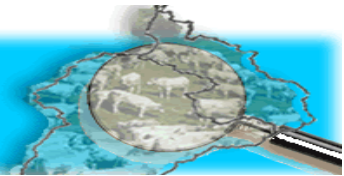




# OPCA

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



## ¿EXISTEN ECONOMIAS DE TAMAÑO EN LA PRODUCCION DE MAIZ AMARILLO EN EL DEPARTAMENTO DE CORDOBA, COLOMBIA?

Omar Castillo Nuñez<sup>1</sup>  
Malvin Serpa Reyes<sup>2</sup>

### 1. Introducción

En un trabajo de investigación de pregrado reciente de Puello y Rhenals (2001) se ha mostrado la inexistencia de diferencias estadísticas significativas en la rentabilidad del maíz entre dos genotipos, como también la relación positiva existente entre el tamaño de las explotaciones y los costos medios tanto por unidad de producto como por unidad de insumo.

En esta breve nota se prueba con mayor rigor que con las tecnologías actuales no se generan economías de tamaño en las explotaciones de maíz amarillo en Córdoba. Para ello se formula un modelo econométrico que relaciona el costo medio por unidad de tierra (\$/ha.) con dos variables de tamaño: la inversa de la productividad física del cultivo, medida en ton/ha. , y el tamaño de las explotaciones , medido en hectáreas . Con el fin de captar el efecto del genotipo en los costos medios se incluye una variable dummy que toma el valor de cero cuando el material genético es una variedad (ICA V109, ICI 550) y 1 cuando es un híbrido (P3038, P3031 y G5423).

El termino economías o deseconomías de tamaño (economies or deseconomies of size) define lo que sucede a los costos unitarios de producción cuando el producto se duplica, triplica, cuadruplica etc. pero los niveles de insumo no se incrementan necesariamente en la misma proporción, como es el caso de las economías o deseconomías de escala (Debertin,1986:153 ). Su utilización afecta a temas tan fundamentales como el tamaño óptimo de una empresa agraria, relación entre tamaño y eficiencia, la previsión sobre el aumento o disminución del número de empresas y su supervivencia (Richardson y Condra,1981)

---

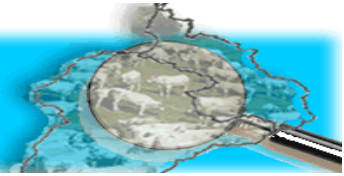
<sup>1</sup> Economista, Magister en Economía agraria. Profesor asociado de tiempo completo la Universidad de Córdoba, Colombia

<sup>2</sup> Economista, Profesor de tiempo parcial la Universidad de Córdoba, Colombia



# OPCA

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



El modelo se estima para una muestra de 1000 agricultores del valle del Sinù medio incluidos en la base de datos de la Federación Nacional de Cerealeros, Fenalce-seccional Córdoba durante el semestre A de 1999.<sup>3</sup>

La forma algebraica del modelo es similar a la que utilizara Batte y Sonka (1985) para verificar la existencia de economías de tamaño:

$$Cuh = \alpha + \beta_1 ren^{-1} + \beta_2 ren^{-2} + \beta_3 tam + \beta_4 Du + \varepsilon_i$$

donde:

Cuh = costo medio (\$/ha.)

$ren^{-1}$  = inversa de la productividad física (ton. /ha.)

$ren^{-2}$  = inversa de la productividad física al cuadrado

tam = tamaño de la explotación (has.)

Du = variable dummy que toma el valor de 1 si es híbrido y 0 si es variedad.

$\alpha$  = costos fijos

$\beta_i$  = parámetros de pendientes a estimar

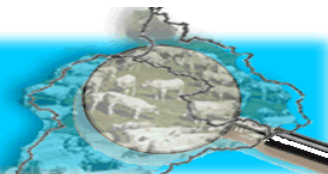
$\varepsilon_i$  = termino de error

## 2. Resultados.

Los resultados se muestran en el cuadro 1. Como puede verse, el modelo alcanza a explicar más de una tercera parte de las variaciones de los costos medios de la producción de maíz amarillo. Todos los coeficientes son significativos a un nivel de significación del 1%, excepto el coeficiente de la variable dummy, que mide el impacto de los materiales híbridos, la cual es significativa al 3%; el modelo es homocedástico como lo indica la prueba de White (cuadro 2) que indica que se puede aceptar la hipótesis nula de homocedasticidad con un nivel de confianza del 5%; además, no se presentan problemas graves de autocorrelación, como lo señala la prueba de Durbin-Watson, 1.94.

---

<sup>3</sup>Para una descripción y características de la muestra remito al trabajo de Puello y Rhenals (2001).



Cuadro 1. Determinantes de los costos unitarios en la producción de maíz amarillo en Córdoba, Colombia.

Variable dependiente: Cuh

Método: Mínimos cuadrados ordinarios

Observaciones incluidas:1000

VARIABLES INDEPENDIENTES	COEFICIENTE	ESTADÍSTICO T-STUDENT	PROBABILIDAD %
c	1309418	29,3	0,00
$ren^{-1}$	-3646452	-11,9	0,00
$ren^{-2}$	4037694	8,2	0,00
tam	973,27	9,78	0,00
du	65256,85	2,18	0,029

$R^2$  0,36 estadístico F 139,3

$R^2$  ajustado 0,36 Probabilidad estad F 0,000

Durbin Watson 1,94

La inexistencia de economías de tamaño la da el signo positivo del término cuadrático, indicando que a medida que crece la producción el costo medio por hectárea crece.

Para medir el impacto de un aumento de la producción/ha. sobre los costos unitarios se deriva la función promedio de costos. Así:

$$\frac{\partial cuh}{\partial ren^{-1}} = 3646452 \times ren^{-2} - 8075388 \times ren^{-3}$$

Cuadro 2. Prueba de heterocedasticidad de White: Variable dependiente:  $e^2$

Estadístico F	1,889946	Probabilidad	0,067952
Obs $\times R^2$	13,16080	Probabilidad	0,068286

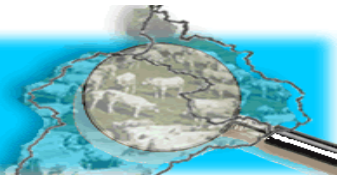
De acuerdo con lo anterior, aumentar la producción desde niveles del 2.5 ton. / ha. a 3.5 significa aumento de costos unitarios por hectárea entre \$66.607 pesos y \$109.322 respectivamente. Aumentar la producción de niveles de 3.6 ton /ha. a 6.4 implica aumentos en los costos por ha. oscilantes entre \$108.278 y \$58.219 pesos respectivamente.

Adicionalmente, cuando se toma como indicador de tamaño el número de hectáreas sembradas, los resultados del modelo señalan que al cultivar una hectárea adicional se incurre en un costo de \$973,3 pesos.



# OPCA

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



Por ende, con la técnica empleada actualmente el aumento de la producción no genera una tendencia a la minimización de los costos unitarios por unidad de superficie. No existen economías de tamaño en la producción de maíz amarillo en Córdoba.

#### Bibliografía:

Batte, M.T and Sonka, T. (1985): Before and after size economies: An example for cash grain production in Illinois: American Journal of agricultural economics 67(3):600:608.

Debertin, David (1986): Agricultural production economics. Macmillan Publishing Company. New York, 365 p.

Puello, V. y Rhenals, L. (2001): Estudio de la rentabilidad del maíz amarillo en el Valle del Sinú medio. Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Agrónomo, dirigido por Omar Castillo Nuñez. Facultad de Ciencias agrícolas U. de Córdoba.

Richardson, J.W. and Condra, J.D. (1981): Farm size evaluation in the El paso Valley: A survival success Approach. American Journal of Agricultural Economics, Vol 63:430-437.