
Estudio de mercado de arroz grano en la zona conurbada de la ciudad de Acayucan.

Pablo Tadeo Cruz*

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo responde a la inquietud de un grupo de productores de arroz de la rivera del Río Coatzacoalcos, agrupados en una Asociación Rural de Interés Colectivo, denominada Arroceros Unidos Presidente Miguel Alemán Valdés, que consiste en saber cuáles son las condiciones de mercado de dicho producto en la Ciudad de Acayucan. Además, se cumple con la función de vinculación de la Universidad Veracruzana a través de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, en apoyar a los productores de su área de influencia.

En términos generales, partimos de que el arroz (*Oryza sativa* L.) es uno de los cereales que se produce en mayor magnitud en el mundo y forma parte de la alimentación básica de la humanidad. Es uno de los cultivos más antiguos, se considera originario de Asia, donde se han encontrado restos de unos 8.000 años de antigüedad.

Se cosecha de una planta monocotiledónea perteneciente a la familia *Poaceae* de las gramíneas y se desarrolla en los suelos inundados que ofrecen un ambiente único para su crecimiento y nutrición.

Las condicionantes para recibir el arroz palay en las plantas industrializadoras, son de entre las más importantes, que el arroz deberá estar limpio, sano, libre de plagas, contaminantes, putrefacción o mal olor; el contenido de humedad no deberá rebasar un máximo de 24% y el porcentaje máximo de impurezas no debe ser mayor al 2%.

En el Sistema Producto Arroz, del total del grano palay procesado en la Agroindustria Arrocería Mexicana, el 38.4% se adquiere de los productores nacionales y el 61.6% se compra al extranjero. Del proceso de producción resulta aproximadamente un 5% de mermas, 17% cascarilla, 7% pulidura, 52% arroz blanco y 19% granillo. La cascarilla y pulidura se comercializa en la Industria de Alimentos Balanceados, el granillo en la Industria Cervecería y de Horchata. El arroz blanco se comercializa en la Industria de Alimentos y participa con el 1%, Tiendas de Autoservicio 24% y Tiendas de abarrotes 75%, hasta llegar al consumidor final, en las presentaciones de Súper Extra tipo 5% y 15%, Extra tipo 25% y

Comercial tipo 45% de contenido de arroz quebrado o granillo.

En nuestro país, el arroz es uno de los alimentos que conforma la dieta básica del pueblo mexicano, después del maíz, frijol y trigo, donde se estima un consumo anual de 6 kg por habitante.

Atendiendo las formas de alimentación, el arroz se emplea en sopas, rellenos, ensaladas, acompaña carnes, aves, pescados, crustáceos y numerosas salsas.

Considerando las propiedades alimenticias, por cada 100 g de arroz blanco en grano crudo, contiene: Calorías 358 kcal, Grasas 0.4 g, Proteínas 6.5 g, Calcio 3 mg, Magnesio 23 mg, Fósforo 95 mg, Vitamina B12 0.2 mg y Potasio 76 mg.

I.1 Objetivo

Identificar la cantidad demandada y ofrecida de arroz blanco en grano, en la Zona Conurbada de la Ciudad de Acayucan (ZCCA) del Estado de Veracruz; así como los, precios, canales de distribución, preferencias y marcas.

I.2 Hipótesis

La producción de arroz palay que se genera en los predios dentro de los límites del Distrito de Desarrollo Rural 176 de la SAGARPA, es mayor a la cantidad equivalente de arroz blanco en grano pulido, que corresponde a la demanda de los consumidores de la Zona Conurbada de la Ciudad de Acayucan.

II. VARIABLES DE ESTUDIO

II.1 Mercado Mundial

La cantidad aproximada de arroz blanco pulido que se consumió en el Mundo durante el año 2006 fue de 331.1 millones de toneladas (USDA y FAO, 2006). Siendo los principales países consumidores que participaron en orden de importancia: China con 28.7%, India 20.7%, Indonesia 8.6%, Vietnam 4.9%, Tailandia 3.2%, Brasil 1.8%, Pakistán 1.8%, Estados Unidos de América 1.0% y la restante participación en el consumo de 29.3% fueron los demás países del Orbe.

* Académico de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria de la Universidad Veracruzana. Correo electrónico: ptadeo@uv.mx

La fuente del consumo mundial radica en la producción de arroz palay en los diferentes países que tienen las mejores condiciones naturales para el cultivo de esta gramínea y que en el año 2006 cosecharon todos ellos 636.7 millones de toneladas, con la participación de: China 184.0, India 136.6, Indonesia 54.3, Vietnam 35.7, Tailandia 29.1, Brasil 11.6, Estados Unidos de América 9.3, Pakistán 8.2 y los demás con 167.9.

Los países productores que exportaron arroz palay al mundo en el mismo año en millones de toneladas, fueron: Tailandia 8.6, Vietnam 4.7, India 4.5, Estados Unidos de América 3.4, Pakistán 3.1, China 1.4, Brasil 0.1, Indonesia 0.1 y otros 3.6. De la misma forma, los países consumidores que más importaron son en orden de importancia: Nigeria 1.50, Irak 1.20, Filipinas 1.10, Arabia Saudita 1.00, Irán 0.95, Senegal 0.75, Sudáfrica 0.75, Indonesia 0.70, Cuba 0.70, Japón 0.65, Bangladesh 0.65, Malasia 0.60, México 0.54, Brasil 0.50, Corea del Norte 0.50, Estados Unidos de América 0.50, Singapur 0.38 y el resto del mundo 10.40 millones de toneladas.

II.2 Mercado Nacional

En México, la producción de arroz palay en el año 2006, fue de 337,250 toneladas, generada en las siguientes entidades Federativas (SAGARPA SIAP 2007): Campeche 89,358; Veracruz 50,099; Tabasco 49,683; Michoacán 42,183; Nayarit 31,465; Morelos 21,260; Colima 18,014; Sinaloa 12,841; Tamaulipas 11,142 y las otras entidades produjeron 11,205.

De la producción de arroz palay nacional, se exportaron 1,014 toneladas y quedaron 336,236 como oferta para el consumo interno; que aunadas a la importaciones que fueron para ese año de 539,967, conformaron el Consumo Nacional Aparente de 876,203 toneladas. La producción nacional ofertada para el consumo interno representó el 38.4% del CNA (Secretaría de Economía: SNIIM, DGA, SAGARPA, INEGI y CONAPO, 2007) y el 61.6% faltante se cubrió con importaciones principalmente de Estados Unidos de América y de países asiáticos.

Los principales municipios productores de arroz del Estado de Veracruz en el año 2006, fueron en orden de importancia: Tres Valles con 17,100 toneladas, Tlalixcoyan 9,964; Tierra Blanca 4,378; Cosamaloapan 3,789; Actopan 2,841; Tlacojalpan 2,275; Hueyapan de Ocampo 2,024; Texistepec 1,600 y Sayula de Alemán 1,160.

II.3 Mercado Meta

El mercado meta para el estudio de mercado de arroz blanco en grano para consumo humano, se define como la Zona Conurbada de la Ciudad de Acayucan (ZCCA), ubicada al sur del Estado de Veracruz y comprende las Áreas Urbanas actualmente compactadas de los Municipios de Acayucan, Oluta,

Sayula de Alemán y Soconusco. Con una superficie de aproximadamente 2,600 hectáreas que tienen como punto central de referencia las coordenadas de 17°56'56" de Latitud Norte y de 94°54'49" de Longitud Oeste.

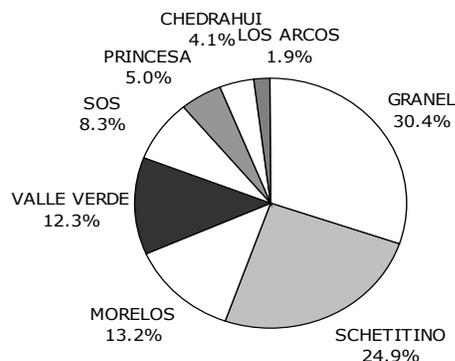
a) Demanda

Para calcular la demanda anual aproximada en la ZCCA, se multiplicó el promedio de consumo de arroz blanco por hogar que resultó del análisis de los datos de los 712 cuestionarios de la encuesta aplicada, que es de 0.3643 kg por hogar a la semana, por las 52 semanas del año y por la cantidad de 24,672 hogares registrados. El cálculo resultó ser de 467,320 kg anuales de arroz blanco demandado por los consumidores del área de estudio. El consumo anual por hogar resulta ser de 18.9413 kg y de 5.505 kg por persona, aproximadamente.

b) Preferencias

Los consumidores de arroz de la ZCCA, prefieren las siguientes marcas en orden de importancia (Gráfica 1): Granel (31%), Schettino (25%), Morelos (13%), Valle Verde (12%), Arroz SOS (8%), Princesa (5%), Chedraui (4%) y los Arcos (2%).

Gráfica 1. Estudio de emrcado de arroz en la zona conurbada de la ciudad de Acayucan. Preferencia por la marca de los hogares consumidores de arroz



Fuente: Laboratorio UV-FISPA 2008

c) Marca y envase

Las principales marcas disponibles en los autoservicios del área de estudio, son Schettino, Morelos, Valle Verde, SOS, Princesa, Chedraui y los Arcos; todas ellas ofrecen el arroz en envase de plástico con capacidad para un kg, con especificaciones de cantidad y calidad del producto. Las tiendas minoristas adquieren el arroz en envases de 50 kg y lo ofrecen a granel a los consumidores, que por lo general viven cerca de los puntos de venta.

d) Precios

Respecto a los precios de las diferentes pre-

sentaciones de los empaques de arroz, que los hogares consumidores adquirieron, en fecha cercana a la aplicación de la encuesta en Febrero de 2008, fueron las siguientes: 29.1% de hasta \$8; 21.2% de mayores de \$8 a \$12; 52.5 % de mayores de \$12 a \$16 y 4.4% mayores de \$16.

e) Canales de distribución

En el área de estudio existe dos abarroteras mayoristas y son el canal principal para hacer llegar el producto a los distribuidores minoristas, que son las tiendas de abarrotes y participan con el 30.4% en la preferencia del consumidor por comprar en ellas.

El 69.6% de los consumidores prefiere comprar en tiendas de autoservicio, como son Grupo Comercial Chedraui que participa con el 53.3%, Súper Ahorros 10.2% y Abarrotes don Nato con el 6.1%.

Los principales proveedores de arroz blanco, en la región son: Agroindustrias Covadonga, Arrocería del Trópico, Arroz SOS de México, Grupo Schettino e Industrializadora de Productos Agrícolas de la Cuenca del Papaloapan.

f) Principales productores

Los principales municipios productores de arroz palay puesto en campo, que se encuentran dentro de la circunscripción del Distrito de Desarrollo Rural 176, Jaltipan; produjeron durante el

año de 2006 un total de 5,704 toneladas (t) y son: Hueyapan de Ocampo (35.5%) 2,024 t, Texistepec (28.1%) 1,600 t, Sayula de Alemán (20.3%) 1,160 t, San Juan Evangelista (12.6%) 720 t y Jesús Carranza (3.5%) 200 t; con un rendimiento promedio de 4.38 t por ha.

De la producción de arroz palay en el Distrito de Desarrollo Rural, que entra al proceso de Industrialización, se tiene como resultado un rendimiento de Arroz blanco con quebrados (52.0%) de 2,966 t, Granillo (19.0%) 1,084 t, Harina de blanqueado de arroz (7.0%) 399 t, Cascarilla (17.0%) 970 t y Merma por diversas causas (5.0%) de 285 t. (Consejo Veracruzano del Arroz, 2006). Quedando a disposición para el consumo humano el Arroz blanco con quebrados y los demás subproductos para la industria de transformación de la rama alimentaria.

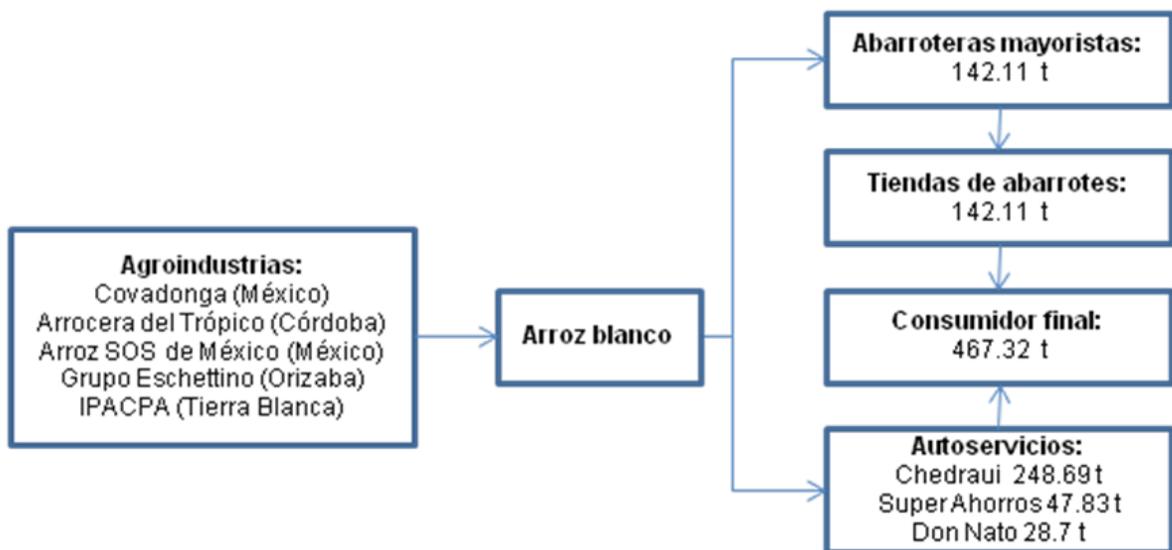
III. METODOLOGÍA

III.1 Determinación del área y población de estudio

La población en estudio comprende las áreas urbanas de cuatro municipios que conforman la Zona Conurbada de la Ciudad de Acayucan y son: Acayucan, Oluta, Sayula de Alemán y Soconusco.

En esta área viven aproximadamente 84,883 habitantes en 24,672 hogares registrados (II Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI, 2007), con un promedio de 3.4 habitantes por familia. La población objeto de estudio son los hogares registrados a fin

Figura 1. Diagrama de comercialización de arroz blanco en la zona conurbada de la ciudad de Acayucan. ZCCA (2007)



Fuente: Laboratorio de la facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, 2008.

de determinar la cantidad consumida promedio de arroz a la semana.

III.2 Diseño del instrumento de recopilación de datos

Para efectos de recopilación de la información para su análisis posterior, se diseñó una encuesta con 13 preguntas básicas relacionadas con las variables establecidas.

La encuesta se proyectó para ser aplicada a las amas de casa, por lo que se seleccionaron preguntas dirigidas a la obtención de datos que den respuesta a las interrogantes del comportamiento del mercado de arroz blanco en grano, en la Zona Conurbada y se aproximen a la realidad.

El cuestionario que sirvió como instrumento de recopilación de información mediante entrevista directa, se integró con preguntas en su mayoría de opción múltiple, relacionadas con las variables en estudio y particularmente basadas en definir las características del mercado meta, preferencias, precios, marcas, envase, demanda y canales de distribución (Scheaffer, Richard, et al, GE Iberoamérica, 1996).

El instrumento, fue probado con sesenta personas, cuyos resultados sirvieron de base para la modificación y elaboración del cuestionario definitivo.

III.3 Determinación del tamaño de la muestra

La muestra que representa la población de los hogares consumidores de arroz blanco y de donde se pueden inferir sus características principales con cierto grado de confiabilidad, se sometió a prueba con los consumidores; como una primera fase y a partir de los datos encontrados, se determinó el tamaño mínimo de hogares a encuestar (n) para la conformación del estudio, el nivel de confianza del intervalo de estimación [$\mu \pm (z^*(s/\sqrt{n}))$] de la media del consumo de arroz blanco de todos los hogares de la ZCCA, el valor de la desviación estándar (s) y el coeficiente de error típico (u) muestral máximo de aceptación (Tadeo Cruz, Pablo. IIESCA 2005) con un factor de corrección para poblaciones finitas, [$(N - n) / (N - 1)$]. En este estudio de mercado, partimos del supuesto de que el registro de consumo semanal de arroz por los hogares se distribuye en forma normal.

De la población (N) de hogares consumidores:

1) Se calculó una muestra aleatoria (n) como unidad mínima de observación de la que se utilizaron las variables útiles previamente seleccionadas; con una precisión esperada para el error de estimación (w) de la media de la población del 4.9% respecto a la media de la muestra, considerando una probabili-

dad de 95% y una variación del 2.5% del coeficiente de error típico para estimar la media de consumo de arroz en los hogares de la ZCCA.

2) Se determinó el tamaño de una muestra de 712 hogares consumidores de arroz de una población depurada de 24,672 y consecuentemente se aplicaron los cuestionarios distribuidos proporcionalmente entre los grupos registrados, mediante un proceso aleatorio estratificado de selección del hogar encuestado.

El tamaño de la muestra de trabajo(n) se calculó a partir de una muestra piloto de $n = 60$ hogares consumidores de arroz, de donde resultó un coeficiente de error típico (u) y coeficiente de error de estimación (w) de:

$$u = [(s/\sqrt{n})/\mu n]^* \sqrt{[(N-n)/(N-1)]}$$

$$u = 0.0873$$

$$w = z^*[(s/\sqrt{n})/\mu n]^* \sqrt{[(N-n)/(N-1)]}$$

$$w = 0.1711$$

El coeficiente de error típico de la muestra de prueba es $u = 0.0873$ y por lo tanto es mayor al requerimiento de que sea $u \leq 0.025$. Para que la muestra de trabajo esperada se aproxime lo suficiente a la media de la población de los hogares de la región, es indispensable aumentar la cantidad de sus elementos de tal forma que resulte un $u \leq 0.025$. Con base en lo anterior, se calculó una muestra de $n = 712$, para un coeficiente de error típico esperado de $u \leq 0.025$; a partir de $N = 24,672$; $s = 0.1860$; $u = 0.025$ y $\mu n = 0.2748$. Donde:

$$n = (N*s^2)/[(u*\mu n)^2*(N - 1)] + s^2]$$

$$n = 712$$

El resultado anterior es equivalente para una probabilidad de 95% con intervalo de confianza ($z(1 - 0.05/2) = \pm 1.96$) de la media de la población y un coeficiente de error de estimación (w) de 4.9%.

Con base en la información disponible y el análisis de la muestra de prueba, se determinó aplicar 712 cuestionarios a las amas de casa, para un coeficiente de error típico (u) pronosticado, $u \leq 0.025$, en la ZCCA objeto de estudio.

III.4 Recopilación y concentración de datos e información

El marco muestral elegido se infiere de la documentación que existe respecto a las áreas donde se distribuyen los hogares de la ZCCA. El muestreo fue por etapas, con el siguiente procedimiento (Cano Flores, Milagros, et al., IIESCA 2004):

1. De un mapa de la región se eligieron veintitrés áreas; mismas que fueron asignadas a cada uno de los responsables de la recopilación de información.
2. Se seleccionaron aleatoriamente las manzanas donde se encuentran los hogares.
3. Partiendo de una esquina predeterminada, se seleccionaron los hogares a encuestar.
4. La distribución de la aplicación de los 712 cuestionarios se efectuó proporcionalmente a la cantidad de hogares registrados (INEGI, 2005) y se aplicaron en Acayucan 442, en 13 manzanas; Oluta 100, en 4 manzanas; Sayula de Alemán 88 en 4 manzanas; Soconusco 82 en 2 manzanas. Se seleccionó una muestra para cada estrato, dado que la varianza de la media puede reducirse al mínimo, si el tamaño de la muestra para cada estrato es proporcional a la desviación estándar dentro del mismo (Kish, Leslie. Trillas, 1982).

La información se concentró en formato electrónico de hojas de cálculo y almacenamiento de datos, para su análisis e interpretación.

IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

IV.1 Características geográficas y demográficas del mercado meta

La altitud promedio de la ZCCA es de 100 msnm y se ubica en la denominada provincia geológica de la cuenca Terciaria del Sureste de México.

Con base en la clasificación de Koopen, predomina el clima (Aw) Cálido Subhúmedo, con abundantes lluvias en verano, con una temperatura promedio anual de 26 °C y una precipitación pluvial media anual de 1810 mm.

De los 84,883 habitantes de la Zona, 40,284 son hombres y 4,599 mujeres; que porcentualmente representan el 47.5% y 52.5% respectivamente. Su actividad principal es el comercio y servicios que representa el 56% de la Población Económicamente Activa (PEA) Ocupada, seguida de las actividades primarias con 26%, el sector secundario con 16% y no especificado con el 2%.

IV.2 Número total de hogares

El número total de hogares en la Zona Conurbada de la Ciudad de Acayucan, registrados por el INEGI en el II Censo de Población y Vivienda para el año 2005, fue de 24,672, distribuidos en las áreas urbanas: Acayucan (62.2%) con 15,325; Oluta (13.9%) 3,438; Sayula de Alemán (12.4%) 3,062 y Soconusco (11.5%) con 2,847. Cantidad de hogares que son

objeto de estudio para determinar las características de demanda de arroz en el mercado meta.

IV.3 Proporción de hogares que consumen el producto

Del total de los hogares encuestados, el 96.1% consume arroz blanco y el 3.9% contestó que no lo consume.

IV.4 Intervalo de confianza para el consumo promedio

Los 712 hogares encuestados que se consideraron como consumidores de arroz blanco de un total de 24,672 en la ZCCA; se obtuvieron los siguientes resultados, que permiten calcular el consumo aproximado de la población total y se resumen en el Cuadro 1.

Consumo promedio por hogar a la semana	0.3643
Error típico	0.0082
Mediana	0.375
Moda	0.5
Desviación estándar	0.218
Varianza de la muestra	0.047
Hogares encuestados	712
Hogares de la ZCCA	24,672
Coficiente de Z(1 - 0.05/2)	1.96
Factor de corrección finito	0.9855
Coficiente de error típico, u	0.0221
Intervalo de confianza, 95% ±	0.0158
Consumo de arroz menor por semana	0.3485
Consumo de arroz mayor por semana	0.3800

Fuente: Laboratorio UV-FISPA 2008

La precisión para el error de estimación (w) de la media de la población fue del 4.33% respecto a la media de la muestra, considerando una probabilidad de 95% (Z(1-0.05/2)) y se aceptó una variación del 2.21% del coeficiente de error típico (u) para el tamaño (n) de la muestra.

Se infiere que la media del consumo de los hogares de la ZCCA, es de 0.3643 kg de arroz blanco por semana, considerando que puede ser en su nivel bajo de 0.3485 kg y en su nivel alto de 0.3800 kg como intervalo de confianza del 95%.

Se acepta la información de la muestra de

la ZCCA, como la mejor aproximación a la realidad, dado que el coeficiente de error típico para encontrar la media de la población es $u = 0.0221$ y se cumple con la restricción de que $u \leq 0.025$.

IV.5 Demanda esperada

Suponiendo una población de hogares de 24,672 y un consumo promedio por hogar de 0.3643 kg, se espera una demanda semanal de 8,987 kg de arroz con una variación de $\pm 4.33\%$, para la ZCCA.

V. CONCLUSIONES

En la Zona Conurbada de la Ciudad de Acayucan (ZCCA) del Estado de Veracruz, se identificó una cantidad demandada de 467.32 t anuales de arroz blanco y una cantidad igualmente ofrecida que proviene de las Agroindustrias establecidas en el Estado de México, Orizaba y Tierra Blanca, así como los precios por kilogramo que fluctúan desde los \$4 hasta los \$20.

Los canales de distribución utilizados para el arroz a granel, son los tradicionales, donde existe dos abarroteras mayoristas y son el canal principal para hacer llegar el producto a los distribuidores minoristas, que son las tiendas de abarrotes y participan con el 30.4% en la preferencia del consumidor por comprar en ellas.

Además, existen tiendas de autoservicio, como son las más importantes, Grupo Comercial Chedraui que participa con el 53.3%, Súper Ahorros 10.2% y Abarrotes don Nato con el 6.1%, para los consumidores que prefiere comprar en ellas arroz de marca en presentación de un kg.

En lo referente a la producción de arroz palay que se genera en los predios dentro de los límites del Distrito de Desarrollo Rural 176 de la SAGARPA, se detectó una producción equivalente de palay a arroz blanco, de 2,966 t en el año 2006; cantidad 6.3468 veces mayor a la cantidad equivalente de arroz blanco en grano pulido de 467.32 t, que corresponde a la demanda anual de los consumidores de la Zona Conurbada de la Ciudad de Acayucan.

VI. REFERENCIAS

Garay, Carill (2004) *Reporte técnico de estudio de mercado*. FAO. Santiago de Chile.

López Altamirano, Alfredo (2007) *Investigaciones de Mercado*. CECSA-Grupo Editorial Patria, México.

Osuna Canizalez, Felipe de Jesús (2001) *Fundamentos de la producción de arroz*. SAGARPA-INIFAP. México.

Scheaffer, Richard L (1996) *Elementos de muestreo*. Grupo Editorial Iberoamericano. México.