

ARTÍCULO ORIGINAL

Los rendimientos arroceros en Cuba: propuesta de un sistema de acciones

Rice Yields in Cuba: Actions Proposed System

Magela Pérez Pérez¹ y Marlene Ana Penichet Cortiza²

¹ Facultad de Economía, Universidad de La Habana, Cuba.

² Facultad de Economía, Universidad Central de las Villas Marta Abreu, Cuba.

RESUMEN

La solución del problema alimentario es uno de los principales retos a que están sometidos todos los países, especialmente los subdesarrollados. La producción de granos constituye un grupo de gran importancia y Cuba requiere de un ascenso en la producción de alimentos. Para el logro de lo anterior, el sector agropecuario cubano asume hoy un importante compromiso: el arroz como alimento básico en la dieta cubana requiere un incremento en sus rendimientos productivos. El presente trabajo de investigación se plantea como objetivo proponer por primera vez un sistema de acciones técnico-económicas para el incremento de los rendimientos arroceros en Cuba, mediante el establecimiento de los factores de mayor incidencia en dichos rendimientos.

Palabras clave: patrones de uso de la tierra, política agraria, política alimentaria, producción de arroz en Cuba, rendimientos agrícolas.

ABSTRACT

Food problem is one of the main challenges all countries face, mainly the underdeveloped ones. Grain production is a very important group, and Cuba needs to elevate its food production. To comply with the latter, the Cuban agricultural sector assumes the major challenge today. Rice as a staple in Cuban food diet requires increasing their production yields. This research therefore seeks to propose for the first time a system of technical -economic actions to increase rice yields in Cuba, by establishing the factors of greatest impact on rice yields.

Keywords: land use patterns, agricultural policy, food policy, agricultural R&D, agricultural technology.

Introducción

A escala internacional, el problema alimentario constituye uno de los principales retos a que están sometidos todos los países, especialmente los del mundo

subdesarrollado. La población mundial asciende cada vez más y, en contraposición, existe una disminución de la superficie cultivada. Consecuentemente, el tema de los rendimientos productivos se erige como una solución al problema planteado.

La producción de granos, como parte de la alimentación, constituye un grupo de gran importancia. Estos son una fuente de energía, carbohidratos y proteínas, y son beneficiosos para la nutrición humana y animal.

El sector agropecuario cubano asume el importante reto de aumentar la producción de alimentos en cantidad, diversidad y calidad. Se acentúan, en particular, aquellos renglones básicos de la alimentación nacional con el fin de disminuir su compra en el mercado internacional.

La definición del sistema de acciones para el incremento de los rendimientos productivos en el sector agropecuario, es un enfoque en la actividad económica que debe regir las entidades agropecuarias. Es, por ello, que en el marco del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) se inició una nueva estrategia por el Estado cubano para dinamizar la economía.

El arroz constituye un alimento significativo en Cuba; ampliar la superficie cultivada en el arroz es una vía para elevar los niveles de producción. Sin embargo, la utilización de nuevas tierras debe contemplar el traslado del cereal al lugar más próximo para el procesamiento industrial, o crear una nueva infraestructura en pos de este fin. Como resultado se deben dirigir, de forma interconectadas, el sistema de acciones para lograr un ascenso en los rendimientos productivos arroceros, cuyo impacto debe verse reflejado en un incremento de la producción nacional y en una disminución paulatina en las cantidades a adquirir en el mercado internacional.

La producción de alimentos en la solución del problema alimentario

En las últimas décadas, el tema de la seguridad alimentaria mundial ha ocupado un lugar central en el debate de diferentes instituciones, sobre todo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Las condiciones contemporáneas se caracterizan por un escenario de crisis económica mundial donde los precios de los combustibles fósiles ascienden con un impacto directo en los precios de los alimentos.

La escasez de los productos básicos y su recrudescimiento constituye objeto de análisis por organismos, gobiernos nacionales e investigadores, entre otros actores. «Entre los factores fundamentales que atentan contra el logro de la seguridad alimentaria se encuentran el incremento sostenido de los precios de los alimentos básicos, el aumento de los precios del petróleo y la disminución notable de la reserva de cereales» (Pérez, 2010, p. 4).

Adicionalmente, el efecto de los fenómenos climáticos extremos que han tenido lugar en esta etapa como la sequía, las inundaciones –resultado de las intensas

lluvias– y los desastres naturales, han afectado a los principales productores de alimentos y han contribuido a una disminución de la oferta.

La producción de granos –especialmente de cereales– revela alta importancia dentro de la producción de alimentos. El desarrollo de la sociedad a nivel mundial ha conllevado a una demanda ascendente de alimentos sanos y duraderos. Para la satisfacción de estos niveles se requiere un empleo eficiente de recursos naturales, materiales y humanos.

La producción de alimentos en Cuba constituye uno de los problemas fundamentales que prioriza el Gobierno. Ello se evidencia en los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución (2011), en los que se manifiesta la necesidad de incrementar la producción de alimentos, sobre todo en aquellos renglones posibles para sustituir importaciones.

Según González y Miranda (2001) y Zumaquero (1983), la tierra como principal medio de producción presenta una serie de particularidades: está vinculada a un lugar de forma permanente, no es reproducible y su fertilidad depende de la cantidad de nutrientes que posea, de la humedad, de la estructura del suelo. Lo anterior se enriquece con el criterio marxista que hace referencia al mejoramiento del suelo si se le da un tratamiento correcto (Marx, 1973).

Igualmente, a la fuerza de trabajo se le confiere un decisivo papel para el logro de los niveles de producción. Estimular a los trabajadores del sector constituye una vía para lograr elevados resultados productivos.

La erosión y la baja fertilidad, así como el bajo contenido de materia orgánica, son los principales factores que afectan la superficie nacional. Además, tienen una gran repercusión en el costo de producción, ya que los suelos más afectados requieren un mayor tratamiento para su puesta en producción, a la vez que se ven restringidos los rendimientos potenciales.

En el sector agropecuario cubano, la base productiva se encuentra constituida por el sector estatal y el no estatal. El primero, compuesto por las empresas estatales y las granjas, y el segundo, por el sector cooperativo y campesino (SCC). Las estadísticas de la base productiva del sector agropecuario cubano señalan la importancia del sector no estatal dentro de la agricultura cubana, específicamente en la producción de alimentos. En este caso sobresalen productos como el arroz, las viandas, las hortalizas, el maíz y el frijol.

Los resultados productivos que han caracterizado al sector estatal a lo largo de la historia han sido inferiores en términos generales que los del sector no estatal. Su causa fundamental es el escaso o insuficiente sentido de pertenencia de los trabajadores a él vinculados. A esto se unen, las trabas que proporciona el actual marco regulatorio de la actividad agropecuaria en Cuba. No obstante, recae responsabilidad agregada sobre los trabajadores del sector en los cuales no se manifiesta un alto sentido de responsabilidad respecto a la labor que realizan. En el

sector no estatal esto último constituye motor impulsor de los resultados económicos-productivos que muestran.

Por tanto, con el fin del desarrollo de la producción de alimentos y del sector agropecuario en general, debe existir una integración importante entre el sector estatal y el no estatal, para el logro de mejoras. Este último tiene un papel protagónico en los resultados productivos alcanzados. Las condiciones del suelo, los bienes del capital y la fuerza de trabajo son factores fundamentales que deciden el desarrollo del sector. Para Cuba el arroz constituye un cereal de gran importancia por sus altos niveles de consumo. Su amplia tradición en las comidas lo ha convertido en parte de nuestra cultura. Es incuestionable la necesidad de aumentar los volúmenes de producción.

El comportamiento desfavorable de la balanza comercial agropecuaria cubana – como resultado de las elevadas erogaciones para la compra de alimentos en el exterior (se destaca el grupo de los cereales y, específicamente, el arroz)– resulta un elemento insostenible para la eficiencia del sector y de la economía del país.

El aumento de la producción en Cuba de este cereal debe estar basado en hacer un mejor uso de la tierra, estimular a los productores y, en la misma medida, beneficiar el renglón con inversiones de capital. Conocer las características de la producción arroceras cubana, teniendo en cuenta sus antecedentes, situación actual, resultados en términos de rendimientos, políticas aplicadas y principales deficiencias (entre otros aspectos), permitirá diagnosticar los factores clave que puedan impulsar la producción de la gramínea en Cuba.

Principales determinantes del rendimiento en la producción arroceras cubana

La producción arroceras en Cuba posee una amplia tradición. La caída del campo socialista significó en el plano económico la pérdida del más importante socio comercial de nuestro país y, por tanto, del financiamiento proveniente de él. Esta situación afectó al sector agropecuario y, en especial, a la producción del cereal. A partir de ello se inició el movimiento conocido como de «arroz popular».

El arroz, a diferencia de otros cultivos agrícolas, luego de su cosecha requiere necesariamente de un procesamiento industrial donde tiene lugar el secado del grano y su posterior pase al molino para ser descascarado y clasificado, en dependencia de la proporción de granos partidos. Paralelamente, una correcta articulación entre los niveles de cosecha y la capacidad de la industria inciden positivamente en los rendimientos productivos, teniendo en cuenta que la obtención de altos niveles de producción de arroz cáscara húmedo no necesariamente garantiza las proporciones correspondientes de arroz consumo. Este enfoque se corresponde con el análisis de la cadena agroindustrial arroceras cubana (figura 1).

El funcionamiento de la cadena arroceras cubana parte de la asignación de financiamiento por el gobierno nacional para la compra de los insumos necesarios. La empresa de aseguramiento y distribución de los insumos (EADI) se encarga de

suministrar al grupo agroindustrial de granos (GAIG) los recursos necesarios para la producción e industrialización. El GAIG distribuye los insumos a los diferentes complejos agroindustriales (CAI) arroceros y a las unidades empresariales territoriales responsables de la actividad arrocera en cada uno de los municipios donde radica. Estos tienen la función de garantizar todas las etapas productivas y, a su vez, son responsables de atender a todos los productores. Adicionalmente, controlan la contabilidad, el pago por facturas, el financiamiento e inversiones. Son productores (granjas estatales) y, a la vez, prestadores de servicios al SCC.

Cuando los insumos se encuentran en manos de los productores directos, se inicia la fase agrícola. Esta incluye las tareas de preparación de la tierra, siembra, cosecha y el transporte hacia el secadero. Una vez obtenida la producción de arroz cáscara húmedo, se procede a la industrialización, que incluye los procesos de secado y molinado. Aquella parte de la cosecha destinada a semillas para futuras producciones, solo pasa por el proceso de secado y luego de este, retorna a la fase agrícola a manos de los productores (tanto del sector estatal como del no estatal). Posterior al procesamiento industrial, se procede a la selección de acuerdo a la calidad del arroz y al almacenamiento según los pedidos, como condición para efectuar la comercialización.

Esta última fase (de comercialización) se inicia con la distribución de la producción hacia los diferentes destinos. En ellos se destacan: las ventas contratadas (balance nacional), el autoconsumo y ventas a los trabajadores, las ventas al mercado agropecuario, entre otros.

Teniendo en cuenta las características del cultivo arrocero y, en especial, en Cuba (requerimientos industriales, suelos poco fértiles, entre otros), se torna necesario garantizar una mayor producción de alimentos en menor superficie cultivada, lo cual solo es posible mediante un incremento en los rendimientos productivos como indicador de eficiencia dentro del sector agrícola.

Ante la necesidad de explotar con una mejor eficiencia –agrícola y económica– los recursos que hoy se encuentran disponibles para el cultivo de la gramínea, es necesario partir del comportamiento de los rendimientos productivos como indicador clave. Un análisis de los rendimientos arroceros en Cuba destaca que estos no son un problema del llamado Periodo Especial, sino que se vienen revelando con anterioridad. Por tal razón, los rendimientos del arroz que se han dado en años anteriores constituyen una expresión sintética de la ineficiencia productiva presente a lo largo del desarrollo agrícola cubano, lo que se ha acentuado por las severas limitaciones de recursos.

El periodo 1990-1996 se caracterizó por una caída sostenida de los rendimientos, mientras el quinquenio 2000-2004 mostró resultados productivos favorables. Los años 2006-2007 reflejaron una recuperación en los rendimientos arroceros cubanos, que luego comenzaron a descender en la etapa 2008-2010. Algunas de las causas importantes que incidieron en este comportamiento fueron la intensa sequía y los huracanes Gustav e Ike. Para el año 2011 se evidenció una recuperación en este

indicador. Entre las causas que dieron lugar a los insuficientes resultados se encontraron: el escaso acondicionamiento de los canales de riego y drenaje; el bajo aprovechamiento de los equipos de preparación de tierras y de cosecha, y el incumplimiento del cronograma de siembras, donde se afectan las de frío, que son las de mayores rendimientos. Se deriva de lo anterior que los recursos naturales (agua y suelo) y la fuerza de trabajo han incidido negativamente en los resultados obtenidos.

En la actualidad, las causas anteriores se mantienen vigentes y, aunque se ha trabajado en ellas por el gran interés de la dirección del país en revitalizar los niveles productivos, mediante la inversión de capitales para la reactivación de la infraestructura necesaria en la producción arrocerá, aún persisten problemas con la maquinaria y de tipo organizativo.

Teniendo en cuenta que los rendimientos deben ser considerados de manera multifactorial, se requiere de un análisis que permita identificar cuáles son aquellos factores de mayor incidencia en los niveles de producción del cultivo del arroz en Cuba, pues estos son los puntos de mira en el perfeccionamiento de la producción de la gramínea. Para un análisis más detallado de los rendimientos productivos y los factores de mayor incidencia en los niveles de producción del arroz, se torna indispensable un conocimiento básico del cultivo y de sus especificidades para la obtención de elevados resultados, ya que poseer tecnología de punta no garantiza de forma absoluta rendimientos favorables.

En Cuba el ecosistema de cultivo arrocerá más utilizado es el aniego (a partir de los sistemas de riego y drenaje) por ser el más productivo, para lo cual se encuentra en explotación una red de sistemas de este tipo que requieren de mantenimiento y, en determinados casos, de reparación capital.

Los rendimientos productivos son consecuencia de un complejo vínculo de diversos factores aislados, los cuales se interconectan entre sí para arrojar un determinado resultado. Algunos de estos factores son: escalas de producción, formas de propiedad, aspectos organizativos, localización geográfica de las producciones, tecnologías aplicadas, calidad de las semillas, disponibilidad de riego, acceso a los recursos, incidencia de factores climáticos, incentivos económicos a través de los precios, señales del mercado, entre otros.

A partir de la consulta realizada a diferentes especialistas en el tema arrocerá, se concluyó que las determinantes fundamentales –de forma agregada– que inciden en los rendimientos productivos, específicamente de la producción arrocerá cubana, son los factores naturales, la fuerza de trabajo y los factores tecnológicos. Destacable constituye el análisis desde un «enfoque integral» en su contenido, por tener en cuenta los diferentes factores que pueden influir en los rendimientos productivos y la interrelación entre ellos.

Entre los factores naturales se destaca el uso y la explotación del suelo así como la necesidad, disponibilidad y manejo del agua para la plantación. La sucesión de

eventos climatológicos forma parte de los elementos naturales, pero no es posible la manipulación de estos.

Los cartogramas que realiza el Ministerio de la Agricultura (MINAG) establecen que el 78 % de las áreas arroceras tienen contenidos muy bajo y bajo de materia orgánica, lo cual constituye una limitante sumamente grave. Paralelamente, el agua es fundamental para el cultivo del arroz. Relacionado con ello, los sistemas de riego y drenaje ocupan un lugar esencial y de gran impacto dentro de los rendimientos productivos. Los sistemas de riego se necesitan para mantener el cultivo con la humedad que este requiere en pos de su desarrollo; y los sistemas de drenaje, para el momento en que se requiera la ausencia del agua.

La fuerza de trabajo es uno de los componentes que mayor incidencia tiene sobre la movilidad de los rendimientos productivos:

El logro de los objetivos productivos y sociales planteados en la agricultura, como rama de la economía nacional, estarán en dependencia de la disponibilidad en el monto necesario de su fuerza de trabajo, es decir, del factor humano, con sus capacidades y habilidades en desarrollo, con sus conocimientos técnicos y sus experiencias productivas. (Zumaquero, 1983, p. 154)

Por ser la producción arroceras una de las más importantes en Cuba, se debe garantizar que los trabajadores del sector no migren a otras actividades productivas. Se trata de incrementar y estabilizar la fuerza de trabajo, a partir de los beneficios que esta actividad sea capaz de proveer.

Dentro de los factores tecnológicos se agrupa todo el soporte técnico material que garantice los insumos y avances tecnológicos necesarios para la cosecha y poscosecha, debido a que el arroz requiere de un procesamiento agroindustrial previo a su consumo. Se destaca, dentro de estos factores tecnológicos, un grupo de variables biológicas como el manejo de plagas y enfermedades, y la fisiología y nutrición de la planta. Todas ellas inciden directamente en los rendimientos, pero no constituyen una limitación en las actuales condiciones de la producción arroceras.

En gran medida, los factores tecnológicos dependen de las inversiones de capital que realice el Estado cubano. Estos factores tecnológicos se perciben a lo largo de toda la producción. El parque de aviación, las combinadas para la cosecha, el estado de los silos de secado y de los molinos, constituyen ejemplos de la tecnología imprescindible para la producción en gran escala del cereal.

El análisis de los rendimientos arroceros en Cuba también ha sido tema de interés por los especialistas, investigadores, productores y académicos. En la revisión bibliográfica realizada, se identifica que las investigaciones se encuentran «parcializadas», ante el análisis de un factor o elemento específico de los que influyen en el resultado productivo. Si bien destacamos la importancia de cada una de las investigaciones, es necesario que estas posean un carácter más global, de

modo que integren más de un factor al análisis, más cuando el rendimiento es un problema multifactorial.

Teniendo en cuenta lo antes planteado, se ha realizado, a partir del uso de la teoría de los subconjuntos borrosos y con la herramienta del expertón, la validación de los factores de mayor incidencia en la producción arrocerera cubana; para ello se ha tomado la opinión de expertos. El expertón es una herramienta creada por Kaufmann y Gil Aluja (1986) para la agregación de las opiniones de expertos. Este permite llevar a las matemáticas parte de la subjetividad del pensamiento humano.

Luego de la selección de los expertos, según su coeficiente de competencia, se le solicitó a cada uno su evaluación acerca de la incidencia de un grupo de factores en los rendimientos arroceros en Cuba, con el fin de obtener un ordenamiento de estos a partir de la importancia de cada uno. Los resultados obtenidos tras el cálculo permitieron la validación por los expertos de los factores de mayor incidencia en los niveles de producción arrocerera en Cuba: los recursos hídricos, las condiciones del suelo, la fuerza de trabajo y el procesamiento industrial. En el ordenamiento de estos, la ubicación final de los factores definidos en el epígrafe anterior, entre todos los propuestos, se manifiesta con una gran concentración en los primeros lugares. Por ejemplo, los recursos hídricos (incluye el manejo del agua) y el uso y explotación de los suelos (mejoramiento de los suelos) ocuparon la posición dos, solo antecedidos por la disponibilidad de semillas. La fuerza de trabajo ocupó la posición cuatro. La determinación de los factores de mayor incidencia en los niveles de rendimiento arrocerero en Cuba lleva a la necesidad de una propuesta de sistema de acciones.

Propuesta de sistema de acciones para incrementar la producción arrocerera en Cuba

Con el objetivo de valorar el funcionamiento de la cadena productiva arrocerera y las principales dificultades y potencialidades de la producción, se trabajó con especialistas y directivos en los principales CAI arroceros del país (Los Palacios, Sur del Jíbaro, Holguín y Fernando Echenique en las provincias de Pinar del Río, Sancti Spíritus y Granma, respectivamente) y en unidades agrícolas, industriales y productores particulares.

Un resumen de los casos de estudio y los principales factores influyentes en los niveles de producción arrocerera en Cuba se aprecian en la tabla 1, donde se evidencia un predominio de mal y regular en el comportamiento de los principales factores analizados.

La situación actual de los principales CAI arroceros del país hace visible la posibilidad de lograr un ascenso en los niveles de la producción de arroz, a partir de la implementación de diferentes medidas que incidan en el manejo del agua, las condiciones del suelo, el procesamiento industrial y la fuerza de trabajo. El contacto directo con los CAI seleccionados permitió examinar una caracterización de los factores de mayor incidencia en la producción arrocerera cubana.

En la actualidad, los factores analizados presentan limitaciones para su explotación máxima y la obtención de los niveles de producción de arroz que Cuba necesita para disminuir la compra de este cereal en el mercado internacional. A pesar de ello, es posible elevar su utilización y eficiencia, de modo que incida positivamente en los resultados productivos finales del cereal.

Una vez determinados y validados los factores de mayor incidencia en los niveles de producción, se realiza la siguiente propuesta con un carácter integral de modo que el sistema de acciones planteadas contribuya a mejorar el manejo del agua en el cultivo arrocero, la explotación y uso del recurso suelo, los incentivos de la fuerza de trabajo y la eficiencia industrial, así como los aspectos institucionales que condicionan esta importante producción (figura 2).

Algunas de las acciones que se proponen no son nuevas, se han implementado en otras épocas en la producción arrocera cubana; sin embargo, su puesta en práctica se ha realizado de manera aislada e individual. La principal novedad de la propuesta que se realiza radica en su enfoque integral, a partir de ser contentiva de los factores de mayor incidencia en los niveles finales de producción. Cada una de las propuestas realizadas presenta un beneficio técnico-económico. A continuación, se hace referencia a cada una de ellas brevemente.

Nivelación guiada por láser

La nivelación guiada por láser implica una mejor eficiencia en el manejo del agua. Su alto costo demanda de estudios que posibiliten reducir sus efectos negativos en el suelo. Se ejecuta en el mundo moderno con menos movimiento de tierra, y existe una tendencia a la nivelación con pendiente, lo que contribuye a mejorar el desagüe superficial, a reducir los volúmenes de trabajo y a mejorar la uniformidad en la aplicación del agua.

En la investigación realizada por varios especialistas en la finca La Gabina, perteneciente al CAI Arrocero Fernando Echenique en la provincia de Granma, al comparar los resultados productivos en dos campos con características similares, cuya diferencia es la nivelación por láser y la tecnología tradicional, se demuestran los resultados de costos por tecnología y nivelación empleada (figura 3).

Como se muestra, el costo total con la tecnología láser es superior en 240,63 \$/ha que el costo de la nivelación con tecnología tradicional; en esto influye el encarecimiento de la fertilización, aviación, cosecha y nivelación, a la vez que el consumo de agua ha disminuido en 17,6 \$/ha. Sin embargo, los beneficios obtenidos (figura 4) con dicha tecnología superan con amplio margen a la tecnología tradicional. En el experimento realizado, el rendimiento obtenido por la utilización de la tecnología tradicional fue de 6,06 t/ha, vinculado con una relación beneficio/costo de 0,41. Para la tecnología láser se obtuvo 8,32 t/ha con una relación de 0,64.

No obstante a lo anterior, se demuestra que el incremento del rendimiento entre una tecnología y otra es de alrededor del 37 %, lo cual, comparado con los rendimientos nacionales en Cuba, implicaría el ascenso de 2,58 t/ha obtenidas en 2010 a 3,53 t/ha, lo que indica el incremento de 1 t/ha con la reducción del uso de agua.

Referido al uso y explotación del suelo en la producción arrocerá, se aprecian los elementos que siguen.

Rotación de cultivos combinada con el abono verde

Para los suelos destinados a la producción arrocerá, esta técnica los beneficia, ya que les devuelve una parte de los nutrientes perdidos en la cosecha, fundamentalmente el nitrógeno. Para ello se recomienda la rotación con cebolla, *Sesbania rostrata*, sorgo y soya.

A partir de lo anterior, en las áreas experimentales del Instituto de Investigaciones de Granos (IIG), se realizó un conjunto de experimentos que validan los beneficios en términos económicos y que reportan la implementación de esta técnica, específicamente con la *Sesbania*. Manifestaron los resultados positivos de incorporar la *Sesbania rostrata* en la etapa de la floración, ya que actúa de esta forma como abono verde.

El rendimiento agrícola del arroz se incrementó entre el 0,8 y 1,6 t/ha, equivalente a 0,7 y 1,4 qq/cordel, cuando se incorporó la *Sesbania rostrata* brem en la fase de 50 % de floración y también una vez realizada la cosecha de la semilla.

Con los datos resultantes del experimento, se perciben rendimientos positivos al rotar con la *Sesbania* y con la soya; sin embargo, el costo de producción de esta última supera en 200 \$/ha al costo de aplicación de la *Sesbania*. A diferencia de las tecnologías con soya y sorgo, la rotación con la *Sesbania* implica una mayor producción mercantil, por consiguiente, mayores beneficios. Vale destacar que la aplicación del abono verde en las zonas arroceras no elimina la necesidad de aplicación de fertilizantes químicos, pero sí su reducción paulatina.

Aplicación de biofertilizantes

El BIOBRAS-16 es un nuevo tipo de bioestimulador vegetal que produce el Centro de Estudios de Productos Naturales (CEPN) de la Facultad de Química de la Universidad de La Habana desde el año 1995. Estudios realizados en la estación experimental del CAI Los Palacios en Pinar del Río han demostrado que, independientemente de la variedad, las condiciones de cultivo y el tipo de suelo, ha existido un incremento de 0,45 t/ha cuando el producto se aplica según lo recomendado.

El 87 % de los costos en que se incurre son en CUP –lo que representa una importante ventaja para el país por ser moneda nacional–, el 5 % en CUC y el 12,5 %

en USD, correspondiente sobre todo a la importación de parte de los insumos necesarios para la producción de este biofertilizante. Los requerimientos de dólares estadounidenses –aunque en menor proporción– implican la necesidad de financiamiento en moneda libremente convertible. Para ello los directivos del CEPN laboran en la creación de un esquema de financiamiento cerrado.

Establecimiento de un precio único de compra al productor

A continuación se presentan las acciones propuestas relacionadas con la fuerza de trabajo. Se inicia con el establecimiento de un precio único de compra al productor. Dicha propuesta ha sido aprobada, por lo cual el precio será equivalente para las granjas estatales, UBPC, CPA, CCS y campesinos dispersos.

Los CAI arroceros en la actualidad compran el arroz a los productores, sin tener en consideración que la calidad varía en cada caso, con diferentes por cientos de impurezas. En consecuencia, el precio de compra no es diferenciado. En la tabla 2 se muestran los precios diferenciados aprobados como respuesta a lo descrito.

Acceso directo por los productores a los insumos

Uno de los elementos básicos que garantiza una buena cosecha es la seguridad de los insumos necesarios. En la actividad arrocera cubana, la ausencia y/o atraso de estos recursos atenta contra el logro de rendimientos productivos favorables.

El nuevo mecanismo de asignación de los insumos a los productores puede generar un uso más eficiente de estos recursos, porque está directamente vinculado con la capacidad de compra de que se disponga a partir de los rendimientos alcanzados. Además, se incentiva el empleo de prácticas ecológicas y sostenibles, menos intensivas en recursos materiales, con el consiguiente ahorro en importaciones de insumos para el país (Bu y Fernández, 2010).

El flujo financiero dirigido al funcionamiento del mercado de insumos parte de la creación de un fondo destinado a la importación y a la producción nacional de ellos. Se plantea la posibilidad del procesamiento industrial y se consideran los aspectos institucionales; para ello se propone considerar el incremento del monto de financiamiento y una nueva estructura organizacional.

Incremento del monto de financiamiento

Para el sector arrocero cubano se aprobaron 17 y 24,1 millones de pesos dirigidos a las cosechas de 2010-2011 y 2011-2012, respectivamente, al acceso de las inversiones, así como a la recuperación de la industria: silos, secaderos, molinos, entre otros, y se debieron comprar molinos compactos para el arroz, con la cualidad de molinar y clasificar. Estos molinos compactos son pequeños en comparación con el tamaño de los grandes molinos industriales. El objetivo era que los productores pudieran molinar el arroz en la

propia localidad, sin tener que acudir al CAI arrocero. Como resultado, el arroz puede ir directamente a las bodegas para el consumo de la población, y se establecería un mecanismo de entrega que disminuiría los costos de transportación del cereal.

Nueva estructura organizacional

La reciente evolución de la actividad arrocera en el país evidencia un mayor protagonismo del sector cooperativo y campesino en cuanto al aporte productivo en relación con la producción estatal. Esto se debe, fundamentalmente, a las medidas para incentivar la producción no especializada y, más recientemente, al Decreto-Ley N.º 259, que permite que la tierra ociosa perteneciente al Estado sea transferida a personas naturales y jurídicas para su puesta en producción.

Teniendo en cuenta el establecimiento de un precio único de compra para todos los productores, se propone el tránsito a una nueva estructura organizacional de toda la producción agroindustrial arrocera cubana, la cual queda diseñada como se presenta en la figura 5. El cambio fundamental radica en que la producción de arroz cáscara húmedo pasaría completamente al SCC. Por otro lado, se mantendría el CAI arrocero como unidad empresarial encargada de la producción de semillas (granjas estatales) y la prestación de servicios a través de las siguientes UEB:

UEB de servicios especializados: arrendamiento de equipos y maquinaria necesarios para la preparación de los suelos, la cosecha y otros servicios como el de la aviación.

UEB de comercialización y transporte: garantía del traslado del arroz cáscara seco al molino en óptimas condiciones y a tiempo, y prestación de los servicios de transportación del arroz cáscara húmeda al secadero a aquellos productores que lo necesiten.

UEB de capacitación a los productores: asesoramiento técnico a los productores.

UEB productora de semillas: producción de semillas y abastecimiento a los productores del SCC.

UEB para la contratación del SCC: atención al SCC y establecimiento de contratos de compra de la producción de arroz cáscara húmedo a este sector.

UEB industrial de secado: secado del arroz cáscara húmedo del SCC.

UEB industrial de molinado: molimiento del arroz cáscara seco y la clasificación según la calidad y los destinos.

El sistema de acciones propuesto fue validado bajo el método criterio de expertos, así como por el método de estudio de casos.

Conclusiones

El estudio de los problemas asociados con el sistema de acciones, relacionado con la producción arrocera, hay que abordarlo de manera sistémica, mediante la integración y evaluación de los factores de mayor incidencia en los rendimientos, y teniendo en cuenta las referencias de la praxis internacional y nacional requerida para su perfeccionamiento.

Los factores de mayor incidencia en los rendimientos arroceros cubanos –desde un enfoque económico– son: el manejo del agua, las condiciones del suelo, la fuerza de trabajo y el procesamiento industrial; lo cual ha sido validado con la utilización de la teoría de los subconjuntos borrosos y la herramienta del expertón.

Con la aplicación del sistema de acciones propuesto, se logra aminorar las principales limitaciones que presentan el análisis y la evaluación de la producción de arroz en las entidades agropecuarias cubanas y propiciar el incremento de los rendimientos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bu, Á. y P. Fernández (2010): «Elaboración de modelos de gestión financieros para la sustitución de importaciones de alimentos», conferencia, Instituto Nacional de Investigaciones Económicas.
- Consejo de Estado (2008): Decreto-Ley N.º 259 «Sobre la entrega de tierras en usufructo», La Habana.
- Díaz, S.; S. H. Díaz Solís, R. Morejón Rivera y M. Núñez (2002): «Biorreguladores y su efecto en el cultivo del arroz», Mesa Redonda del II Encuentro Internacional de Arroz, Televisión Cubana, La Habana.
- González, Ch. y R. Miranda (2001): Economía agropecuaria, Editorial Félix Varela, La Habana.
- González, D. y M. Chaviano (2009): «Evaluación económica de un proyecto de investigación-desarrollo sobre la rotación de cultivos en el arroz», Revista Cubana del Arroz, Instituto de Investigaciones de Granos, vol. II, abril, pp. 30-41.
- Hurtado de Mendoza, S. (2006): «Sistema automatizado del método de consulta a expertos», <<http://moodle.ceces.upr.edu.cu/mod/resource/view.php>> [2009-01-12].
- Instituto de Investigaciones de Granos (2004a): «Estudio diagnóstico de la cadena productiva del arroz en Cuba», La Habana, abril.
- Instituto de Investigaciones de Granos (2004b): «Plegable informativo mensual», La Habana, mayo.

- Kaufmann, A. y J. Gil Aluja (1986): Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas, Editorial Milladoiro, Santiago de Compostela.
- Kaufmann, A. y J. Gil Aluja (1992): Técnicas de gestión de empresa. Previsiones, decisiones y estrategias, Ediciones Pirámide, La Coruña.
- Ledesma, Z. (2008): «Procedimiento para el perfeccionamiento del análisis de las políticas crediticias en empresas y sucursales bancarias cubanas», tesis de doctorado, CDIT, Universidad Central de Las Villas.
- Marx, K. (1973): Selección de historia crítica de la teoría de la plusvalía, Editorial Félix Varela, La Habana.
- Ministerio de la Agricultura (2007): «Informe evaluativo de la producción arrocera en Cuba», Balance anual de la agricultura, La Habana.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2011): «Volatilidad de los precios y seguridad alimentaria», <<http://www.fao.org/economic/est/volatilidad-de-precios/es/>> [2011-12-19].
- Partido Comunista de Cuba (PCC) (2011): Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución, La Habana.
- Pérez, M. (2010): «La seguridad alimentaria: componente del desarrollo rural», en 47 aniversario de los estudios económicos: Debates actuales sobre temas económicos (CD-ROM), Facultad de Economía, Universidad de La Habana.
- Pérez, M. (2013a): «La producción de alimentos en el actual escenario internacional. El caso de los granos», Revista Temas de la Economía Mundial, edición especial dedicada al IV Evento de Jóvenes Investigadores, vol. I, nueva época II, pp. 172-186, <<http://www.ciem.cu/publicaciones/pub/Temas%20Edici%F3n%20Especial%20J%F3venes%20Partel%202013.pdf>> [2013-10-26].
- Pérez, M. (2013b): «La renta del suelo en el pensamiento económico universal. Adecuaciones para Cuba», Revista Internacional Marx Ahora, n.º 33, pp. 108-127.
- Pérez, M.; I. García y L. Palenzuela (2012): «Propuestas para rediseñar el actual modelo de gestión y planificación de la actividad arrocera en Cuba», Economía y Desarrollo, año XLIII, vol. 147, n.º 1, pp. 166-184.
- Sierra, L. (2000): «Ventajas técnico-económicas de la nivelación guiada por láser para la producción de arroz en la provincia de Granma», tesis de maestría, Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez, La Habana.

Universidad de La Habana (2012): «Expediente de ciclo cerrado de BIOBRAS-16», Facultad de Química, La Habana.

Zumaquero, O. (1983): Economía de la agricultura socialista, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

RECIBIDO: 27/1/2014

ACEPTADO: 17/3/2014

Magela Pérez Pérez. Facultad de Economía, Universidad de La Habana, Cuba.
Correo electrónico: alegam@fec.uh.cu

Marlene Ana Penichet Cortiza. Facultad de Economía, Universidad Central de las Villas Marta Abreu, Cuba. Correo electrónico: penichet@uclv.edu.cu

NOTAS ACLARATORIAS

- ¹ Esta incidencia en el precio de los alimentos no solo se debe al incremento del costo de producción sino también al desvío de una parte importante de estos alimentos a la producción de energía; no obstante, existen otros factores que influyen en las intensas variaciones de los precios, como la presencia de grandes empresas con elevado poder de mercado que permiten la fijación por estas de precios, convertidas en precio-decisoras en contraposición a las empresas competitivas que son precio-aceptantes.
- ² El cambio climático como problema ambiental global tiene un notable impacto en la seguridad alimentaria.
- ³ Son varios los autores que han tratado la problemática referente al papel del marco regulatorio en el sector agropecuario: Pablo Fernández, Ángel Bu, Armando Nova, Víctor Figueroa, entre otros. El marco regulatorio constituye uno de los componentes básicos

del modelo de gestión y planificación de la agricultura. Debe caracterizarse por ser flexible, de modo que favorezca cada uno de los momentos productivos. En la actualidad, constituye uno de los ejes principales de atención en los ajustes del modelo económico cubano.

- ⁴ Estas amplias erogaciones son resultado de varios factores, entre los que podemos encontrar: gran variabilidad de los precios de los alimentos en el mercado internacional, así como de los precios del petróleo; políticas restrictivas sobre las exportaciones de los principales productores de alimentos; búsqueda de mercados lejanos con facilidad de pago.
- ⁵ Los niveles de producción de arroz consumo equivalen, aproximadamente, al 50 % de los niveles de arroz cáscara húmedo.
- ⁶ Las producciones que están destinadas al autoconsumo y ventas a los trabajadores no pasan por el proceso de comercialización ya que se quedan en las propias entidades productoras. Una parte importante de las cooperativas utilizan el secado y molinado artesanal para el arroz de su autoconsumo; por otra parte, a los trabajadores de la industria se les vende el cereal en la misma entidad.
- ⁷ A nuestro juicio y de varios especialistas, el orden de la implementación de las acciones propuestas debe obedecer al mismo ordenamiento de importancia de cada uno de los factores determinados.
- ⁸ Defendida por los técnicos y especialistas del Departamento de Riego y Drenaje perteneciente al Instituto de Ingeniería Agrícola (IAGRIC) del MINAG y compartida por las autoras.
- ⁹ Algunos de los especialistas involucrados fueron el Ing. Julio Reyes, el Ing. Maurilio Fernández, el MSc. José Rodríguez, el Ing. Luis Sierra, la MSc. Magela Pérez, entre otros.
- ¹⁰ Para el conocimiento detallado del encarecimiento de las partidas mencionadas, remitirse a Sierra (2000).
- ¹¹ La rotación es la sucesión de cultivos en el tiempo sobre la misma superficie durante un cierto número de años, al cabo de los cuales se repiten de nuevo los cultivos en el mismo orden o no.
- ¹² En el desarrollo del grano de arroz, este absorbe los minerales que encuentra en el suelo (nitrógeno, fósforo y potasio, esencialmente, y, en menor medida, zinc y magnesio). Por tal razón, es imprescindible la reposición de estos elementos mediante el uso de fertilizantes, abono verde y/o la propia rotación de cultivos.
- ¹³ La Sesbania es una leguminosa adaptada a las condiciones tropicales, fundamentalmente en época de primavera, en suelos arcillosos y alcalinos. Agrupa más de veinte especies, entre ellas, la rostrata, la emerus y la exactata. La incorporación de esta como abono verde, en alternancia con el cultivo del arroz, reviste una gran importancia debido a que eleva el rendimiento agrícola del arroz, reduce el 50 % de la fertilización mineral y disminuye los costos de producción.

¹⁴ Para el estudio detallado de este esquema, consultar el documento completo, «Expediente de ciclo cerrado de BIOBRAS-16», Facultad de Química, Universidad de La Habana.

¹⁵ Para la medición cualitativa se emplea el método de evaluación de expertos (estado de opinión) como instrumento fundamental para realizar la validación teórica de las acciones propuestas. El método de expertos logra que el conjunto de especialistas valoren las ideas que se han propuesto. La selección de los expertos fue realizada según lo descrito por Ledesma (2008).