



## Soaring prices of food staples and the implications for food security: The case of rice in Edo State, Nigeria.

### Aumento de precios en alimentos básicos y las implicaciones en seguridad alimentaria: El caso del arroz en el Estado de Edo, Nigeria.

*Egware, R.A.\* and Orewa, S.I.*

*Department of agricultural economics and extension services, Benson Idahosa University, Benin city, Nigeria.*

#### ABSTRACT

This paper examined the soaring prices of food staples with emphasis on rice in Edo State, Nigeria covering the period 1990-2005. Specifically, the study examined the nature of the price movement and the quarterly trend between markets for rice in Edo State, Nigeria and the price relationship of rice within the markets. The rates of increase in price of rice in the rural and urban markets were also determined. Also, the differences in rice prices between the rural and urban markets were tested if they were significant. The prices used were derived from the daily prices of rice collected by staff of the Edo State Agricultural Development Programme (EADP) from the various markets in Edo State, Nigeria. The data were analyzed using simple descriptive statistics (such as means, standard deviations, tables, graphs etc.) and multiple regression analysis. The study revealed that the price of rice for both markets (rural and urban) started rising from the second quarter through to the third before peaking in the fourth quarter. Generally, urban market prices were higher than that of the rural market prices. However, for four consecutive

#### Article Info/Información del artículo

Received/Recibido: December 03<sup>rd</sup> 2014.

Accepted/Aceptado: March 30<sup>th</sup> 2015.

#### RESUMEN

Este artículo examina el aumento de precios en alimentos básicos con énfasis en arroz en Estado de Edo, Nigeria, cubriendo el período 1990 – 2005. Específicamente, el estudio examinó la naturaleza del movimiento del precio y la tendencia trimestral entre los mercados de arroz en el Estado de Edo, Nigeria, y la relación del precio del arroz entre los mercados. Las tasas de aumento en el precio de arroz en los mercados rurales y urbanos también fueron determinados. Además, las diferencias en los precios del arroz entre los mercados rurales y urbanos fueron analizadas si resultaban significativos. Los precios utilizados fueron derivados de los precios de arroz diario recolectados por el personal del Departamento de Desarrollo Agrícola del Estado de Edo (EADP por sus siglas en inglés) de los diversos mercados del Estado de Edo, Nigeria. Los datos fueron analizados utilizando estadística descriptiva simple (tal como media, derivación estándar, tablas, gráficos, etc.) y análisis de regresión múltiple. El estudio reveló que el precio del arroz de ambos mercados (rural y urbano) empezó a ascender a partir del segundo cuarto a través del tercer período, antes de alcanzar el máximo en el cuarto cuarto. Generalmente, los precios del mercado urbano fueron más altos que los precios del mercado rural. Sin embargo, durante cuatro años consecutivos (1996 – 1999), los precios del mercado rural fueron más altos que los precios urbanos por 7.14 %,

#### \*Corresponding Author:

Egware, R.A. Department of agricultural economics and extension services, Benson Idahosa University, Benin city, Nigeria. Phone: +234 802 670 0264. E-mail: [egware@yahoo.com](mailto:egware@yahoo.com)

years (1996 – 1999), the rural market prices were higher than urban prices by 7.14 %, 3.46 %, 1.12 % and 4.89 % respectively. The observed mean annual price increase was 15.56 % and 16.49 % for rural and urban markets respectively. When the differences between the rural and urban market prices for the period were compared using the Student t-test, they were significantly different from each other at the 95 % confidence level. The regression analysis showed that the price of rice had no significant relationship with the prices of other food staples in the rural market. However, the relationships observed were both complementary and competitive. The urban markets had no competitive relationship. Due to the disparity in prices between the rural and urban markets, it is recommended that government should direct its effects towards stabilizing the price of fuel and create motorable roads in the rural areas where rice is produced in order to close up the considerable price disparity between the rural and urban markets.

---

### KEY WORDS

---

Soaring Prices, Food Staples and Food Security.

---

### Introduction

Market prices are the outcome of the interplay between demand and supply. They become volatile whenever their relationship changes; for instance through demand or supply shocks. By nature, the production of agricultural commodities that builds the basis for the production of foodstuffs is dependent on external circumstances as weather and the condition of the soil. That makes food production inherently volatile across the year whereas consumption of staple foodstuffs is more or less constant (Kalkuhi *et al.*, 2013).

Increased food prices caused unrests and political upheavals in several countries (Von Braun and Tadesse, 2012); price increases and export bans made it difficult for governments and humanitarian organization as the World Food Program (WFP) to purchase sufficient food for delivery in critical regions (Kalkuhi *et al.*, 2013) .

Rice is a staple food for 2.6 billion people worldwide (CTA, 2005). In Nigeria, rice was once reserved for ceremonial occasions, but it has grown in importance as

3.46 %, 1.12 % y 4.89 % respectivamente. El precio medio anual observado fue de 15.56% y 16.49% para los mercados rurales y urbanos, respectivamente. Cuando las diferencias entre los precios de los mercados rural y urbano para el período fueron comparados utilizando el Student t-test, éstos fueron significativamente diferentes el uno del otro a un nivel de confianza de 95%. El análisis de regresión mostró que el precio del arroz no tuvo relación significativa con los precios de otros alimentos básicos en el mercado rural. Sin embargo, las relaciones observadas fueron complementarias y competitivas. Los mercados urbanos no tuvieron relaciones competitivas. Debido a la disparidad en los precios entre los mercados rurales y urbanos, se recomienda que el gobierno dirija estos efectos al estabilizar el precio de la gasolina y crear caminos transitables en las áreas rurales donde el arroz se produce, para así cerrar la considerable disparidad de precio entre los mercados rurales y urbanos.

---

### PALABRAS CLAVE

---

Alza de precios, alimentos básicos y seguridad alimentaria.

---

### Introducción

Los precios de mercado son el resultado de la interacción entre la oferta y la demanda. Se vuelven volátiles en cualquier momento en que la relación cambia; por ejemplo, a través de las crisis de la oferta y la demanda. Por naturaleza, la producción de productos básicos agrícolas que constituye las bases para la producción de alimentos es dependiente de circunstancias externas tales como el clima y la condición del suelo. Eso hace la producción de comida inherentemente volátil a través del año, mientras que el consumo de alimentos básicos es más o menos constante (Kalkuhi *et al.*, 2013).

El aumento de los precios en los alimentos ocasiona inquietud y agitaciones políticas en varios países (Von Braun y Tadesse, 2012); los incrementos en los precios y prohibiciones de exportación hicieron difícil a los gobiernos y organizaciones humanitarias como el Programa Mundial de Alimentos (WFP) comprar suficiente comida para suministrarla en regiones críticas (Kalkuhi *et al.*, 2013).

El arroz es un alimento básico para 2.6 billones de personas en el mundo (CTA, 2005). En Nigeria, el arroz fue alguna vez reservado para ocasiones ceremoniosa, pero ha crecido en importancia como componente de la dieta de Nigeria

a component of Nigeria's diets (Egware *et al.*, 2007). It has been reported to be the fastest staple food consumed in the country and one of the most preferred food items for most urban dwellers (NCRI, 2001; Atungwu *et al.*, 2005; Gateway Mirror, 2005 and Ojehomon *et al.*, 2006). The average Nigerian now consumes about 21 kg of rice per year representing 9 % of total caloric intake and 23 % of total cereal consumption (NCRI, 2001). Since the mid-1980s, rice consumption has increased at an average annual rate of 11 % from which only 3 % can be explained by population growth (NCRI, 2001). The remainder represents a shift in diet towards rice. An estimated 2.1 million tons of rice are consumed annually in the country (NCRI, 2001).

The global price of basic food commodities (including rice) and their products have rapidly increased over the years resulting in increased food insecurity. In Edo state, for example, social cohesion, peace and stability, as well as the encouraging economic gains among others are at risk. The president of the International Fund for Agricultural Development (IFAD), Lemnart Bage opined that responding effectively to the impact of higher food prices must be a top priority for the global community, particularly when the impact is combined with the projected effects of climate change. According to the World Bank (2008), global food prices have climbed by 83 % over the last three years. The real price of rice rose to a 19 – year high in March 2008 – an increase of 50 % in two weeks alone – while the real price of wheat hit a 28 – year high, triggering an international crisis (World Economic Outlook, 2008). The impact of the world food prices crises cannot be underestimated, as it threatens stability of governments and might add to the number of people who live on less than \$1 a day, the common measure of absolute poverty.

The study covered Edo State. It is bound by Ondo state (to the North-West), Delta State (to the East), and Kogi State (to the North). The total land area for arable crop production in the State is about 19,035 km<sup>2</sup> and is spread over the eighteen Local Government Areas of the State (EADP, Annual Reports).

This paper examined the soaring prices of food staples with emphasis on rice in Edo State, Nigeria with the following specific objectives: To

- i. Examine the nature of the price movement and the quarterly trend between markets for rice in Edo sta-

(Egware *et al.*, 2007). Ha reportado ser el alimento básico más rápidamente consumido en el país y uno de los alimentos mayormente preferidos por la mayoría de los residentes urbanos (NCRI, 2001; Atungwu *et al.*, 2005; Gateway Mirror, 2005 y Ojehomon *et al.*, 2006). El Nigeriano promedio ahora consume cerca de 21 kg de arroz por año, representando el 9 % total del insumo calórico y el 23 % del total del consumo de cereal (NCRI, 2011). Desde mediados de los 80s, el consumo de arroz ha incrementado a una tasa promedio anual del 11 %, del cual solo el 3 % puede ser explicado por el crecimiento de la población (NCRI, 2001). El resto representa un cambio en la dieta hacia el arroz. Un estimado de 2.1 millones de toneladas de arroz son consumidas anualmente en el país (NCRI, 2001).

El precio global de los alimentos básicos (incluyendo el arroz) y sus productos han incrementado rápidamente a través de los años, resultando en un incremento en la inseguridad de los alimentos. En el Estado de Edo, por ejemplo, la cohesión social, paz y estabilidad, así como los alentadores beneficios económicos, entre otros, están en riesgo. El presidente del Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (FIDA) Lemnart Bage opinó que responder efectivamente al impacto de precios de alimentos mayores debe ser una prioridad para la comunidad global, particularmente cuando el impacto se combina con los efectos proyectados del cambio climático. De acuerdo al Banco Mundial (2008), los precios globales de alimentos han escalado a un 83 % durante los últimos tres años. El precio real del arroz se alzó a un 19 – año alto en Marzo 2008 – un aumento del 50 % en solo dos semanas – mientras que el precio real del trigo llegó a 28 – por año, detonando una crisis internacional (World Economic Outlook, 2008). El impacto de las crisis mundiales en precios de alimentos no puede ser subestimado, ya que amenaza la estabilidad de los gobiernos y puede añadir, al número de personas que viven con menos de \$1 al día, a la medida común de pobreza absoluta.

El estudio cubrió el estado de Edo, el cual colinda con el estado de Ondo (al Noroeste), el estado Delta (al Este) y el estado Kogi (al Norte). El total del área de tierra para producción de cosecha en el estado es cerca de 19,035 km<sup>2</sup> y está distribuida a través de las 19 Áreas del Gobierno Local del Estado (EADP, Annual Reports).

Este estudio examinó el aumento de precios en alimentos básicos con énfasis en arroz en el estado de Edo, Nigeria, con los siguientes objetivos específicos:

- i. Examinar la naturaleza del movimiento del precio y la tendencia trimestral entre los mercados para el arroz en

- te, Nigeria;
- ii. Examine the price relationship of rice within the markets;
  - iii. Determine the rates of increase in price of rice in the rural and urban markets and;
  - iv. Test if the differences in rice prices between the rural and urban markets were significant.

## Methodology

There are many markets scattered within the State varying in size, number and distribution of participants and range of products sold. According to the Edo Agricultural Development Programme (EADP) officials, markets in the State are divided into three zones: Edo South zone comprising Ehor, Iguobazuwa, New Benin, Okha and Ugo markets; Edo Central zone comprising Ekpoma, Ewu and Uromi markets and Edo North zone comprising Auchi, Igarra and Agbede markets. Edo South markets were classified as urban because of the proximity to the EADP office in Benin City – the capital of Edo State; while markets in Edo Central and Edo South were classified as rural. Apart from the proximity criterion, rural markets and households in Edo State are characterized by significant inflow of remittance income and non-farm income (NBS, 2010). Furthermore, the rural households and markets in the State are characterized by the large proportion of home prepared meal in the total food intake, a close-knit family structure and poor quality or complete absence of infrastructural facilities (Agbonlahor *et al.*, 2011). The essence of this demarcation is to enable us assess the difference or otherwise in market prices of the two markets (rural and urban).

The years have been divided into four periods (i.e three months each) making a total of four quarters each year for this study.

Weekly prices of rice and other staples like maize, yam, etc., displayed for sale in these markets and recorded for the period 1990 – 2005 by the EADP officials were used for this study. The markets attract participants not only from within the State but also from outside the State. The data were analysed using both descriptive statistics (such as means, standard deviation, graphs, tables, etc.) and inferential statistics. The multiple regression analysis was carried out to determine the price relationship among and between rice and other food

- el estado de Edo, Nigeria;
- ii. Examinar la relación del precio del arroz dentro de los mercados;
  - iii. Determinar las tasas de incremento en el precio del arroz en los mercados rurales y urbanos y;
  - iv. Examinar si las diferencias entre los precios del arroz en los mercados rurales y urbanos fueron significativas.

## Metodología

Existen muchos mercados dispersos dentro del Estado que varían en tamaño, número y distribución de participantes y rango de productos vendidos. De acuerdo funcionarios del Programa de Desarrollo Agrícola de Edo (PDAE), los mercados en el Estado están divididos en tres zonas: la zona Sur de Edo que comprende los mercados de Ehor, Iguobazuwa, New Benin, Okha y Ugo; la zona Central de Edo que comprende los mercados de Ekpoma, Ewu y Uromi, y la zona Norte de Edo que comprende los mercados de Auchi, Igarra y Agbede. Los mercados del Sur de Edo fueron clasificados como urbanos por su proximidad a la oficina de PDAE en la Ciudad de Benin – capital del Estado de Edo; mientras que los mercados de la zona Central y zona Sur de Edo fueron clasificados como rurales. Además del criterio de proximidad, los mercados y las casas rurales del estado de Edo se caracterizan por su influjo de ingresos por remesas e ingresos no agrícolas (NBS, 2010). Además, las casas y mercados rurales en el estado se caracterizan por la larga proporción de comidas preparadas en casa en el consumo total de comida, una estructura familiar unida y baja calidad o ausencia completa de instalaciones de infraestructura (Agbonlahor *et al.*, 2011). La esencia de esta demarcación es permitimos evaluar la diferencia o lo contrario, en los precios de mercado de ambos mercados (rural y urbano).

Los años han sido divididos en cuatro períodos (i.e tres meses cada uno) haciendo un total de cuatro cuartos cada año de este estudio.

Precios semanales de arroz y otros alimentos básicos como maíz, camote, etc. expuestos a la venta en estos mercados y registrados para el período 1990 – 2005 por los oficiales del PDAE fueron utilizados para este estudio. Los mercados atraen participantes no solo dentro del estado, pero también que llegan fuera de él. Los datos fueron analizados utilizando estadística descriptiva (tal como media, desviación estándar, gráficas, tablas, etc.) y estadística inferencial. El análisis de regresión múltiple se llevó a cabo para determinar la relación

staples. Price of rice was analysed on quarterly and annual basis to see the quarterly and annually trends in prices. Rice price series was made a dependent variable and the relationship between it and other food staple prices were determined using the Ordinary Least Square (OLS) method. The model in its explicit form is stated as:

$$Y_i = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + \mu_i$$

Where:  
 $Y$  = price of rice  
 $X_1$  = price of maize  
 $X_2$  = price of cassava tuber  
 $X_3$  = price of yam and  
 $X_4$  = price of plantain

The differences between rural and urban market prices of rice were tested using the Student t-test to determine if they were significantly different. The formula used is stated as:

$$t = \frac{\bar{X}_R - \bar{X}_U}{\frac{S_R}{\sqrt{n}} + \frac{S_U}{\sqrt{n}}} = \frac{\bar{X}_R - \bar{X}_U}{\frac{S_R + S_U}{\sqrt{n}}}$$

Where:  
 $\bar{X}_R$  = observed value of the quarterly mean price for the rural markets  
 $\bar{X}_U$  = observed value of quarterly mean price for the urban markets  
 $S_R$  = the estimated standard error of the quarterly mean price for the rural market  
 $S_U$  = the estimated standard error of the quarterly mean price for the urban market  
 $n$  = number of years considered.

## Results and Discussion

### Nature of the Price Movement for Rice

The quarterly price movement for rice for the period 1990 – 2005 showed that in both rural and urban markets, the price starts rising from the second quarter through to the third quarter and attains the peak in the fourth quarter. The price increase from the beginning of the second quarter may be occasioned by the Easter celebration of which rice is mainly consumed. This price increase gets to the climax in the month of December when its demand is highest (The Christmas festivity). Figures 1 – 16 clearly shows this quarterly price movement trend.

del precio sobre y entre el arroz y otros alimentos básicos. El precio del arroz fue analizado en bases trimestrales y anuales para observar la tendencia trimestral y anual de los mismos. Las series en los precios del arroz fueron hechas dependiente variable y la relación entre éste y otros precios de alimentos básicos fueron determinados utilizando el método de los Mínimos de Cuadrados Ordinarios (MCO). El modelo en su forma explícita es especificado como sigue:

$$Y_i = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + \mu_i$$

Donde:  
 $Y$  = precio del arroz  
 $X_1$  = precio del maíz  
 $X_2$  = precio de tapioca  
 $X_3$  = precio de camote y  
 $X_4$  = precio de plátano

Las diferencias entre los precios en los mercados rurales y urbanos fueron examinados utilizando el Student t-test para determinar si eran significativamente distintos. La fórmula utilizada se especifica como:

$$t = \frac{\bar{X}_R - \bar{X}_U}{\frac{S_R}{\sqrt{n}} + \frac{S_U}{\sqrt{n}}} = \frac{\bar{X}_R - \bar{X}_U}{\frac{S_R + S_U}{\sqrt{n}}}$$

Donde:  
 $\bar{X}_R$  = valor observado del precio medio trimestral para los mercados rurales  
 $\bar{X}_U$  = valor observado del precio medio trimestral para los mercados urbanos  
 $S_R$  = el error estándar estimado del precio medio trimestral para el mercado rural  
 $S_U$  = el error estándar estimado del el precio medio trimestral para el mercado urbano  
 $n$  = número de años considerados

## Resultados y Discusión

### Naturaleza del Movimiento del Precio del Arroz

El movimiento trimestral del precio del arroz para el período 1990 – 2005 mostró que en ambos mercados, rural y urbano, el precio comienza a elevarse a partir del segundo trimestre al tercer trimestre y alcanza el más alto en el cuarto trimestre. El incremento del precio del principio del segundo trimestre puede ser ocasionado por la celebración de la Pascua, donde principalmente el arroz es consumido. Este aumento en el precio llega al climax en el mes de diciembre, cuando su demanda es la mayor (la festividad de Navidad). Las figuras 1 – 16 muestran claramente esta tendencia trimestral de movimiento del precio.

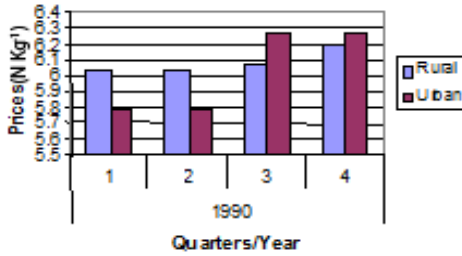


Figure 1. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 1990

Figura 1. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 1990.

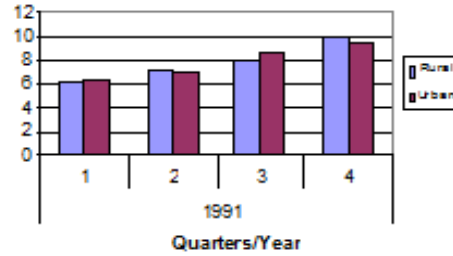


Figure 2. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 1991.

Figura 2. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 1991.

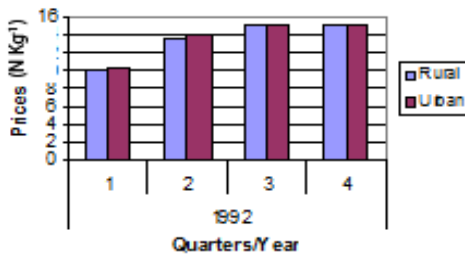


Figure 3. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 1992.

Figura 3. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 1992.

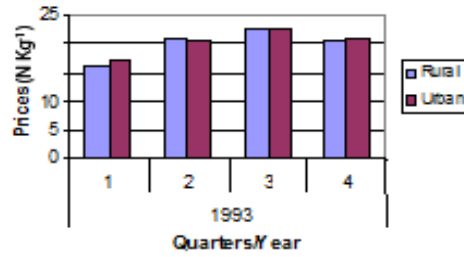


Figure 4. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 1993.

Figura 4. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 1993.

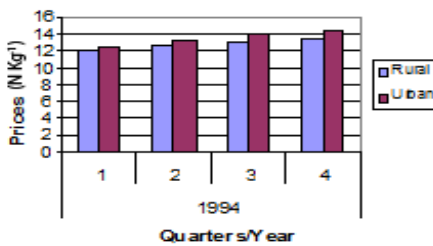


Figure 5. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 1994.

Figura 5. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 1994.

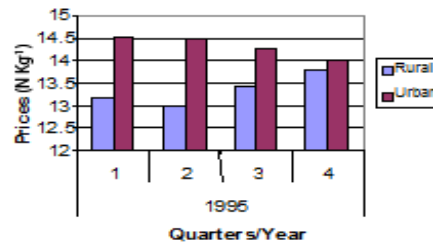


Figure 6. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 1995.

Figura 6. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 1995.

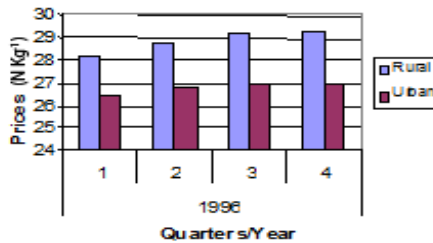


Figure 7. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 1996.

Figura 7. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 1996.

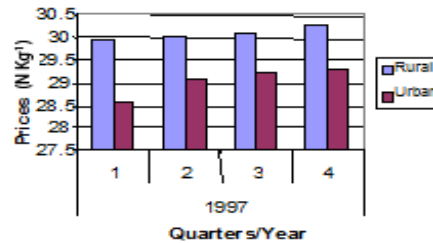


Figure 8. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 1997.

Figura 8. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 1997.

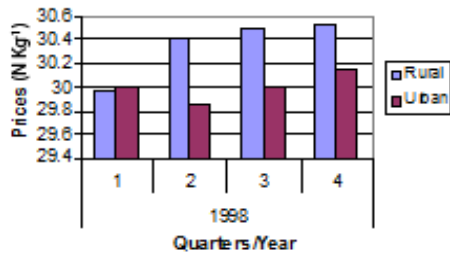


Figure 9. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 1998

Figura 9. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 1998.

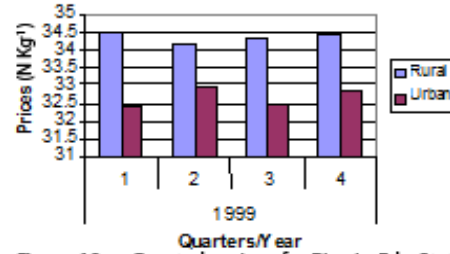


Figure 10. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 1999

Figura 10. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 1999.

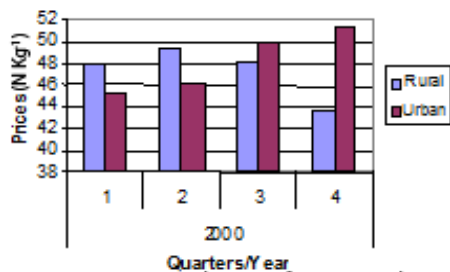


Figure 11. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 2000

Figura 11. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 2000.

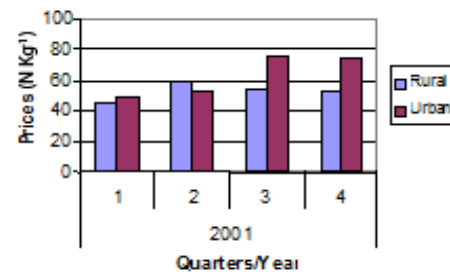


Figure 12. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 2001

Figura 12. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 2001.



Figure 13. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 2002

Figura 13. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 2002.

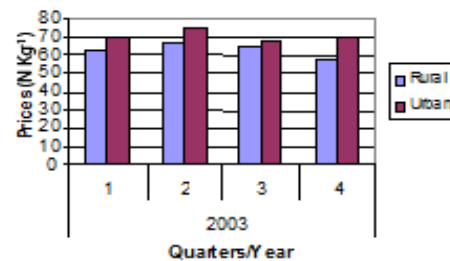


Figure 14. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 2003

Figura 14. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 2003.

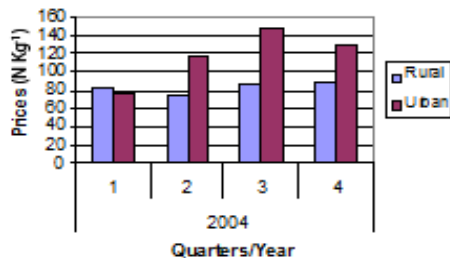


Figure 15. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 2004

Figura 15. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 2004.

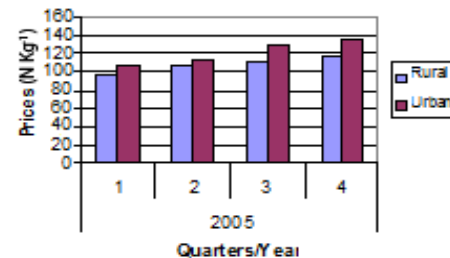


Figure 16. Quarterly prices for Rice in Edo State, Nigeria for the year 2005

Figura 16. Precios trimestrales de arroz en el estado de Edo, Nigeria para el año 2005.

The behavior of the price of rice in both markets were the same getting to the peak in the last quarter of the years considered. This may not be unconnected to the fact that more rice quantities are demanded at this time across the State. The main difference in behavior of the urban and rural market price for rice is that the prices of rice in the urban markets were higher than that of the rural markets.

The price of rice in the rural markets for four consecutive years (1996 – 1999) were higher than urban prices by 7.14 %, 3.46 %, 1.12 % and 4.89 % respectively (Table 1). This may be due to the belief by rural farmers that local rice is more nutritious compared to the foreign rice more commonly found in the urban centres. The foreign rice are usually over polished hence have less nutritive value and therefore lower patronage compared to indigenous rice by the rural dwellers. The observed mean annual price increase for rice was 15.56 % and 16.49 % for rural and urban markets respectively (Table 1).

There was a progressive increase over the years except for 1994 and 1995 where there was a slight drop in annual price increase (Figure 17). This may be occasioned by the 13.2 % total food import into the country within the period (FAO, 1995).

When the differences between the rural and urban market prices of rice for the period 1990 – 2005 were compared using the Student t-test, they were significantly different

La conducta del precio del arroz en ambos mercados fue la misma, llegando a lo más alto en el último trimestre de los años considerados. Esto puede estar relacionado al hecho que mayores cantidades de arroz son demandadas al mismo tiempo en el estado. La principal diferencia en la conducta del precio de arroz del mercado urbano y rural es que los precios de arroz en los mercados urbanos fueron más altos que aquellos en los mercados rurales.

El precio del arroz en los mercados rurales por cuatro años consecutivos (1996 – 1999) fueron más altos que los precios urbanos por 7.14 %, 3.46 %, 1.12 % y 4.89 % respectivamente (Tabla 1). Esto puede deberse a la creencia por los campesinos rurales que el arroz local es más nutritivo comparado con el arroz foráneo, comúnmente más encontrado en los centros urbanos. el arroz foráneo es usualmente pulido, por lo que tiene menor valor nutritivo y por lo tanto menor clientela comparado con el arroz indígena por los habitantes rurales. El precio medio anual observado para el arroz fue de 15.56 % y 16.49 % para los mercado rurales y urbanos respectivamente (Tabla 1).

Hubo un incremento progresivo a través de los años, excepto en 1994 y 1995, donde hubo una ligera caída en el aumento del precio anual (Figura 17). Esto puede ser ocasionado por el 13.2 % del alimento total importado en el país dentro del período (FAO, 1995).

Cuando las diferencias entre los precios de arroz en los mercados rurales y urbanos para el período 1990 – 2005 fueron comparados utilizando el Student t-test, fueron

**Table 1.**  
**Mean Annual Price of Rice in Edo State, Nigeria (N/kg<sup>1</sup>).**

**Tabla 1.**  
**Precio anual medio de Arroz en el Estado de Edo, Nigeria (N kg<sup>-1</sup>).**

Market	YEARS																Mean Annual Price Increase (%)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Rural	6.11(0)	7.84	13.58	20.09	20.97	25.08	28.87	30.10	30.35	34.35	47.22	53.42	54.81	63.32	82.50	108.36	15.56%
		(22.07)	(42.27)	(32.40)	(4.20)	(16.39)	(13.13)	(4.09)	(0.82)	(11.64)	(27.26)	(11.61)	(2.54)	(13.44)	(23.24)	(23.86)	
Urban	6.03(0)	7.92	13.68	20.32	23.01	24.48	26.81	29.06	30.01	32.67	48.43	63.66	62.61	70.52	117.25	122.02	16.49%
		(23.86)	(42.11)	(32.68)	(11.69)	(6.00)	(8.69)	(7.74)	(3.17)	(8.14)	(32.54)	(23.92)	(-1.68)	(11.22)	(39.86)	(3.91)	

Source: Computed from Edo Agricultural Development Programme Annual Reports (Various Issues). Figures in parentheses represent the annual price increases (or growth rate).

Fuente: Calculado de los reportes del Programa Anual de Desarrollo Agrícola de Edo (diversas ediciones). Las figuras en paréntesis representan los incrementos anuales de precio (o tasa de crecimiento)



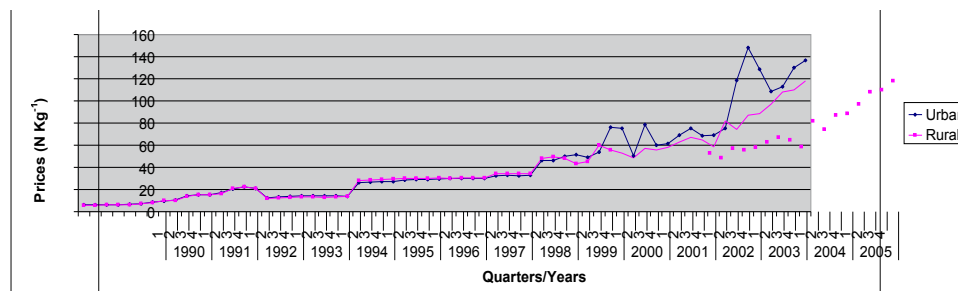


Figure 17.

Figura 17.

from each other at the 95 % confidence level. The first four years (1990 – 1993) showed that the prices were significantly different from each other with a t-value of 4.061 (Table 2). The second four-year period (1994 – 1997) showed no significant difference between the rural and urban prices.

However, for the periods 1998 – 2001, and 2002 – 2005, the study observed significant differences between the rural and urban prices with t-values of 1.478 and 5.877 respectively. Again, the observed significant difference in prices in the latter years may be attributed to the rising cost of fuel (petrol and diesel) which has now made transportation of agricultural produce from rural to urban centres expensive. The added cost is therefore shown in the higher produce prices for rice sold in the urban centres.

significativamente distintas una de la otra a un nivel de confianza del 95 %. Los primeros cuatro años (1990 – 1993) mostraron que los precios fueron significativamente diferentes uno del otros con valor t de 4.061 (Tabla 2). El segundo período de cuatro años (1994 – 1997) no mostró diferencia significativa entre los precios rurales y urbanos.

Sin embargo, para los periodos 1998 – 2001, y 2002 – 2005, el estudio observó diferencias significativas entre los precios rurales y urbanos con valores t de 1.478 y 5.877 respectivamente. De nuevo, la diferencia significativa observada en los precios de los últimos años puede ser atribuida al costo a la alza de la gasolina (petróleo o diesel) lo cual ha hecho a la transportación de producción agrícola de centros rurales a urbanos más cara. El costo añadido es por lo tanto mostrado en los altos precios de producción para arroz vendido en los centros urbanos.

**Table 2.**  
**Test of significance for the differences between the rural and urban market prices for rice in Edo State, Nigeria at the 95 % confidence level.**

**Tabla 2.**  
**Test de significancia para las diferencias entre los precios de arroz de los mercados rurales y urbanos en el estado de Edo, Nigeria, con un nivel de confianza del 95 %.**

Student t-value	Period
4.061*	1990 – 1993
1.071	1994 – 1997
1.478*	1998 – 2001
5.877*	2002 – 2005

Source: Computed from EADP Annual Reports (Various issues)

\* Significant at 95 % confidence level.

Fuente: Calculado de los Reportes Anuales de EADP (diversas ediciones).

\* Significativo a un nivel de confianza de 95 %

### Inter-relationship between prices of Rice within Markets

The aim of assessing the inter-relationships between rice prices and other food staple prices was to identify those food staples that were complementary and those that were substitutes to rice in the market.

A look at the table 3 above shows that the price of rice had no significant relationship with the prices of other food staples in the rural markets. However, the relationships observed were both complementary and competitive. Rice and cassava and rice and plantain showed

### Interrelación entre los precios del arroz dentro de los mercados

El objetivo de evaluar la interrelación entre los precios del arroz y otros productos alimentarios básicos fue identificar aquellos alimentos básicos que fueron complementarios y aquellos que fueron sustitutos del arroz en el mercado.

Un vistazo a la tabla 3 muestra que el precio del arroz no tuvo relación significativa con los precios de otros productos alimentarios básicos en los mercados rurales. Sin embargo, las relaciones observadas fueron complementarios y competitivas. El arroz y la tapioca y el arroz y el plátano mostraron

**Table 3.**  
Rice price regressed against the price of other food staples in the rural and urban markets.

**Tabla 3.**  
Retroceso en el precio del arroz contra el precio de otros alimentos básicos en los mercados rurales. y urbanos.

	Market	
	Rural	Urban
Maize	1.118 (0.095)	0.516* (0.176)
Cassava (tuber)	-0.476 (0.300)	0.989 (0.710)
Yam	0.119 (0.069)	0.006 (0.143)
Plantain	-0.008 (0.070)	0.624* (0.203)
R <sup>2</sup>	0.970	0.955
F-value	482.315	154.234

Source: Computed from EADP Annual Reports (Various issues).

\* Significant at 5 %

Values in parentheses are the standard errors.

Fuente: Calculado de los Reportes Anuales de EADP (diversas ediciones).

\* Significativos al 5 %

Los valores en los paréntesis representan errores estándares.

competitive relationship as evident by their negative coefficients. On the other hand, rice and maize and rice and yam had complementary relationship on shown by their positive coefficients. The competitive relationships observed among rice and cassava and rice and plantain may not stem from the use to which they are put rather it may likely have resulted from the level of production and / or price movement. Nmadu *et al.*, (2003) for instance, found from their study that most of the food staples compete for land, labour and capital input. For the urban markets, there was no competitive relationship between the food staples. The price of rice was found to have significant effect on the prices of maize and plantain. This may be attributed to the fact that rice is in higher demand in the urban markets where it is eaten alongside other food staples especially plantain fries e.g. *dodo*, plantain chips etc.

relaciones competitivas como es evidente por sus coeficientes negativos. Por otra parte, el arroz y el maíz, y el arroz y el camote tuvieron relación complementaria, mostrada por sus coeficientes positivos. Las relaciones competitivas observadas entre el arroz y la tapioca y el arroz y el plátano pueden no ser resultado del uso que se les da, en contraste, puede ser el resultado del nivel de producción y/o el movimiento del precio. Nmadu *et al.*, (2003) por ejemplo, encontraron en su estudio que la mayoría de los alimentos básicos compiten por tierra, mano de obra y aporte de capital. Para los mercados urbanos, no hubo relación competitiva entre los alimentos básicos. Se encontró que el precio del arroz tuvo efecto significativo en los precios del maíz y el plátano. Esto puede ser atribuido al hecho de que el arroz se encuentra en mayor demanda en los mercados urbanos, donde se consume junto con otros alimentos básicos, especialmente plátanos fritos e.g. *dodo*, chips de plátano, etc.

## Conclusions

The results of the study show that the price of rice in both rural and urban markets was affected. The prices progressively increased as the years go by. This implies that there could be serious food crisis especially to African smallholders and vulnerable poor rural and urban dwellers in Edo State. Public policy makers should therefore be concerned with the operational aspects of food distribution system. Prices will be reasonably stable in relation to cost if the distribution system is well handled. Based on this finding, it is therefore recommended that government should direct her efforts towards stabilizing the price of fuel and create motorable roads in the rural areas where rice is produced in order to close up the considerable price disparity between the rural and urban markets.

## Conclusiones

Los resultados del estudio muestran que el precio del arroz en ambos mercados rurales y urbanos fueron afectados. Los precios incrementaron progresivamente conforme pasaron los años. Esto implica que puede existir una seria crisis de alimento, especialmente para los pequeños agricultores Africanos y habitantes pobres vulnerables rurales y urbanos en el estado de Edo. Aquellos que hacen políticas públicas deberían por lo tanto preocuparse por los aspectos operacionales del sistema de distribución de alimento. Los precios serían razonablemente estables en relación con el costo si el sistema de distribución estuviera bien manejado. Basado en este hallazgo, es recomendado que el gobierno dirija sus esfuerzos a estabilizar el precio de la gasolina y crear caminos transitables para vehículos motorizados en las áreas rurales donde el arroz es producido, para así cerrar la considerable disparidad en el precio entre los mercados rurales y urbanos.

## References

- Agbonlahor, M.U., Ashaolu, O.F., Obayelu, E., Sanni, S.A., Akinyemi, C. and Oyeniya, O.O. 2011. Vulnerability to Rising Food Prices and Coping Strategies of Farm Families in Southern Nigeria: The Non-Food Compensation Ratio Approach. *Agricultural Science Journal* 1(10): 248-258.
- Atungwu, J.J., Afolam, I.S.O., Sosanya, O.S., Orisago, S.B., Odeyemi, I.S., Adesuyi, R.A. 2005. Evaluation of two varieties of lowland rice for resistance to root-knot nematodes. In *Agricultural Rebirth for Improved Production in Nigeria*, Proceeding of the 39<sup>th</sup> Annual Conference of ASN held at the University of Benin, Benin City, Nigeria Oct. 9th – 13th, 2005: 95 – 97.
- Edo State Agricultural Development Programme (EADP) (Annual Reports).
- Egware, R.A., Ahmadu, J., Oyaide, W.J. 2007. Cost and Returns to Rice Production in Etsako-West Local Government Area of Edo State, Nigeria. *International Journal of Development and Management Review*. 1(1): 99 – 106.
- Gateway Mirror. 2005. Rice Farming: A New Avenue to Financial Success. Issues in Gateway Mirror, August 20th, 2005: 29.
- Kalkuhi, M., Komher, L., Kozicka, M., Boulanger, P. and Torero, M. 2013. Food Secure Working Paper No. 15
- Monty, P.J., Sidi, S. 2008. Multiple pressures of soaring food prices and food security in African Curriculum Science. 95(9): 1317 – 1319. [http://www.currentscience.ac.in/Downloads/article\\_id\\_095\\_09\\_1317\\_1319\\_0.pdf](http://www.currentscience.ac.in/Downloads/article_id_095_09_1317_1319_0.pdf)
- National Bureau of Statistics (NBS) 2010. Annual Report. Abuja, Nigeria.
- National Cereal Research Institute (NCRI). 2001. Annual Report, Ibadan, Nigeria.
- Nmadu, J.O., Olukosi, J.O., Musa, R.S., Agada, J. 2003. Acreage response to price: A case of sorghum production in Nigeria under the modified Nerlovian adaptive expectation framework. *Journal of Agriculture, Biotechnology and Environment*. (In press).
- Ojehomon, V.E.T., Abo, M.E., Ojehomon, O., Ukwungu, M.N. 2006. Adoption of Recommended Management Practices in the Lowland Rice Ecology of Niger State, Nigeria. *Tropicultura*. 24(2): 82 – 89. <http://www.tropicultura.org/text/v24n2/82.pdf>
- Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA). 2005. A Success Story for some, Spore. (115): 4 – 5. <http://spore.cta.int/images/stories/pdf/old/spore115.pdf>

Von Braun, J., Tadesse, G., 2012. Global food price volatility and spikes: An overview of costs, causes, and solutions. ZEF-Discussion Papers on Development Policy. [https://www.db.com/cr/en/docs/zef\\_dp\\_161.pdf](https://www.db.com/cr/en/docs/zef_dp_161.pdf)  
World Economic Outlook. 2008. International Monetary Fund: 60. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2008/01/pdf/text.pdf>

**Cite this paper/Como citar este artículo:** Egware, R.A. and Orewa, S.I. (2016). Soaring prices of food staples and the implications for food security: The case of rice in Edo State, Nigeria. *Revista Bio Ciencias* 3(4): 286-297. <http://editorial.uan.edu.mx/BIOCIENCIAS/article/view/162/224>

