



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



## FUENTES DE VARIACIÓN DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGRICOLA EN EL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, COLOMBIA, 2001-2011.

### SOURCES OF VARIATIONS FROM AGRICULTURAL OUTPUT VALUE IN CORDOBA, COLOMBIA, 2001-2011.

SALUMA CASTILLO GUERRA \*\*

OMAR CASTILLO NUÑEZ<sup>1</sup>

**RESUMEN:** En este artículo de investigación se analiza la evolución del valor de la producción agrícola identificando los factores asociados a su comportamiento durante el periodo 2001 – 2011. El estudio se realizó con los principales cultivos del departamento de Córdoba, Colombia, a través del uso de la técnica del *shift share modificado*. Las fuentes de variación consideradas fueron el efecto área, efecto rendimiento, efecto precio y efecto localización. Los resultados muestran que el valor de la producción total aumentó durante los años de estudio. El efecto localización explica la mayor parte de las variaciones del valor, lo cual señala un proceso de reasignación de área desde los cultivos transitorios a los anuales y permanentes. El efecto precio también contribuyó positivamente, lo que deja ver que los agricultores responden a los incentivos del mercado. La contribución del efecto rendimiento fue casi despreciable y la del efecto área nula.

**Palabras claves:** economía regional, *shift-share*, producción agrícola.

**Clasificación JEL:** R11, Q10.

## I. INTRODUCCIÓN

---

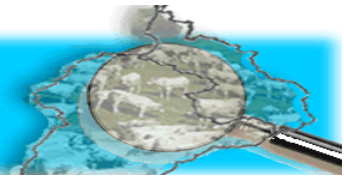
\*\*Economista egresada de la Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia. saluksti@gmail.com. Este artículo es una versión revisada del trabajo de investigación: “Factores asociados al comportamiento del valor de la producción agrícola en el departamento de Córdoba, 2001-2011” presentado como requisito de grado para optar el título de Economista, en diciembre de 2013.

\* Economista, profesor titular de la Universidad de Córdoba, Doctor en Economía Agraria de la Universidad Politécnica de Madrid (España). [ocastillo@correo.unicordoba.edu.co](mailto:ocastillo@correo.unicordoba.edu.co)



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



El departamento de Córdoba, situado al noroeste de la República de Colombia, limita al norte con el Mar Caribe, por el este y sur con el departamento de Antioquia, y al oeste con los departamentos de Bolívar y Sucre. Se caracteriza porque una de sus principales actividades económicas es la agricultura, estructura económica marcada por su topografía, compuesta por: ríos, caños, quebradas, arroyos y ciénagas. Su suelo fértil, posee la cantidad suficiente de minerales para el crecimiento de las plantas y la cría de animales.

La presencia fuerte del recurso hídrico marca dos épocas: seca y húmeda. Ambas determinan la estacionalidad de los cultivos y de la producción de ganados. Principalmente, los cultivos de maíz y arroz se siembran en abril y se cosechan en agosto. El año agrícola para el cultivo de algodón empieza en septiembre y termina en febrero. Por el contrario, los cultivos como yuca y ñame tienen un ciclo productivo de duración anual, y el del plátano, permanente.

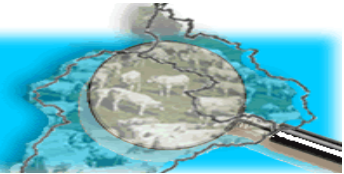
Dentro de los productos que se producen a gran escala, y de los que se poseen estadísticas más ciertas y continuas están: algodón, maíz, arroz, ñame, yuca, y plátano. Según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, para la cosecha del 2011, el primer cultivo representó el 40% de la producción física en toneladas del algodón cultivado en el país; el cultivo de maíz aportó el 31%; el arroz seco manual, 23,3%, destacándose como el primer productor de los mismos. Los productos ñame, yuca y plátano participan con el 30,7%, 14,1% y el 5,0%, respectivamente.

A pesar de la destacada posición del departamento en el concierto nacional agrícola y en la economía local, poco esfuerzo se ha realizado para indagar acerca del desempeño de estas actividades durante lo que va corrido del presente siglo. En la última década del siglo pasado Castillo (2000), señalaba el fenómeno de incipiente recomposición de la estructura del valor de la producción agrícola, pues, mientras a principios de los años noventa los cultivos de ciclo largo generaban el 19% del valor de la producción, hacia finales aportaban el 32%, a lo cual contribuía el auge de las siembras de plátano; los cultivos de ciclo corto, especialmente algodón, arroz y maíz, aportaban en 1990, el 68% del valor cayendo a 67% al final de la década, reducción explicada básicamente por la desaparición de las siembras de sorgo.



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



El objetivo de este trabajo es estudiar la evolución del valor de la producción agrícola Cordobesa, con énfasis en los principales cultivos: algodón, arroz, maíz, ñame, yuca y plátano identificando cuáles factores están asociados a la variación de la producción agrícola durante el periodo del 2001 al 2011. Para conseguir dicho objetivo se utilizó la técnica metodológica del *shift-share*.

El documento se compone de seis secciones siendo esta la inicial. La segunda, explica teóricamente qué variables producen cambios en el valor de la producción agrícola. En la tercera se revisa la literatura relacionada a la técnica empleada, al igual que su aplicabilidad en la economía regional y agrícola. La metodología es descrita en la cuarta sección, seguido de los resultados obtenidos, expuestos en la sección cinco. Finalmente se presentan las conclusiones.

## II. REVISIÓN TEÓRICA

El papel de la agricultura en el desarrollo económico se ha transformado con el tiempo. La teoría y la política de desarrollo se han concentrado en establecer las condiciones bajo las cuales pueda sostenerse un excedente agrícola, puesto que desde que Malthus sostuvo que la población mundial crecería más que la producción de alimentos, la oferta agropecuaria ha aumentado más que la demanda, creando excedentes de oferta constantes, los cuales, acompañados de avances tecnológicos, han disminuido los precios reales (Mundlak, 2000, p.3; Chavas 2008 p.357).

Respecto a los factores asociados al crecimiento de la producción, se consideran diversos modelos que captan las variaciones del crecimiento durante el proceso de desarrollo agrícola:

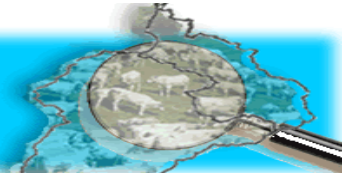
El modelo de la conservación, soportado en la escuela clásica, fortalece el concepto de rendimientos decrecientes del capital y mano de obra aplicados a la producción agrícola. Está basado en dos supuestos: (i) que la tierra para producción agrícola es escasa y ésta aumenta con el crecimiento económico; (ii) el agotamiento del suelo es posible y las acciones para prevenir la caída de los rendimientos o aumentar la productividad de la tierra, afecta los niveles de vida y el crecimiento económico. (Hayami&Ruttan, 1985).

Esta es la famosa ley de los rendimientos marginales decrecientes. Cuando la escasez de tierra es alta, las tierras más pobres son usadas; como consecuencia, la productividad de



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



esta y el trabajo caen. Este decrecimiento, sin embargo, puede compensarse con inversiones en tecnologías biológicas, químicas y mecánicas para aumentar la fertilidad, el desarrollo y formación de este factor, lo cual evitará que disminuya la productividad y el valor de la producción. La adopción de nuevas tecnologías permite producir más producto con igual cantidad de insumos o igual cantidad de producto con menos cantidad de insumos. No obstante, al internalizar las nuevas tecnologías, si la producción crece por encima de la demanda, los precios disminuyen; aumentos en la productividad superiores a la disminución en los precios, vuelve a los productores más eficientes garantizando su permanencia en el mercado.

Hayami & Ruttan (1985 p. 102-105) proponen un modelo de desarrollo que: “considera al cambio técnico como una respuesta dinámica a los cambios ocurridos en las dotaciones de recursos y al crecimiento de la demanda”; este es conocido como el modelo de innovación inducida. Definen el cambio técnico como: “cualquier cambio en los coeficientes de la producción que provenga de aprovechar recursos dirigidos al desarrollo de nuevos conocimientos incorporados”. En este sentido, los aumentos en la producción dependen del desarrollo de una tecnología agrícola.

En la agricultura, dentro de las clases de tecnologías existentes, se destacan la tecnología mecánica, que potencia la productividad del trabajo, pero eliminan empleo humano; la biológica y química<sup>2</sup> que aumentan la productividad de la tierra, pero generan consecuencias ambientales. Los precios relativos incitan a los agricultores a buscar insumos técnicos que sustituyan los factores productivos escasos por los más abundantes optimizando la demanda de reducción de los costos unitarios.

En otras palabras, el modelo de innovación inducida indica que los agricultores aumentarán sus inversiones, si uno o más de los siguientes cambios ocurren: (i) aumentan los rendimientos de una cantidad dada de recursos, lo cual se traduce en mejoramientos de la productividad y por ende de la producción; (ii) caída de los costos de los recursos en

---

<sup>2</sup>Hayami&Ruttan (1985 p. 107) definen la tecnología mecánica como: “la ahorradora de mano de obra”, esta facilita la sustitución de mano de obra por energía y maquinaria, logrando así una producción mayor por trabajador, incrementando el área de trabajo de este. La tecnología biológica y química, es considerada: “la ahorradora de tierra” y facilita la sustitución de la tierra por la mano de obra e insumos industriales, buscan incrementar la producción por unidad de área, o mejorar el rendimiento de los productos.



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



relación con el precio del producto; o lo contrario, aumento en el precio del producto en relación con el costo de los insumos.

Resumiendo, las variaciones del producto agrícola están asociadas a: variaciones en la cantidad de tierra usada, variaciones en la productividad de los factores, y variaciones en el precio del producto. En forma de una ecuación:<sup>3</sup>

$$VP = Q \times P$$

$$Q = X \times PFT$$

$$VP = X \times PFT \times P$$

Dónde:

*VP* = Valor de la producción agrícola

*Q* =Producción

*X* = Cantidad de insumos utilizados

*PFT* = Productividad de los insumos utilizados en el proceso productivo

*P* =Precios del producto

El valor de la producción depende de las variables nombradas anteriormente, de estas, el precio (*P*) no está determinado por el agricultor, el aumento en la cantidad de los insumos (*X*) tiene restricciones por el impacto que genera en los costos de producción; de esta manera los incrementos en la productividad factorial son un determinante.

En consecuencia, esta investigación utiliza esta teoría como una aproximación para explicar los cambios en el valor de la producción agrícola en el departamento de Córdoba, Colombia, a partir de modificaciones en la cantidad de tierra sembrada, variaciones en la productividad física de la misma como una expresión cercana a la incorporación de cambio técnico, y a cambios en los precios como una expresión de la racionalidad económica de los agricultores.

### III. REVISIÓN METODOLÓGICA

La técnica usada para determinar los componentes del crecimiento regional - en la que se que se establecen las diferencias importantes entre las composiciones del crecimiento de los

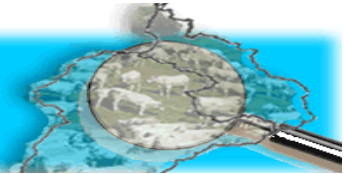
---

<sup>3</sup> Sigo a Jaramillo, Carlos F, (1994), Apertura, crisis y recuperación: La agricultura colombiana entre 1990 y 1994, FONADE, TM Editores, p. 1-35.



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



sectores económicos locales y nacionales, dando como resultado la dinámica de este-, ha sido abordada en la Economía Regional por autores como Dunn (1960), Marquillas (1972) y Artige&Neuss (2012). Esta herramienta analítica, económica y descriptiva, es conocida como *shift-share*, y puede ser usada, junto con otros análisis, para proveer un resultado del crecimiento potencial de un sector clave en una región, estableciendo tres efectos: impulso nacional, efecto sectorial y efecto regional. (Mur & Angulo, (2007).

Se distinguen dos modalidades para predecir los cambios en la participación: *shift share modificado* y *shift share dinámico*. En este sentido, Mayor, López & Pérez (2005, p. 873) afirman que el *shift share dinámico*, desarrollado por Barff&Knight (1988), “se basa en la posibilidad de dividir el periodo de estudio en dos o más sub-periodos, lo que permite incorporar cambios en la estructura sectorial” proporcionando el estudio del comportamiento de la variable. Mientras que el *shift share modificado* “compara el valor de una medida económica en un periodo inicial y final sin estudiar la evolución de la variable” produciendo subestimaciones o sobreestimaciones de los resultados obtenidos.

El *shift share* proporciona un análisis alrededor de tres dimensiones: la geografía, un sector de actividad económica, y un periodo temporal. En palabras de Artige&Neuss (2012, p. 1), éste consiste en: “descomponer la diferencia entre el crecimiento regional observado durante un tiempo específico de un sector, con el crecimiento hipotético que la región haya experimentado en ese sector. A partir de esto, señala dos componentes: un efecto sectorial y un efecto de impulso nacional. Para su cálculo, utiliza la estructura económica regional y las tasas de crecimiento nacional, respectivamente” [Traducción libre propia].

Este mismo autor, ha diseñado la versión más reciente de esta medida separando los efectos hallados por Dunn (1960), y calcula un sólo valor para ambos efectos. Su propuesta la ponen a prueba para Bélgica y la región de Bruselas, usando como datos el empleo en el sector manufacturero entre 1995 y 2007. Los resultados muestran ambigüedades para las medidas de impulso nacional y el efecto sectorial, concluyendo que las técnicas tradicionales no están bien definidas, pues no descomponen el crecimiento de un sector.

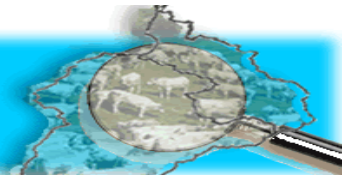
Aplicado al crecimiento regional, como lo señala Cepeda (2010, p. 28), permite analizar la influencia de un efecto sobre el cambio que experimenta la economía de la región, pues se





# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



descompone el crecimiento de una medida económica en varios efectos que muestran, valga la redundancia, el efecto que tiene un sector sobre la economía local. En cuanto a las limitaciones del método, Mayor et. al (2005, p. 866) citando a Richardson (1978), concluye que: “el análisis *shift-share* no dice nada sobre la capacidad de una región para retener a los sectores pujantes, o cómo atraerlos”; bajo el mismo autor, otros como Bartels, Nicol & Van Duijn (1982) hablan de “medición sin explicación”.

El *shift-share* es una técnica analítica simple, no explica las causas de cada componente. Tal como lo indica su nombre, este método examina cambios, y estos, son sensibles al periodo de estudio, pues da una muestra instantánea de las variaciones en la participación de la variable en consideración. En este sentido, ShiChun-Yun & Yang Yang (2008), tomando como referencia a Yasin, Alavi, Sobral & Lisboa (2004), afirman que: las principales limitaciones de este método son: el periodo de tiempo, el contenido teórico y la capacidad de predicción; dadas éstas, no se puede responder de forma compleja a los cambios significativos que se dan, ni hacer ajustes a los cambios económicos que se puedan dar entre el intervalo de años, fuera del año inicial y el final.

En Colombia, la técnica del *shift share* ha sido utilizada para evaluar el crecimiento regional. Bonet (1999), identifica si la especialización productiva regional ha sido la causa del progreso o retroceso en el contexto nacional, tomando el valor agregado por departamentos y sectores económicos de las cuentas regionales del DANE para 25 entidades territoriales y 6 regiones entre 1980 y 1996. Determina dos etapas: *shift share modificado* y *shift share dinámico modificado* y para la segunda, toma tres sub-periodos 1980-1985, 1985-1990, y 1990-1996.

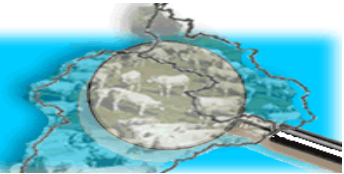
En términos generales, Bonet (1999, p. 38) indica que los departamentos con crecimientos superiores a la media nacional registran un incremento en la participación del sector minero en su producción total, a diferencia de los departamentos con crecimientos inferiores a la media nacional y pocas proyecciones en el mediano plazo, los cuales registran una participación alta en los sectores agrícola e industrial.

Siguiendo la metodología anterior, pero para el periodo 1975-2000, Garza (2007), toma el valor agregado de 25 departamentos del Sistema Simplificado de Cuentas Económicas Departamentales. Aquí, con el fin de poder aplicar el *shift share dinámico modificado*,



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



utiliza dos sub-periodos: 1975-2000, y 1990-2000. Los resultados indican que los sectores agropecuarios y manufactureros, crecen menos que el promedio durante los dos periodos. El sector minero, muestra mejor desempeño para el periodo 1975-2000, mientras que para el periodo 1990-2000 lo registra el sector gobierno.

Otras referencias son los trabajos realizados por Galvis (1999), Cepeda (2010) y Muñoz (2012). El primero es sobre el análisis del empleo en la industria manufacturera en las principales ciudades del país durante 1974 y 1996. El segundo, evalúa el desempeño de los distintos sectores económicos de la economía santandereana, por medio de la descomposición del PIB para el periodo del 2000-2007 y, finalmente, el último estudia el comportamiento de los productos exportados por Valle del Cauca entre 1991-2010 a los países con tratados de libre comercio o en negociación bajo la época.

En la agricultura, este método fue aplicado por Nguyen & Martínez (1979). Estos autores investigaron las fuentes del cambio aparente de la producción agrícola de los Estados Federales cercanos a los centros de mercado y de la población en México durante 1960 a 1971. Sus resultados concluyen que los Estados del centro tenían tasas de crecimiento más altas que otros lugares porque estaban mejor posicionados para cambiar el tipo de cultivo a uno cuya demanda del mercado nacional creciera más rápido. Por otro lado, en la mayoría de los Estados en los que los cultivos especializados habían tenido un crecimiento medio encontraron una combinación de cultivos que diversificó la estructura productiva.

Silva & Santos (2001) utilizaron el *shift-share modificado* para los principales cultivos de la agricultura en Sao Paulo- Brasil (1985 - 1999) con el fin de probar la hipótesis de que la agricultura brasileña mantiene una trayectoria racional en la producción, aun cuando los principales instrumentos para promover el sector se habían debilitado. El resultado mostró que, a pesar de la disminución de los precios internos y externos, el rendimiento y la estructura del cultivo se desempeñaron positivamente para los años en análisis.

Esta revisión no encuentra una utilización del *shift share* como técnica metodológica aplicada a la evaluación del desempeño del sector agrario en Colombia, siendo prácticamente inexistente su uso en el análisis de la evolución del producto agrícola a nivel regional. Esta consideración, motiva la realización de este trabajo de investigación.





# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



## IV. METODOLOGÍA

Con base en los elementos de la revisión teórica y metodológica, se puede considerar que la técnica del *shift share modificado*, es apropiada para responder al objetivo de esta investigación, ya que permite descomponer las variaciones de la producción en los efectos: área, rendimiento, precio, y localización como factores asociados a tales cambios.

No obstante las críticas al método, su aplicación es válida por las siguientes razones: i) es una primera aproximación al análisis de un subsector en el que, a nivel regional, no ha sido aplicada esta técnica metodológica y cuya evolución económica no ha sido monitoreada en lo que va corrido de este siglo, y ii) el análisis puede ser complementado con otras técnicas estadísticas y econométricas que aporten mayor poder explicativo. Sin embargo, esto último queda por fuera del alcance de los objetivos de este artículo en la medida que no se tienen bases de datos más extensas de las variables en estudio.

En consecuencia, se aplica el modelo del *shift share modificado* para los datos de los principales cultivos en el departamento de Córdoba durante el período de 2001 - 2011.

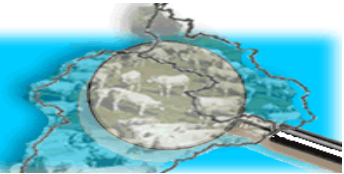
Los efectos que se consideran son:

- El efecto área: refleja las variaciones derivadas del cambio en el valor de la producción por la variación del área, suponiendo que los demás efectos se mantienen constantes.
- El efecto rendimiento: muestra la alteración en el valor de la producción ocasionada por modificaciones en la productividad de los factores, independiente de cambios en el área, en la localización geográfica y en la composición del producto. En el largo plazo, este efecto puede demostrar cambios tecnológicos que acabarían por influenciar la productividad del factor tierra, indicando de esta forma crecimiento agrícola. Pero el abandono de áreas menos productivas, con la consecuente reducción de área total, también puede influenciar el nivel de productividad. De esta forma, sería correcto decir que tal efecto puede reflejar, parcialmente, cambios tecnológicos.
- El efecto precio: es el resultado de variaciones de precio sobre el valor de la producción, cuando los demás efectos permanecen constantes. Variaciones



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



positivas de este efecto son expresión de la sensibilidad de los agricultores a los estímulos de mercado.

- El efecto localización geográfica: se refiere a los cambios en la ubicación espacial del valor de la producción individual por cultivos derivados de la variación en el área cultivada en el departamento, suponiendo que los demás efectos permanezcan constantes. Este efecto también indica ventajas de ubicación comparativas en el largo plazo, puesto que los cambios pueden ocasionar una reasignación de factores productivos entre cultivos.

Los cultivos considerados son: algodón, arroz, maíz, ñame, yuca y plátano, que representan el 99% del valor de la producción de trece cultivos (ajonjolí, ñame, yuca, plátano, arroz, maíz, algodón, palma de aceite, cacao, sorgo, frijol, caña panelera, y cocotero), sin incluir frutales y hortalizas, con información privada y pública muy dispersa e incierta.

## A. DATOS

La información del área cultivada, medida en hectáreas; del rendimiento, dado en toneladas por hectárea fue tomada del Anuario estadístico del sector agropecuario y pesquero del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2012).

Respecto a la información anual de precios, en el caso del algodón esta variable se estimó con ayuda del cociente entre el costo de producción de la fibra en Córdoba y el Caribe Colombiano entre 2006-2011, tomado de la Confederación Colombiana de algodón. El margen, considerado constante, se aplicó al precio mínimo de garantía fijado por el Gobierno, y de ahí se obtuvo el precio de la fibra de algodón en Córdoba.

Se aplicó, para el cálculo del precio del arroz un procedimiento similar. En este caso, se promedió la información mensual de precios mayorista del arroz blanco en Montería obtenida del Sistema de Estadísticas Agropecuarias- SEA- de agronet y la serie histórica de estadística de precios del arroz paddy en la costa norte, tomado de la Federación Nacional de Arroceros. La diferencia de precios entre ambos se consideró el costo de trillado, ese margen se descontó del precio del arroz blanco obteniendo así el precio del arroz paddy.

El cálculo del precio del maíz se tomó el precio mayorista del maíz amarillo duro reportado por agronet. La información de precio anual de los productos: yuca, ñame y plátano fue



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



obtenida de los precios mayoristas del Sistema de Estadísticas Agropecuarias- SEA de agronet.

## b. PROCEDIMIENTO ESTADISTICO

Para examinar los factores asociados a la variación del valor de la producción de los principales cultivos en el departamento de Córdoba, se estimó el valor de la producción individual por medio de la siguiente ecuación:

$$VP_{jt} = (A_{jt} \times R_{jt} \times P_{jt}) \quad (1)$$

Siendo:

- $VP_{jt}$ = el valor de la producción total del cultivo  $j$  en un año  $t$  cualquiera.
- $A_{jt}$ = el área total sembrada del cultivo  $j$  en un año  $t$  cualquiera.
- $R_{jt}$ = el rendimiento del cultivo  $j$  en el año  $t$ .
- $P_{jt}$ = es el precio del cultivo  $j$  en el periodo de tiempo  $t$

Por ende, el valor de la producción de un cultivo es el producto del área sembrada, los rendimientos y el precio del producto en el mercado.

Para el periodo base, el valor de la producción individual para cada cultivo se calculó mediante la expresión:

$$VP_{j0} = A_{j0} \times R_{j0} \times P_{j0} \quad (2)$$

Donde:

- $VP_{j0}$ =el valor de la producción total del cultivo  $j$  en el periodo base.
- $A_{j0}$ = el área total sembrada del cultivo  $j$  en el periodo base
- $R_{j0}$ = el rendimiento del cultivo  $j$  en el periodo base
- $P_{j0}$ = es el precio del cultivo  $j$  en el periodo base

La variación del valor de la producción para el cultivo  $j$  respecto al año base viene dada por la expresión:

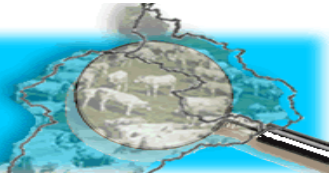
$$VP_{jt} - VP_{j0} = (A_{jt} \times R_{jt} \times P_{jt}) - (A_{j0} \times R_{j0} \times P_{j0}) \quad (3)$$

Considerando  $A_{j0} = \alpha_{j0} \times A_0$ , el primer término ( $\alpha_{j0}$ ) es la participación relativa del área sembrada de un cultivo  $j$  en el área total de los cultivos considerados en el departamento en



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



el año base. El término  $A_0$  es el área sembrada del cultivo  $j$  en el año base. La ecuación (3) puede también expresarse como:

$$VP_{jt} - VP_{j0} = (VP_{jt}^A - VP_{j0}) + (VP_{jt}^R - VP_{jt}^A) + (VP_{jt}^P - VP_{jt}^R) + (VP_{jt} - VP_{jt}^P) \quad (4)$$

Dónde:

$$VP_{jt}^A = \alpha_{j0} \times A_{jt} \times R_{j0} \times P_{j0}$$

$$VP_{jt}^R = \alpha_{j0} \times A_{jt} \times R_{jt} \times P_{j0}$$

$$VP_{jt}^P = \alpha_{j0} \times A_{jt} \times R_{jt} \times P_{jt}$$

Por lo tanto, la variación del valor de la producción para un producto  $j$  es la sumatoria de los efectos área, rendimiento, precio y localización. Los efectos son medidos así:

$$\text{Efecto área} = (VP_{jt}^A - VP_{j0}) \quad (4a)$$

$$\text{Efecto rendimiento} = (VP_{jt}^R - VP_{jt}^A) \quad (4b)$$

$$\text{Efecto precio} = (VP_{jt}^P - VP_{jt}^R) \quad (4c)$$

$$\text{Efecto localización} = (VP_{jt} - VP_{jt}^P) \quad (4d)$$

Los efectos se presentan en forma de tasas promedio anuales de crecimiento que son calculadas como el producto de una tasa anual media de crecimiento del valor de la producción ( $r$ ) ponderada por la variación de cada uno de los efectos.

Para ello, si se multiplica y divide la expresión (4) por:  $[1/(VP_{jt} - VP_{j0})]$

Por ende:

$$r = \left[ \sqrt[t]{(VP_{jt}/VP_{j0})} - 1 \right] \times 100.$$

Entonces,

$$rp = \left[ \frac{(VP_{jt}^A - VP_{j0})}{VP_{jt} - VP_{j0}} \right] r + \left[ \frac{(VP_{jt}^R - VP_{jt}^A)}{VP_{jt} - VP_{j0}} \right] r + \left[ \frac{(VP_{jt}^P - VP_{jt}^R)}{VP_{jt} - VP_{j0}} \right] r + \left[ \frac{(VP_{jt} - VP_{jt}^P)}{VP_{jt} - VP_{j0}} \right] r \quad (5)$$

Donde  $rp$  representa la tasa de crecimiento del valor de la producción del cultivo- $j$  ponderada por la variación de cada uno de los efectos.

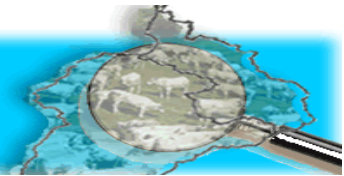
Cabe resaltar que el valor de la producción total agrícola departamental es la sumatoria del valor de la producción de todos los cultivos estudiados.

Dada la presencia de diferentes técnicas de producción en maíz: maíz tradicional, maíz tecnificado, y en arroz: arroz riego, arroz seco manual, y arroz seco mecanizado, el área total sembrada en estos cultivos se estimó sumando el área de cada sistema y el



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



rendimiento como la media ponderada por el área. Las fórmulas se muestran a continuación:

$$A_{jt} = \sum_{j=1}^n A_{jt}$$

$$R_{jt} = \frac{\sum_{s=1}^n (A_{sjt} * R_{sjt})}{\sum_{s=1}^n A_{sjt}}$$

En dónde:

- $A_{jt}$ : es el área total del cultivo, maíz o arroz
- $A_{sjt}$ : es el área de la técnica de producción del cultivo, según el caso
- $R_{jt}$ : es el rendimiento total del cultivo en estudio
- $R_{sjt}$ : es el rendimiento del sistema de cultivo.

## V.RESULTADOS Y ANALISIS

### A. EVOLUCIÓN DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGRICOLA DEPARTAMENTAL.

En el gráfico 1 se muestra la evolución del valor de la producción agrícola departamental expresado en miles de millones de pesos corrientes, durante el periodo 2001-2011. Como puede verse, presentó una tendencia creciente al pasar de 554 mil millones de pesos corrientes en el 2001, a 740 mil millones en el 2011. Sin embargo, son observables dos ciclos en su comportamiento: el primero, entre los años 2001-2004, caracterizado por una fase de disminución hasta el 2002, año a partir del cual se origina una fase de ascenso que llega al último año de este ciclo inicial.



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano

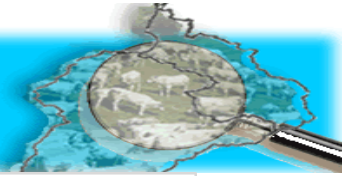
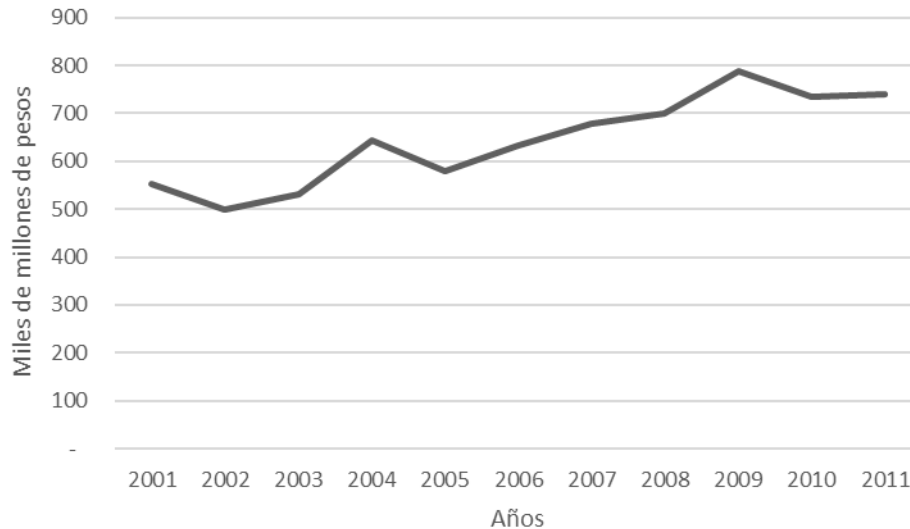


Grafico 1: Evolución del valor de la producción agrícola departamental, 2001-2011



Fuente: Cálculo de los autores con base en la metodología propuesta.

El segundo ciclo abarca los años siguientes, 2005-2011. Este comienza con la caída del valor de la producción, lo acompaña una etapa de recuperación que crece continuamente hasta el año 2009, cuando el valor de la producción departamental alcanza su punto máximo. Durante los dos últimos años del tiempo de estudio experimenta una ligera desaceleración pues el valor de la producción cae, pero no por debajo del año 2005.

## B. COMPOSICIÓN DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN

La tabla 1 muestra el valor de la producción calculada y la participación porcentual de los cultivos en dos momentos: el año inicial, 2001, y el final, 2011. Los resultados muestran que el valor de la producción total en el departamento de Córdoba fue de \$553.789 millones de pesos en el primer año. De estos, \$378.316 millones son cultivos de ciclo corto o transitorios (algodón, arroz y maíz), los \$175.473 millones restantes, corresponden al valor de los cultivos anuales (yuca y ñame) y permanentes (plátano).

En términos porcentuales representan el 68% y el 32% del valor agrícola del departamento, respectivamente. Para el año 2011, las proporciones se modificaron: los cultivos anuales y permanentes, ganaron siete puntos porcentuales y representan el 39% del valor de la





# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



producción. Esto da muestra de la continuidad del proceso de recomposición del valor agrícola departamental.

Tabla 1: Valor de la producción y participación de los principales cultivos en el departamentos de Córdoba, Colombia, 2001 y 2011.

Cultivos	Valor de la producción departamental (Millones de pesos corrientes)		Participación (%)	
	2001	2011	2001	2011
Algodón	209.722	215.833	37,9	29,2
Arroz	28.576	54.218	5,2	7,3
Maíz	140.018	179.535	25,3	24,3
Ñame	41.473	86.899	7,5	11,7
Yuca	51.079	100.991	9,2	13,7
Plátano	82.920	102.235	15,0	13,8
TOTAL	553.789	739.712	100	100

Fuente: Cálculos de los autores con base en la metodología propuesta.

Estos resultados todavía difieren de la composición del valor agrícola a nivel nacional en el que los cultivos permanentes y café representan el doble del valor de la producción de los cultivos transitorios, aunque, como ya se señaló, se observa una tendencia a ganar participación porcentual de los cultivos anuales y permanentes dentro del valor agrícola departamental desde la década del noventa.

### C. ANALISIS INDIVIDUAL DE CULTIVOS

Dado los resultados que se mostraron en la gráfica 1, la muestra del valor de la producción individual de los cultivos se ha dividido en dos sub- periodos: 2001-2004 y 2005-2011 para analizar los componentes de la variación individual de cultivos. Para su cálculo, se tomó el valor promedio de la producción y como base el primer periodo.

La tabla 2 presenta el resultado de la aplicación del método, que descompone la tasa de crecimiento del valor de la producción en los efectos: área, rendimiento, precio y



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



localización de los cultivos de ciclo corto en el departamento de Córdoba para el tiempo de estudio.

Como puede verse, el valor de la producción del arroz presentó el mayor dinamismo con una tasa del 3,28% con respecto al periodo base, 2001-2004. Es importante destacar los factores que incidieron en este comportamiento: el efecto área y el efecto rendimiento, se anulan; de manera que el crecimiento es explicado por el efecto precio, 0,10%; y por el efecto localización, 3,18%, lo cual refleja un fortalecimiento de este cultivo dentro del área total departamental debido a una reasignación de esta a costa de la de otros cultivos.

El valor de la producción de algodón creció a una tasa ponderada de 1,84%. El efecto rendimiento no tuvo un desempeño sobresaliente en la explicación del cambio en el valor de la producción, lo cual, significa ausencia de mejoras tecnológicas. El efecto área influyó negativamente en un 0,02%. En últimas, el comportamiento positivo se explica por el efecto localización y el efecto precio, los cuales contribuyeron al crecimiento positivamente en 1,81% y 0,05%, respectivamente.

Los resultados encontrados en términos del efecto rendimiento están asociados a la presencia de ataques de plagas y enfermedades señaladas por agricultores, gremios privados y asistentes técnicos (Barrera & Pineda; entrevista personal)<sup>4</sup>; en particular la presencia de la enfermedad del vaneamiento de la espiga, en el caso del arroz; y en el caso del algodón, los problemas de adaptabilidad de semillas transgénicas, deficiencias en el manejo agronómico y la pudrición de la mota, que hizo presencia temporalmente.

La influencia del factor climático no es despreciable, aunque hay evidencia empírica (Palencia, Mercado y Combatt, 2006) que muestra que la presencia del fenómeno del pacífico en el Departamento de Córdoba durante gran parte de este período tuvo impactos diferenciados. Las medias anuales de las precipitaciones pluviales y de las temperaturas no tuvieron diferencias significativas en el valle medio del río Sinú, donde se concentra una gran parte de los cultivos transitorios, pero sí tuvo impactos en el valle bajo y alto del río.

A diferencia del comportamiento del valor de la producción de algodón y del arroz, para el caso del maíz el resultado positivo en la variación es influenciado positivamente por el

---

<sup>4</sup> Barrera José es Ingeniero agrónomo, profesor titular de la Universidad de Córdoba y Pineda Juan es Ingeniero agrónomo, asistente técnico particular.



efecto rendimiento que varió en 0,02%, y en gran parte por la influencia directa del efecto localización, 0,54%. El aumento de 0,07% en el efecto precio es compensado por la caída del efecto área en igual proporción (Véase tabla 2).

Tabla 2: Componentes de la variación ponderada del valor de la producción de cultivos de ciclo corto en el departamento de Córdoba, 2001-2004 a 2005-2011.					
	Efectos (%)				
Cultivos	Área	Rendimiento	Precio	Localización	Total
Algodón	-0,02	0,00027	0,05	1,81	1,84
Arroz	-0,01	0,01	0,10	3,18	3,28
Maíz	-0,07	0,02	0,07	0,54	0,56

Fuente: Cálculos de los autores con base en la metodología propuesta.

La tabla 3 muestra los resultados obtenidos para el grupo de cultivos de ciclo anual y largo. Según estos, la yuca figura como el cultivo con mayor variación en el valor de la producción, calculada en 6,56%. Al igual que en los cultivos de algodón y arroz, en éste también predomina el efecto localización, 6,25%, y el efecto precio, 0,23%. Pero, contrario a lo sucedido en tales cultivos, en éste el efecto rendimiento contribuyó positivamente a la variación del valor de la producción al crecer a una tasa del 0,06%.

No ocurre lo mismo con el valor de la producción del plátano y del ñame. Para ambos la contribución del efecto rendimiento es nula, al igual que el efecto área. La presencia de enfermedades como la antracnosis en el ñame; la sigatoka negra en plátano, acompañada del escaso esfuerzo en la renovación de las plantaciones, son elementos asociados a esa nula contribución. El efecto localización, sigue predominando junto al efecto precio en la explicación de la variación del valor de la producción. (Véase tabla 3)

En términos generales, el valor de la producción de cada uno de los cultivos creció en el periodo estudiado. El factor responsable de tal resultado se sostiene principalmente en la variación positiva del efecto localización, el cual gana mayor importancia si se tiene en cuenta la nulidad de la contribución del efecto área, pues indicaría que de haber reducción



de área en un cultivo determinado, tal reducción no está siendo inmersa en el mismo cultivo, sino que está siendo compensada con el aumento en otros. En atención a que ese efecto es más prominente en la variación del valor de la producción de los cultivos anuales y permanentes, esto ayuda a explicar el proceso de ganancia de tales cultivos en la generación del valor de la producción agrícola departamental. Resultados similares se encontraron cuando se analiza la variación del valor de la producción año a año en valores absolutos de cada uno de los cultivos (Castillo, 2013).

Tabla 3: Componentes de la variación ponderada del valor de la producción de cultivos de ciclo largo en el departamento de Córdoba, 2001-2004 a 2005-2011.

Cultivos	Efectos (%)				
	Área	Rendimiento	Precio	Localización	Total
Ñame	0,01	0,002	0,13	6,34	6,48
Yuca	0,02	0,06	0,23	6,25	6,56
Plátano	-0,02	-0,01	0,04	0,68	0,69

Fuente: Cálculos de los autores con base en la metodología propuesta.

#### D. COMPORTAMIENTO DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN TOTAL AGRÍCOLA EN EL DEPARTAMENTO DE CORDOBA

En la tabla 4 se muestra la variación del valor de la producción para el conjunto de todos los cultivos. Esta indica que la tasa media ponderada de crecimiento con respecto al periodo base fue 1,82%.

Tabla 4: Componentes de la variación ponderada del valor de la producción agrícola total en el departamento de Córdoba, 2001-2004 y 2005-2011.

	Efectos (%)				
	Área	Rendimiento	Precio	Localización	Total
		-0,03	0,004	0,07	1,77
Contribución relativa (%)	-1,76	0,23	4,03	97,50	100

Fuente: Cálculos de los autores con base en la metodología propuesta.



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



Al descomponerla se observa que el efecto localización y el efecto precio son los de mayor incidencia en dicha variación, 97,50 y 4,03% respectivamente. El efecto área es negativo y la contribución del efecto rendimiento es inferior al 1%.

Es importante resaltar que los dos picos máximos en el valor de la producción no parecen ser expresión de efectos inflacionarios. Específicamente, el IPP anual del sector agrícola en Colombia mostró un incremento del 9,67% entre 2007-2008, expresión de un fenómeno mundial ocasionado por el aumento del precio del petróleo que impactó el precio de la urea, principal fertilizante de los cultivos agrícolas, y presionó aumentos de los precios de los bienes agrícolas (CEPAL,FAO/IICA,2012). Entre 2008-2009 la variación fue negativa, 0,82%.

Pues bien, si se analiza el cociente entre el precio de la urea en Colombia y el precio de los cultivos en el departamento, como se hace en la tabla 5, se encuentra que esta relación disminuyó en arroz, maíz, yuca, ñame y plátano del 2007al 2008. Esto es, el precio de la urea creció menos que el precio de los productos; lo que es lo mismo, la urea se abarató relativamente. En el 2008 -2009, excepto la de algodón, esta relación aumentó, es decir, el precio de la urea se encareció con respecto al precio de los productos. Dicho de otra manera, el precio del producto se abarató relativamente.

Tabla 5: Relación precio urea/precio producto en el departamento de Córdoba, Colombia, 2007-2009.

	Cultivos					
	Algodón	Arroz	Maíz	Yuca	Ñame	Plátano
2.007	0,14	0,93	1,04	0,68	1,00	0,76
2.008	0,18	0,87	0,84	0,43	0,62	0,63
2.009	0,10	1,41	1,28	1,01	1,66	1,13

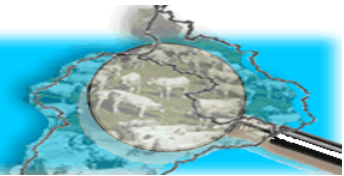
Fuente: Cálculos de los autores con base en información estadística deIndexMundi y precios locales.

En un mercado competitivo, como lo es la agricultura en su eslabón primario, esto último implicaría que disminuya la demanda de urea y, probablemente, caigan los rendimientos físicos de los cultivos, y las ganancias obtenidas por los agricultores. Pero el valor de la producción alcanzó un valor máximo en el 2009 (no en 2008), lo cual deja ver que este crecimiento no es resultado de aumentos inflacionarios de precios, sino que también contribuyó el incremento de las áreas sembradas, motivadas por las expectativas de los



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



agricultores ante el crecimiento de los precios en el año 2008. Por tal razón, no se puede afirmar de forma contundente que sean choques inflacionarios causa de los resultados que se muestran en la investigación.

## VI. CONCLUSIONES

Esta investigación se analizó el desempeño de la actividad agrícola en el departamento de Córdoba, para los seis cultivos principales: algodón, arroz, maíz, ñame, yuca y plátano en el periodo 2001-2011 usando la técnica del *shift share modificado*. Los resultados muestran que el valor de la producción para cada uno de los cultivos estudiados creció; sugieren que el aumento del valor de la producción está influenciado principalmente por las variaciones en el efecto localización y por las variaciones en el efecto precio.

Los resultados ratifican un fenómeno de reestructuración del valor de la producción agrícola que, aunque lento, tiende a darle mayor participación en la generación del valor a los cultivos de tipo anual y permanente. El fuerte peso que tiene el efecto localización en los cultivos de este tipo es una expresión de reasignación de área desde los cultivos transitorios, en donde la variación del efecto área fue negativo, hacia los anuales y permanentes.

La contribución del efecto precio fue positiva, lo cual deja ver la racionalidad económica de los agricultores respondiendo a incentivos de mercado. La coincidencia de la contribución positiva del efecto localización y el efecto precio en ambos grupos de cultivos indicaría que la evolución de los precios relativos entre ambos grupos de cultivos tiende a favorecer a los cultivos permanentes, y ello origina tal efecto reasignación.

Las variaciones negativas en el efecto rendimiento, excepto en yuca, dejan ver que no hubo un esfuerzo sostenido de incorporación de cambio técnico durante el periodo. Ahora bien, hay que considerar que la agricultura es una actividad sometida a riesgo técnico, manifestado en la amplia variabilidad de los rendimientos como consecuencia de excesos climáticos y del ataque de plagas y enfermedades.

La información estadística de precipitaciones pluviales en los eventos climáticos que se han presentado en el departamento de Córdoba indica que cuando se comparan los periodos normales con los periodos de fenómenos del pacifico, conocidos como “*niño*” y “*niña*”, los impactos no son homogéneos en todo el departamento. En particular, no existen





# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



diferencias significativas en las medias de tal variable en el Valle medio del Rio Sinú, pero si existen diferencias en el Valle bajo y alto del Rio Sinú. Lo anterior, deja ver que estos fenómenos, aunque no son despreciables no tuvieron una presencia permanente en toda la zona para explicar el comportamiento del efecto rendimiento.

Las limitaciones parecen provenir de la presencia de enfermedades y plagas que atacan a los cultivos. El cultivo del arroz ha sido afectado por la enfermedad del vaneamiento de la espiga; en el de algodón, el fenómeno de pudrición de la mota, adaptabilidad de variedades transgénicas y manejo agronómico de las mismas; en ñame la enfermedad de la antracnosis; y en plátano, la sigatoka negra y el envejecimiento de las plantaciones. La presencia de tales restricciones, entre otras, es un elemento que ayuda a entender el estancamiento tecnológico.

## VII. REFERENCIAS

-Artige, Lionel & Neuss, Van Leiff (2012), “A new Shift Share Method”, en Centre de Recherche en Economie Publique et de la Population- Workingpaper series (LiegeBelgium), agosto, p 1-18, [www2.ulg.ac.be/crepp/](http://www2.ulg.ac.be/crepp/), [consultado el 25 de marzo de 2013].

-Bonet Morón, Jaime (1999), “El crecimiento regional en Colombia, 1980-1996: Una aproximación con el método *shift share*” Banco de la República, Documentos de trabajo sobre economía regional, No. 10, junio, [www.banrep.gov.co](http://www.banrep.gov.co) [consultado el 23 de Marzo de 2013].

-Castillo Nuñez, Omar, (2000) “Observaciones sobre la evolución de la producción agraria en el departamento de Córdoba en la década de los noventa”. Revista Temas agrarios, N°10, Junio Diciembre.

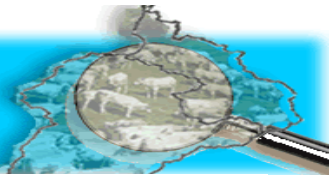
-Castillo Guerra, Saluma, (2013) “Factores asociados al comportamiento del valor de la producción agrícola en el departamento de Córdoba, 2001-2011” Tesis de pregrado, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.

-CEPAL, FAO, IICA, (2011), Volatilidad de precios en los mercados agrícolas (2000-2010): implicaciones para América Latina y opciones de políticas. *Boletín CEPAL/FAO/IICA*, No 1, Febrero,



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



[www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/43301/Boletin1CepalFao03\\_11.pdf](http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/1/43301/Boletin1CepalFao03_11.pdf) [consultado el 5 de mayo de 2014].

-Cepeda Emiliani, Laura (2010), “¿Por qué le va bien a la economía de Santander?” Banco de la República, Documentos de trabajo sobre economía regional, No. 135, diciembre, [www.banrep.gov.co](http://www.banrep.gov.co) [consultado el 23 de marzo de 2013].

-Chavas, Jean Paul (2008), “On the economics of agrarian production”. The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, vol. 52, no 4, p. 365-380.

-Confederación Colombiana de Algodón-CONALGODON (2013), Normatividad del Precio mínimo de garantía Costa Llanos, [www.conalgodon.com/normatividad-preciminimogarantia-costa-llanos](http://www.conalgodon.com/normatividad-preciminimogarantia-costa-llanos), [consultado el 10 de agosto de 2013].

-Federación Nacional de Arroceros - FEDEARROZ, (2011) “Precio promedio mensual Arroz Paddy Zona Costa Norte”, [www.fedearroz.com.co/new/precios.php](http://www.fedearroz.com.co/new/precios.php), [consultado el 10 de agosto de 2013].

-Galvis Aponte, Luis Armando, (1999), “Recomposición del empleo industrial en Colombia 1974-1996”, Banco de la República, Documentos de trabajo sobre economía regional, No. 11, agosto, [www.banrep.gov.co](http://www.banrep.gov.co), [consultado el 23 de marzo de 2013].

-Garza Puentes, Néstor (2007), "Estructura y crecimiento departamental: una lectura tipo shift-share", Revista De Economía Del Caribe, ed: Ediciones Uninorte, v.1, No.1, p.77 – 113.

-Hayami, Yujiro & Ruttan, Venon, (1989), *Desarrollo agrícola: Una perspectiva internacional*, Fondo de Cultura Económica, p. 23-137.

-IndexMundi, (2014), Urea precio mensual - peso colombiano por tonelada, [ww.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=urea&meses=180&moneda=cop](http://ww.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=urea&meses=180&moneda=cop), [consultado el 5 de mayo del 2014].

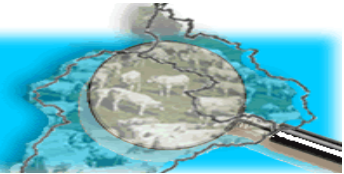
-Jaramillo, Carlos Felipe, (1994), Apertura, crisis y recuperación: La agricultura colombiana entre 1990 y 1994, FONADE, TM Editores, p. 1-35.

-Mayor Fernández, Matías, López Menéndez, Ana & Pérez Suarez, Rigoberto, (2005), “Escenarios de empleo regional. Una propuesta basada en análisis shift-share”, *Universidad de Oviedo Campus del Cristo*, Estudios de economía aplicada, Vol. 23, No. 3, p. 863-887.



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona Noroccidental del Caribe Colombiano



-Marquillas, Esteban, (1972), "Shift and Share analysis revisited", *Regional and Urban Economics*, Vol. 2, No. 3, p. 249-261.

-Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2012), *Anuario estadístico del sector agropecuario y pesquero: Resultados evaluaciones agropecuarias municipales 2011*, Bogotá, noviembre,

[www.agronet.gov.co/www/htm3b/public/Anuario/AnuarioEstadistico2011.pdf](http://www.agronet.gov.co/www/htm3b/public/Anuario/AnuarioEstadistico2011.pdf) [consultado el 25 de marzo del 2013].

-Mundlak, Yair, (2000): *Agriculture and economic growth. Theory and measurement*. Harvard University Press. England, p. 476.

-Muñoz Barragán, Sara (2012) "Comportamiento de las exportaciones del Valle del Cauca con los países que Colombia tiene acuerdo comercial", Tesis de pregrado, Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali, Colombia,

[bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/2922/1/TEC00896.pdf](http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/2922/1/TEC00896.pdf) [consultado el 23 de Marzo de 2013].

-Mur, Jesús, &Angulo, Ana (2007), "Instrumentos descriptivos del análisis regional." Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Zaragoza, España, Curso Académico (2007).

-Nguyen & Martinez (1979) Patterns to agricultural growth in Mexican states 1960-1971. A shift and share analysis, *regional studies*, Vol. 3, No. 2, p. 161-179.

-Palencia, Graciliano, Mercado, Teobaldis & Combatt, Enrique (2006) *Estudio agroclimático del departamento de Córdoba*. Ediciones Universidad de Córdoba.

-Shi Chun-Yun & Yang Yang, (2008), A Review of Shift-Share Analysis and Its Application in Tourism, *International Journal of Management Perspectives*, vol. 1, No. 1, p. 21-30.

-Silva, César Roberto Leite da & Santos, Sérgio Antonio Dos, (2012), Política agrícola e eficiencia económica: o caso da agricultura paulista, *Augusto Guzzo Revista Académica*, SÃO PAULO, No.5, p. 83-91,

[www.fics.edu.br/index.php/augusto\\_guzzo/article/view/117/131](http://www.fics.edu.br/index.php/augusto_guzzo/article/view/117/131) [consultado en febrero de 2013].



# OPCA

Observatorio de Precios y Costos Agrarios de la Zona  
Noroccidental del Caribe Colombiano



-Sistema de Estadísticas Agropecuarias- SEA, (2001), Análisis histórico de los precios mayoristas mensuales para Montería,

[www.agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx](http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx). [consultado el 10 de agosto de 2013].