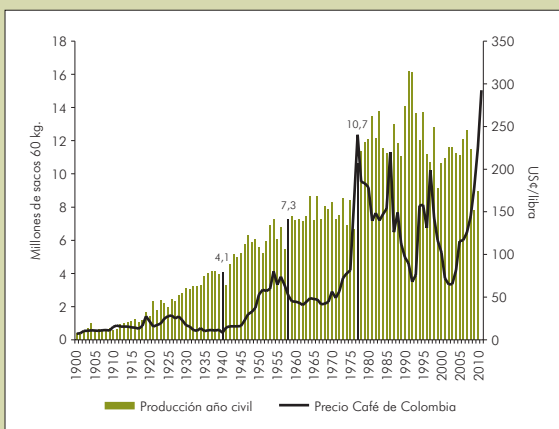
Fuente: Elaboración del autor con base en Federación Nacional de Cafeteros y US Department of Labor.

Figura 13. Producción vs. precio internacional de café de Colombia (precios constantes) y choques 1900-2010



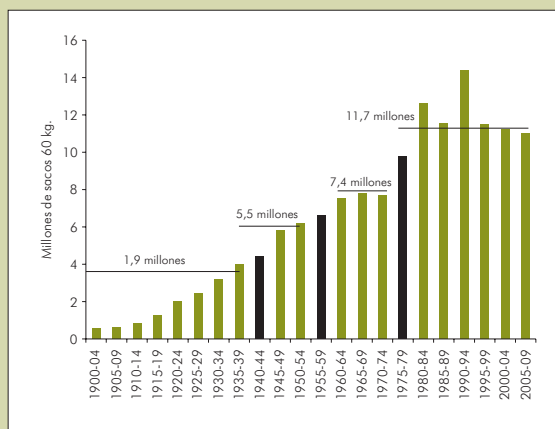
Fuente: Elaboración del autor con base en Federación Nacional de Cafeteros.

Figura 12. Producción vs. precio internacional de café de Colombia (precios corrientes) y choques 1900-2010



Fuente: Elaboración del autor con base en Federación Nacional de Cafeteros.

Figura 14. Producción de café de Colombia por lustro civil y choques 1900-2009



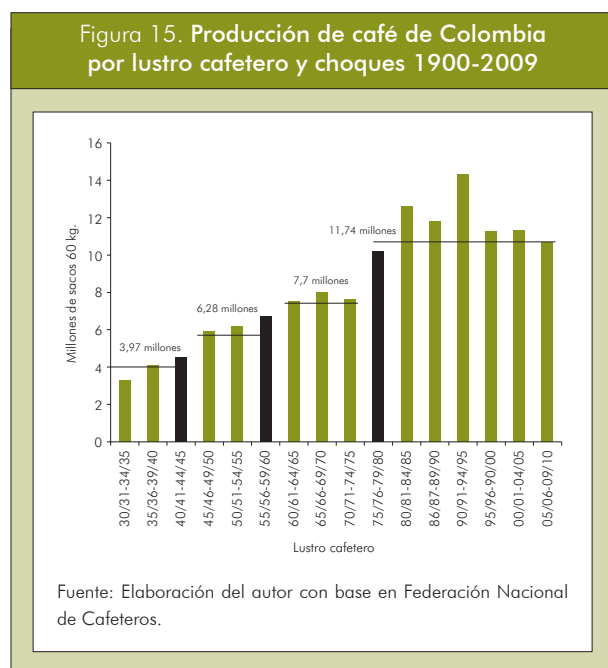
Fuente: Elaboración del autor con base en Federación Nacional de Cafeteros.

de producción de café de acuerdo con las fechas de modificaciones en los arreglos institucionales del sector cafetero colombiano. Así, por ejemplo, se aprecia un cambio de un promedio de producción de 1,9 millones

de sacos de 60 Kg entre 1900 y 1939 a un promedio de 5,5 millones de sacos de 60 Kg posterior a la intervención en el mercado de café por parte de la FNC. Dicho promedio se mantuvo entre 1940 y 1954, durante el lustro

donde tuvo origen la Garantía de Compra el promedio de producción se elevó hasta 7,4 millones de sacos de 60 Kg Posteriormente, durante el lustro comprendido entre 1975-1979, la sucesión de fuertes heladas en Brasil repercutió en la fuerte alza de precios expuesta anteriormente, lo que incentivó las nuevas siembras y renovaciones de café (Junguito & Pizano, 1991).

Figura 15. Producción de café de Colombia por lustro cafetero y choques 1900-2009



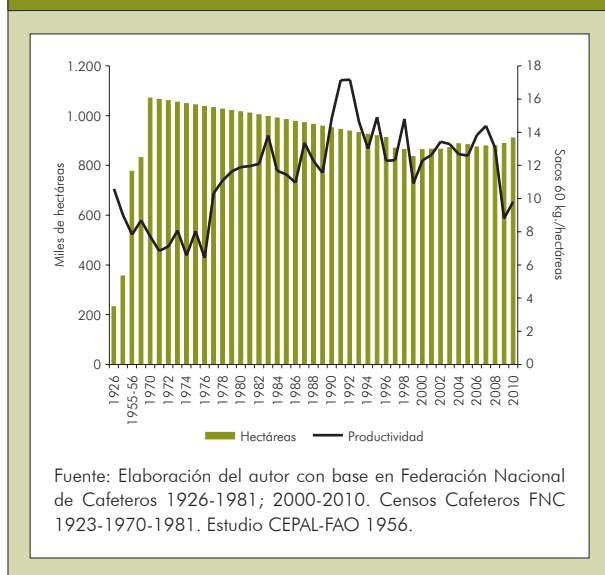
La anterior evidencia gráfica coincide con lo argumentado por Junguito & Pizano (1991) quienes afirman que dicho incremento en la producción se dio gracias a una combinación de factores como la disponibilidad de tecnología moderna, cultivos de alta productividad y políticas orientadas a estimular la producción cafetera implementadas desde finales de la década de los sesenta. Tales políticas incluyeron, de acuerdo con Kalmanovitz & López Enciso (2006), “una gran campaña de asistencia técnica, educación, y crédito subsidiado para

difundir las nuevas técnicas de siembra, el uso de semillas mejoradas (variedad caturra), la siembra por curvas de nivel, la regulación y reducción progresiva de sombrero y el uso sistemático de abonos”. Asimismo, sostienen diferentes autores como Kalmanovitz & López Enciso (2006), Junguito & Pizano (1991) que la Federación Nacional de Cafeteros implementó un proceso de renovación del parque cafetero nacional en regiones como el viejo Caldas y Antioquia. Asimismo también señalan que la bonanza cafetera de 1975, causada por la sucesión de fuertes heladas en Brasil hacia mediados del lustro, generó incentivos adicionales para la propagación del cultivo y la concentración de las fincas.

Las políticas cafeteras implementadas hacia finales de la década de los años sesenta, fueron acompañadas por la aparición formal de la Garantía de Compra para el café tipo federación en 1958 y su posterior generalización a todo tipo de café en 1968, lo cual debió haber sido un incentivo adicional para los caficultores de la época para implementar procesos de renovación, siembra de nuevas áreas e implementación de buenas prácticas agrícolas. Este último argumento se evidencia en la Figura 16 donde se muestra el comportamiento de las hectáreas sembradas en café en Colombia desde 1932 hasta 2010 y la productividad por hectárea.

Entre el año 1932 y la cosecha 1955-1956 las hectáreas sembradas en café se incrementaron 118%, pasando de 356 mil a 777 mil. Posteriormente, dentro del período comprendido entre la cosecha de 1955-56 hasta el año 1970, las hectáreas sembradas se incrementaron 38%, aumentando a cerca de 1,07

Figura 16. Área sembrada en café en Colombia y productividad por hectárea (hectáreas eje derecho y productividad eje izquierdo)



millones. Sin embargo, en la década de los años setenta y durante el período comprendido entre 1980 y 1997 las hectáreas sembradas en café disminuyeron 5,65% y 13,9%, respectivamente. En la última década, a saber, entre el año 2001 y 2010, el área sembrada en café ha permanecido relativamente estable.

En cuanto a la productividad, entre 1932 y 1970 ésta cayó más de catorce puntos porcentuales, pues pasó de 9,01 sacos de 60 Kg por hectárea a 7,73 sacos. Durante los años setenta la productividad aumentó 54,8%. Este fenómeno podría hallar explicación en el comportamiento de precios, dado que a pesar de las políticas de estímulo a la caficultura implementadas por la FNC, es probable que

la condición de los precios impidiera a los caficultores invertir en la implementación de buenas prácticas agrícolas que conllevaran a un incremento en la productividad de sus cultivos. Sin embargo, la bonanza cafetera de mediados de los años setenta pudo haber generado los suficientes excedentes para que los caficultores invirtieran en incrementar su productividad. De esta forma, es razonable pensar que la implementación de estas políticas tuviese un rezago en los resultados acumulados, tal y como lo señalan Kalmanovitz & López Enciso (2006) "La difusión de nuevas técnicas comenzó a dar frutos a fines de los años setenta".

Del mismo modo debió ocurrir con la política de la Garantía de Compra formal, al tratarse de un incentivo para aumentar la producción, supuesto principal de este artículo, dicho incremento debió generar necesariamente un incremento del área sembrada o en el número de árboles por hectárea, pues una planta de café tarda entre cuatro y cinco años en alcanzar su máxima productividad. Adicionalmente, la renovación de cafetales no se lleva a cabo en un mismo momento en toda el área de una finca, esto implicaría para un productor dejar de percibir ingresos por varios años, lo que hace pensar que la renovación del cultivo se realizó paulatinamente. De otra parte, como la cifra de producción de la FNC²⁰ no se construye a partir de datos directos de las fincas, y es una estadística derivada, dicho dato podría presentar algún tipo de rezago (Junguito & Pizano, 1991).

²⁰ La producción calculada por la Federación es una estadística derivada que se construye a partir de las exportaciones registradas, las ventas de café de la FNC a la industria torrefactora nacional, el cambio de existencias y las importaciones.

TRATAMIENTO Y ANÁLISIS EMPÍRICO

Los cambios estructurales surgen cuando las series sufren una transformación significativa en un momento del tiempo (Yaffee, 2000). En economía, este tipo de cambios se pueden presentar por una variedad de razones, entre ellas, modificaciones en la estructura económica, en la política o en la tecnología al interior de una industria determinada. En general, cuando se observa este tipo de cambios estructurales en una regresión, pueden alterarse las interpretaciones económicas o hacerse pronósticos equivocados.

Así, para encontrar evidencia empírica que soporte las hipótesis de un efecto positivo sobre el beneficio del caficultor, medido a través de una mayor producción registrada de café ocasionada por los arreglos institucionales dentro del sector cafetero colombiano y la in-

tervención del mercado interno por parte de la FNC se realizaron pruebas de raíz unitaria para verificar si la serie es no estacionaria y posteriormente pruebas de cambio estructural con fecha conocida y fecha desconocida.

Pruebas de raíz unitaria

En primera instancia en el Cuadro 1 se presentan las pruebas de raíz unitaria (Dickey-Fuller GLS, Dickey-Fuller Aumentado, Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin y Phillips - Perron) realizadas con el objetivo de examinar si la serie de producción de café es o no estacionaria. En principio, al observar las figuras del acápite anterior, se esperaba encontrar que la serie no fuese estacionaria dentro de los diferentes períodos coincidentes con los años entre 1900 y 1939 cuando presenta un comportamiento creciente, aunque este último no implica no raíz unitaria ofrece una conjetura inicial para el análisis.

Cuadro 1. Pruebas de raíz unitaria

Variable (producción registrada)	Dickey-Fuller GLS		Augmeted Dickey-Fuller		KPSS (Kwiatkows- Phillips-Schmidt-Shin)		Phillips-Perron	
	Ho: Tiene raíz unitaria		Ho: Tiene raíz unitaria		Ho: Es estacionaria		Ho: Tiene raíz unitaria	
	Estadístico referencia	Valor crítico	Estadístico referencia	Valor crítico	Estadístico referencia	Valor crítico	Estadístico referencia	Valor crítico
1900-2009	-2.517	-3.022	-2.375	-3.452	0,090	0,146	-3.460	-3.452
1900-1939	-1.517	-3.190	-2.137	-3.553	0,205	0,146	-3.141	-3.530
1940-1973	-4.977	-3.190	-4.940	-3.548	0,127	0,146	-4.890	-3.548
1940-2009	-2.159	-3.126	-1.871	-3.475	0,152	0,146	-2.815	-3.475
1900-1957	-3.439	-3.168	-3.902	-3.491	0,212	0,146	-3.790	-3.491
1958-1973	-5.558	-3.190	-6.112	-3.733	0,053	0,146	-6.112	-3.733
1958-2009	-1.962	-3.184	-1.645	-3.499	0,175	0,146	-2.265	-3.499
1900-1973	-1.743	-3.129	-3.773	-3.474	0,181	0,146	-5.932	-3.473
1973-2009	-2.414	-3.190	-2.410	-3.537	0,164	0,146	-2.241	-3.537

Fuente: Elaboración del autor.

Esta presunción de comportamiento fue confirmada por cuatro tipos de pruebas de raíz unitaria. Por otra parte, tanto para los períodos comprendidos entre 1940 y 1973, y 1958 y 1973 se observa en las figuras un comportamiento estacionario en la producción de café de Colombia, el cual fue confirmado por las pruebas de raíz unitaria. Para la última parte de la serie después de 1974, tras los acontecimientos climáticos en Brasil y el período de bonanza cafetera en Colombia, la serie presenta un comportamiento nuevamente no estacionario confirmado por las pruebas de raíz unitaria.

Cambio estructural con fecha conocida

Pruebas de Chow. La prueba de Chow, presentada en los Cuadro 2, 3 y 4, se utiliza para

probar cambio estructural en los parámetros de un modelo con fecha conocida asumiendo que el proceso generador de datos es estacionario. Con el objetivo de encontrar evidencia estadística suficiente para soportar la hipótesis de cambio estructural en los lustros de 1940-1944, 1955-1959 y 1975-1979, se realizaron pruebas de Chow para los años: 1942, 1958 y 1977 sobre la serie de producción registrada de café de Colombia.

En primera instancia se corrió la regresión de producción anual contra la *dummy* de cada año, una constante (*c*) y un término error (*u*), pero posteriormente se fueron agregando variables control de tendencia lineal (*t*), precio internacional del café de Colombia (P_{ic}) y una variable *dummy* de las heladas en Brasil, a saber, (*d(brasil)*). Estas variables control se

Cuadro 2. Prueba de Chow para 1942

Variable independiente	Test de Chow (Newey-West 4 rezagos)			
	Producción registrada anual	Producción registrada anual	Producción registrada anual	Producción registrada anual
D(1942)	[8.554445] *	[1.839249] ***	[1.970593] ***	[2.161764] **
Constante	[4.792905] *	[-1.656785]	[-1.217704]	[-1.177782]
Incluye tendencia lineal	No	Si	Si	Si
Incluye precio café de Colombia	No	No	Si	Si
D(Heladas Brasil)	No	No	No	Si
R-squared	0,691	0,898	0,903	0,905
Adj. R-squared	0,688	0,896	0,900	0,901
F-statistic	241.101	470.697	329.781	249.117
Número de puntos de quiebre	1	1	1	1
Numero de observaciones	110	110	110	110
t-statistics in [], *** Significativo al 10%, ** Significativo al 5%, * Significativo al 1%. D(Heladas Brasil): Corresponde a períodos de heladas en Brasil de acuerdo con la OIC para los años 1902, 1918, 1942, 1943, 1953, 1955, 1957, 1962, 1963, 1965, 1966, 1967, 1969, 1972, 1975, 1978, 1979, 1981, 1984, 1985, 1988, 1994, 1999, 2000, 2003, 2005. Fuente: Cálculos del autor.				

Cuadro 3. Prueba de Chow para 1958

Variable independiente	Test de Chow (Newey-West 4 rezagos)			
	Producción registrada anual	Producción registrada anual	Producción registrada anual	Producción registrada anual
D(1958)	[8.056423] *	[1.788489] ***	[1.693073] ***	[1.761305] ***
Constante	[5.150651] *	[-0.961023]	[-0.773449]	[-0.671698]
Incluye tendencia lineal	No	Si	Si	Si
Incluye precio café de Colombia	No	No	Si	Si
D(Heladas Brasil)	No	No	No	Si
R-squared	0,723	0,899	0,903	0,904
Adj. R-squared	0,720	0,897	0,900	0,900
F-statistic	281.507	473.867	327.151	247.082
Número de puntos de quiebre	1	1	1	1
Numero de observaciones	110	110	110	110

t-statistics in [], *** Significativo al 10%, ** Significativo al 5%, * Significativo al 1%.

D(Heladas Brasil) : Corresponde a períodos de heladas en Brasil de acuerdo con la OIC para los años 1902, 1918, 1942, 1943, 1953, 1955, 1957, 1962, 1963, 1965, 1966, 1967, 1969, 1972, 1975, 1978, 1979, 1981, 1984, 1985, 1988, 1994, 1999, 2000, 2003, 2005.

Fuente: Cálculos del autor.

Cuadro 4. Prueba de Chow para 1977

Variable independiente	Test de Chow (Newey-West 4 rezagos)			
	Producción registrada anual	Producción registrada anual	Producción registrada anual	Producción registrada anual
D(1977)	[9.749765] *	[2.568721] **	[1.823613] ***	[1.819153] ***
Constante	[6.250017] *	[-0.191639]	[-0.208145]	[-0.213228]
Incluye tendencia lineal	No	Si	Si	Si
Incluye precio café de Colombia	No	No	Si	Si
D(Heladas Brasil)	No	No	No	Si
R-squared	0,666	0,908	0,909	0,909
Adj. R-squared	0,663	0,906	0,906	0,906
F-statistic	215.590	528.703	352.499	263.154
Número de puntos de quiebre	1	1	1	1
Numero de observaciones	110	110	110	110

t-statistics in [], *** Significativo al 10%, ** Significativo al 5%, * Significativo al 1%.

D(Heladas Brasil) : Corresponde a períodos de heladas en Brasil de acuerdo con la OIC para los años 1902, 1918, 1942, 1943, 1953, 1955, 1957, 1962, 1963, 1965, 1966, 1967, 1969, 1972, 1975, 1978, 1979, 1981, 1984, 1985, 1988, 1994, 1999, 2000, 2003, 2005.

Fuente: Cálculos del autor.

explican por el comportamiento gráfico de la serie y los factores que, de acuerdo con autores citados anteriormente, pudieron haber presentado un comportamiento relacionado con la producción cafetera del país. Adicionalmente, las regresiones fueron realizadas utilizando errores estándar Hac con cuatro rezagos para obtener errores estándar robustos, con la siguiente forma funcional:

$$Q = c + d(\text{año}) + t + P_{ic} + d(\text{brasil}) + u$$

Los resultados de las pruebas permiten establecer evidencia estadística, bajo estacionariedad del proceso generador de datos, para soportar los cambios estructurales en los períodos mencionados.

Pruebas Perron y Yabu. Siguiendo a Perron & Tomoyoshi (2007) se realizó la prueba de cambio estructural con fecha conocida, esta última difiere de la prueba de Chow porque permite que el proceso generador de datos de producción cafetera pueda ser no estacionario. La regresión contemplada dentro de la metodología de Perron y Yabu no presenta variables control diferentes a la constante (c), la tendencia (t) y el término de error (u), con lo cual la prueba se realiza sólo sobre el cambio en el intercepto. En el Cuadro 5 se presentan los resultados encontrados en las pruebas, utilizando la siguiente forma funcional:

$$Q = d(\text{año}) + t + c + u$$

Los anteriores resultados presentan evidencia estadística adicional para soportar la hipótesis sobre un cambio estructural para los años 1958 (Garantía de Compra) y 1977 (sucesión de heladas en Brasil). Sin embar-

Cuadro 5. Perron y Yabu con fecha conocida

Año	Estadístico	Significancia
1977	{12,23}	0,0007
1974	{0,59}	0,4430
1958	{3,05}	0,0835
1953	{1,19}	0,2772
1950	{0}	0,9973
1949	{0,23}	0,6308
1948	{0}	0,9702
1947	{0,68}	0,4107
1946	{0,6}	0,4394
1945	{0,35}	0,5547
1944	{0,07}	0,7900
1943	{0,75}	0,3880
1942	{1,8}	0,1825
1941	{0,05}	0,8172
1940	{0,18}	0,6697
1939	{0,03}	0,8588

F-statistic {}, *** Significativo al 10%, ** Significativo al 5%, * Significativo al 1%.
Fuente: Cálculos del autor.

go, las pruebas de Perron y Yabu no muestran evidencia estadística sobre un posible cambio estructural durante el lustro que va desde el año 1940 a 1945, inclusive al extender las pruebas hasta el año 1950 no se presentó significancia estadística en ninguno de los resultados. El resultado que presentó la mayor significancia de que hubiese ocurrido un cambio estructural, con 0,1825, fue el de 1942. Esto puede explicarse en parte, en que sólo la Garantía de Compra del total de la cosecha hubiese generado un verdadero cambio en las expectativas de los agricultores y por ende en sus decisiones de producción. De acuerdo con este argumento, sería entonces la Garantía de Compra el cambio estadísticamente más significativo en la política cafetera colombiana del siglo XX.

Cambio estructural con fecha desconocida

Pruebas de Quandt-Andrews. Los Cuadros 6 y 7 presentan los resultados de la prueba Quandt-Andrews, la cual se utiliza para probar cambio estructural en los parámetros de un modelo con fecha desconocida asumiendo que el proceso generador de datos es estacionario. Así, se aplicó la prueba de cambio estructural tanto para la serie comprendida entre 1900 y 2009 como para una muestra de la serie entre 1900 y 1974. En ambos casos la regresión tuvo una representación similar a la utilizada en las pruebas de Chow teniendo en cuenta las mismas variables control.

Los resultados de las pruebas para cambio estructural con fecha desconocida de Quandt-

Andrews presentan diferentes resultados dependiendo de las variables control que se tomen en cuenta y el período de tiempo de la muestra. Al realizar la prueba para la muestra completa entre 1900 y 2009 sin tener en cuenta variables control diferentes a la constante, el resultado del cambio estructural es 1958, fecha que coincide con el año en que se creó la Garantía de Compra para el café tipo federación.

Mientras tanto, al realizar la prueba para similar período controlando por la tendencia lineal, el resultado es el año de 1977 cuando los precios del café de Colombia alcanzaron máximos históricos y se presentaron una sucesión de heladas en Brasil. De la misma manera, al realizar la prueba controlando por el

Cuadro 6. Prueba de Quandt-Andrews I

Variable independiente	Quandt-Andrews Unknown Breakpoint Test			
	Producción registrada anual	Producción registrada anual	Producción registrada anual	Producción registrada anual
Estadístico	{281.5071} * (136.8051) *	{19.33905} * (5.619806) *	{87.28366} * (40.793721) *	{276.4438} * (133.9267) *
Constante	<182.1131> *	<3.271816> *	<57.14794> *	<172.6862> *
Incluye tendencia lineal	Si	Si	Si	Si
Incluye precio café de Colombia	No	Si	No	No
D(Heladas Brasil)	No	No	Si	No
Período	1900-2009	1900-2009	1900-2009	1900-2009
Trimming	15%	15%	15%	15%
Período de la prueba	1917-1992	1917-1992	1917-1992	1917-1992
Fecha estipulada de quiebre	1958	1977	1942	1953
Número de puntos de quiebre	76	76	76	76
Número de observaciones	110	110	110	110

Exp LR F-statistic () & Ave LR F-statistic < > & Maximum LR F-statistic { }
 *** Significativo al 10%, ** Significativo al 5%, * Significativo al 1%
 El test Quand-Andrews se realizó con trimming de 20%, 25%, 30%, 40% obteniendo como resultado del breakpoint 1958.
 D(Heladas Brasil): Heladas en Brasil de acuerdo con la OIC para los años 1902, 1918, 1942, 1943, 1953, 1955, 1957, 1962, 1963, 1965, 1966, 1967, 1969, 1972, 1975, 1978, 1979, 1981, 1984, 1985, 1988, 1994, 1999, 2000, 2003, 2005.
 Fuente: Cálculos del autor.

Cuadro 7. Prueba de Quandt-Andrews II

Variable independiente	Quandt-Andrews Unknown Breakpoint Test	
	Producción registrada anual	Producción registrada anual
Estadístico	{12.0991} * (2.651715) * <2.475205> *	{27.80285} * (10.84525) * <6.416271> *
Constante	Si	Si
Incluye tendencia lineal	Si	Si
Incluye precio café de Colombia	Si	Si
D(Heladas Brasil)	Si	Si
Período	1900-2009	1900-1974
Trimming	15%	15%
Período de la prueba	1917-1992	1912-1962
Fecha estipulada de quiebre	1977	1943
Número de puntos de quiebre	76	51
Numero de observaciones	110	75

Exp LR F-statistic {} & Ave LR F-statistic <> & Maximum LR F-statistic {}
 *** Significativo al 10%, ** Significativo al 5%, * Significativo al 1%
 El test Quand-Andrews se realizó con trimming de 20%, 25%, 30%, 40% obteniendo como resultado del breakpoint 1958.
 D(Heladas Brasil): Heladas en Brasil de acuerdo con la OIC para los años 1902, 1918, 1942, 1943, 1953, 1955, 1957, 1962, 1963, 1965, 1966, 1967, 1969, 1972, 1975, 1978, 1979, 1981, 1984, 1985, 1988, 1994, 1999, 2000, 2003, 2005.
 Fuente: Cálculos del autor.

precio del café de Colombia el resultado es el año 1942, fecha similar a la usada para la prueba de Chow y año en que las compras de café por parte de la FNC llevaban dos años de iniciadas gracias a la creación del Fondo Nacional del Café FoNC. Finalmente, al realizar la prueba controlando por todas las variables para el período comprendido entre 1900 y 2009 se encuentra como resultado el año 1977 donde, como se ilustró anteriormente, el cambio de nivel en la serie histórica de producción de café en Colombia fue el mayor. Sin embargo, al realizar una prueba similar con los mismos controles para el periodo anterior al cambio de lustro 1975 comprendido entre 1900 y 1975 los resultados de Quandt-Andrews señalan el año 1943 como la fecha

de cambio estructural. En este último año, se renovó el contrato de administración del FoNC entre el Gobierno Nacional y la FNC y en el mismo se estipuló que de tener más de un millón de sacos de café para el año 1948 el contrato se renovarían automáticamente, y desde entonces el contrato nunca ha dejado de estar vigente (Junguito & Pizano, 1991).

RESULTADOS FINALES

- Se encontró evidencia estadística suficiente para soportar la hipótesis de cambio estructural en 1940, 1958 y 1977. En particular tanto el año de 1940 como 1958 coinciden con las fechas del inicio en la intervención del mercado interno por parte de la FNC, la creación de la Garantía de Compra. Mientras tanto el año de 1977 coincide con la sucesión de heladas históricamente fuertes en Brasil.
- La evidencia gráfica permite apreciar un efecto positivo de los cambios estructurales sucedidos en 1940, 1958 y 1977 sobre los niveles de producción registrada de café de Colombia.
- Los resultados anteriormente descritos permiten relacionar la política de Garantía de Compra con los niveles de producción registrados desde finales de los años cincuenta hasta mediados de los años setenta. Este hecho significó un cambio cercano a 1,9 millones de sacos en el promedio de producción de los lustros comprendidos entre 1960 y 1975.
- Los resultados encontrados en el presente documento señalan beneficios signi-

ficativos para la expansión de un sector agrícola, como el café, en una política de Garantía de Compra del producto. Este tipo de reglas de juego son utilizadas en programas como el de Alianzas Productivas iniciado en 2001 por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia donde se busca que la empresa privada asegure la compra del producto agrícola

para de incentivar la siembra de un cultivo específico.

- Por otra parte, los resultados encontrados en este documento soportan la hipótesis neo-institucionalista según la cual las reglas claras de juego disminuyen la incertidumbre en las relaciones de los agentes y permiten el desarrollo de un sector productivo, región o país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bates, H. R. (1997). *Open economy politics: the political economy of the world coffee trade*. Princeton University Press
- Beyer, R. C. (1947). *The colombian coffee industry: origins and major trends*. Minneapolis: University of Minnesota.
- Bustillo Pardey, A. E. (2002). *El manejo de cafetales y su relación con el control de la broca del café en Colombia*. Boletín técnico No. 24: Cenicafé.
- Daviron, B., & Ponte, S. (2005). *La paradoja del café: mercados globales, comercio de bienes primarios y la esquivada promesa del desarrollo*. Londres: Sed Books Ltda y Centro Técnico para la Cooperación Agrícola y Rural de Holanda.
- Federación Nacional de Cafeteros. (1994). *Estatutos de la Federación Nacional de Cafeteros*. Colombia.
- Gervase, W., & Clarence, S. (2003). The coffee crisis in Asia, Africa, and the Pacific, 1870 - 1914. En S. Topik, C. Smith, & W. Gervase (Edits.), *The global coffee economy in Africa, Asia and Latin America, 1500-1989* (págs. 100-119). United States of America: Cambridge University Press.
- Junguito, R., & Pizano, D. (1993). *El Comercio Exterior y la Política Internacional del Café*. Colombia: Fondo Cultural Cafetero y FEDESARROLLO.
- Junguito, R., & Pizano, D. (1997). *Instituciones e instrumentos de la política económica cafetera*. Colombia: Fondo Cultural Cafetero y FEDESARROLLO.
- Junguito, R., & Pizano, D. (1991). *Producción cafetera en Colombia*. Colombia: Fondo Cultural Cafetero y FEDESARROLLO.
- Kalmanovitz, S. (2006). *Economía y nación*. Colombia: Editorial Norma.
- Kalmanovitz, S., & López Enciso, E. (2006). *La agricultura colombiana en el siglo XX*. Colombia: Fondo de Cultura Económica.
- Ministerio de Comercio Exterior y Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (1999). *Estatuto Aduanero*.
- Muñoz Mora, J. C. (2009). *Los caminos del café: aproximación a los efectos del conflicto armado rural en la producción cafetera colombiana*. Universidad de los Andes.
- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. New York: Cambridge University Press.
- Ocampo, J. A. (1984). *Colombia y la economía mundial*. Bogotá: Siglo XXI.

-
- Organización Internacional del Café (2010). *Frosts and Droughts in Coffee Areas in Brazil*. Obtenido de Organización Internacional del Café: http://www.ico.org/frosts_droughts.asp
- Perron, P., & Tomoyoshi, Y. (2007). *Testing for shifts in trend with an integrated or stationary noise component*. Department of Economics, Boston University.
- Pizano, D. (2001). *Coffee institutions and economic development in producing countries*.
- Pizano, D. (2001). *El café en la encrucijada: evolución y perspectivas*. Alfaomega.
- Ramírez, L. F., Silva Luján, G., Valenzuela, L. C., Villegas, Á., & Villegas, L. C. (2002). *El café, capital social estratégico. Informe final comisión de ajuste a la institucionalidad cafetera*. Bogotá: Federación Nacional de Cafeteros.
- República de Colombia (1991). *Ley 9 de 1991*.
- Saldías Barreneche, C. A., & Córdoba, C. M. (1999). Cuarenta años del servicio de extensión. *Ensayos sobre Economía Cafetera*, 15.
- Samuelson, P. (1957). Intertemporal price equilibrium: a prologue to the theory of speculation. *Bd*, 79, 181-221.
- Silva, G. (2004). Organizaciones privadas, dividendos públicos. *Ensayos sobre Economía Cafetera*, 20.
- Smith, A. (1997). *Investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones* (15 ed.). (E. Cannan, Ed., & G. Franco, Trad.) México: Fondo de Cultura Económica.
- Thorp, R. (2000). *Has the Coffee Federation become bedundant? Collective action and the market in Colombian development*. United Nations World Institute for Development Economics Research.
- Topik, S., Smith, C., & Gervase, W. (2003). Conclusions: new propositions and a research agenda. En S. Topik, C. Smith, & W. Gervase (Edits.), *The global coffee economy in Africa, Asia and Latin America 1500-1989* (págs. 385-410). United States of America: Cambridge University Press.
- Yaffee, R. A. (2000). *Introduction to time series analysis and forecasting with applications of SAS and SPSS*. San Diego, California: Academic.