

LA APLICACIÓN DE UN COSTEO ABC EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL ARROCERA COLOMBIANA

Brenda María García Cuello

Corporación Universitaria Iberoamericana, Bogotá (Colombia)

Comunicación presentada en el I Encuentro Iberoamericano de Contabilidad de Gestión (Valencia – Noviembre 2000)

1. CONTENIDO DE LA INVESTIGACIÓN:

La siguiente investigación se desarrollo bajo los siguientes parámetros:

- Conocimiento y apropiación del tema del costeo ABC
- Se seleccionó un campo de aplicación específico como lo es el sector agroindustrial arrocero colombiano, verificando las necesidades de costeo que tiene el gremio en este momento.
- De esta selección se escogieron los cinco (5) molinos principales con que cuenta el país y se tomo para la implementación, el molino más grande en infraestructura que tiene Colombia **INPROARROZ LTDA**; ubicado en los llanos orientales.
- Se empezó hacer levantamiento de la información desde el mes de junio hasta la fecha, elaborando desde el Ciclo de Vida del Producto, Cadena de Valor, Macroprocesos, Actividades, Recursos y por último el Costeo

2. OBJETIVO:

Aplicar una metodología de costeo a un producto del sector Agroindustrial Colombiano.

3. METODOLOGÍA:

Se caracteriza por ser un proyecto de investigación aplicado, debido en que consiste en llevar a la practica un sistema de costeo en una empresa de un sector específico.

4. LOGROS:

Con esta implementación se pretende probar que este método es útil para la toma de decisiones, y que se puede ajustar a factores externos que no se tenían previsto.

1. LA IMPLEMENTACIÓN DE UN COSTEO ABC

Para el desarrollo del siguiente trabajo se tuvieron en cuenta las siguientes etapas a considerar:

Etapa I:

Recopilación histórica de la molinería en Colombia, con el fin de verificar su evolución y los sistemas de producción utilizados, el cual se detalla a continuación:

Reseña histórica de la molinería del arroz¹

¹ Moliarroz, 2000, Revista No. 67 de la Asociación Nacional Molinera de Arroz, Santa Fe de Bogotá, Colombia.

1.1 Evolución de la molinería :

Posiblemente, en el mundo hasta 1750, todo el arroz de consumo se descascaraba y pulía a mano. La “mano” y el “mortero” se utilizaban en todas las zonas productoras de arroz.

Según parece, las primeras instalaciones que, de forma exitosa, mecanizaron el beneficio del arroz, fueron diseñadas y construidas, hacia 1870 en Carolina del Sur, entonces centro de la zona arrocera de los Estados Unidos por Jonathan Lucas.

Lucas, un mecánico de gran habilidad e ingenio, construyó molinos, accionados por ruedas hidráulicas, totalmente mecanizados que llegaban a procesar más de una (1) tonelada por hora de arroz paddy. Sus equipos incluían zarandas cilíndricas limpiadoras (precursoras de los “precisión graders” de hoy), descascaradores de piedra, rudimentarias aventadoras que separaban las cáscaras del arroz blanco, elevadores de cangilones y equipos blanqueadores formados por “manos” y “morteros” de madera que se accionaban por un ingenioso mecanismo de levas.

Las “manos” que utilizaba Lucas, pesaban aproximadamente 100 kilos y eran levantados y soltados por un sistema mecánico de levas con frecuencia que oscilaba entre 32 y 44 golpes por minuto. Los molinos de Lucas se accionaban por ruedas hidráulicas desde una pequeña represa construida en la corriente de un río.

Un número grande de molinos fue construido por Lucas, su hijo y su nieto. Lucas, hijo, fue contratado por el Gobierno Inglés para construir molinos en Inglaterra, Egipto y otras partes del imperio. En ese entonces se prefería transportar el arroz en cáscara hasta los sitios de consumo en Europa para reducir el deterioro que en arroz descascarado causaban los insectos.

Hacia 1840, en Europa operaban varios molinos de arroz : cuatro (4) en Inglaterra, que procesaban en total alrededor de 1.500 toneladas de paddy manuales. También se habían instalado molinos en Copenhague, Bremen y Flendesburg, Amsterdam, Lisboa y Burdeos. Los molinos construidos en Louisiana, la nueva zona arrocera de los Estados Unidos de principios del siglo XX, reemplazaron las piedras descascaradoras de origen natural por unidas fundidas de esmeril, cemento, ácido y otros materiales de alta dureza.

En los últimos 40 años, en el desarrollo tecnológico de la industria molinera de arroz, empresas de todas las latitudes han hecho aportes de gran valor y han continuado la aplicación de técnicas y máquinas desarrolladas para la molinería de trigo.

En Colombia la instalación de maquinaria de molinería de arroz, que pueda considerarse moderna se inició, probablemente en Cartagena, durante los años de la primera guerra mundial.

De acuerdo con P.L. Bell, agudo observador norteamericano del proceso de desarrollo de Colombia, en el Valle del Cauca, entre Palmira y Buga, por 1920 sembraba algo de arroz, sin ninguna clase de uso de maquinaria moderna ni para su producción ni para su proceso. Para la misma fecha de 1920 con la excepción de algunas zonas en el Departamento de Bolívar, los métodos de cultivo de arroz en Colombia eran totalmente primitivos : la tierra ni siquiera se araba, simplemente se rastrillaba un poco la superficie después de que se drenaba el suelo, la semilla se sembraba al “voleo” y se cubría arrastrando ramas sobre el suelo. Cuando el grano maduraba se recolectaba a mano, espiga por espiga, “ordeñado”, en un proceso muy laborioso y lento. Para el consumo, el arroz, se descascaraba y pulía lentamente con manos y morteros manuales.

Durante la primera guerra mundial se inició la construcción de un molino de arroz de varios pisos en Cartagena, con el plan de abastecerlo con grano importado y con arroz producido en la región de Bolívar.

La guerra demoró la construcción del molino y, desafortunadamente, la referencia utilizada (P.L. Bell) no alcanza a mencionar si fue terminado y puesto en marcha. La capacidad planeada del molino era de 2.000 barriles de paddy limpio, de 160 libras cada uno, en 24 horas, equivalentes a cerca de 6 toneladas por hora.

La transferencia de tecnología que puede considerarse moderna a los países andinos se inició en la década de 1960. Los hitos de mayor importancia de esta transferencia parecen haber sido los siguientes :

Sistemas de secado de arroz de flujo continuo: proceso iniciado en Colombia, con la compra de tecnología de diseño y fabricación de secadoras en los Estados Unidos, hacia 1963, por parte de EMC empresa de Bucaramanga, pionera en este y en otros aspectos.

Separadoras de paddy de alto rendimiento: su desarrollo data de 1968, también en Colombia y por la misma empresa anterior, con base en una unidad alemana importada por un almacén de depósito para instalación en un molino de arroz.

Descascaradoras de rodillos de caucho para reemplazar las unidades de piedra tradicionales. La tecnología llegó con algunas unidades japonesas y chinas hacia 1965 y fue adaptada por varios fabricantes colombianos.

Pulidores de fricción, su difusión se realizó con la llegada de algunas unidades importadas de Japón y Taiwán hacia 1970. También en poco tiempo los fabricantes nacionales adaptaron las nuevas tecnologías.

Silos metálicos: la difusión inicial de estos equipos fue más rápida en Ecuador y Venezuela que en Colombia, país, este último donde una empresa que fabricaba silos con costos y precios muy altos y modelos anticuados, prácticamente inalterados desde los años 50, impidió la importación de unidades económicas y de diseños avanzados hasta el decenio de los años noventa.

Blanqueadores verticales y pulidores con adición de agua: su introducción se ha hecho con la importación de un número relativamente grande de unidades por parte de los molinos de mayor tamaño de Colombia entre 1992 y 1997 y el inicio de fabricación nacional de equipos del mismo tipo. La introducción de estos equipos en Venezuela ha sido más lenta y en Ecuador aún más lenta.

Descascaradoras de alto rendimiento: su difusión se inició con la importación de unidades Europeas y Japonesas por parte de los molinos líderes de Colombia y Venezuela.

1.2 Producción del arroz:

Comúnmente se denomina al sector arrocero moderno como **arroz mecanizado** y está integrado en su mayoría por agricultores profesionales de tipo comercial y empresarios rurales.

En el cultivo de arroz en Colombia predominan dos sistemas de producción denominados **riego y secano**. El sistema de producción de **arroz riego** se caracteriza por disponer de agua durante todo el ciclo productivo del cultivo, se localiza de preferencia en los distritos de riego públicos y privados.

El sistema de **arroz secano** corresponde en el sentido estricto de la palabra a arroces de secanos favorecidos que dependen del régimen de lluvia y en su gran mayoría disponen de canales de drenaje.

Se sitúa la mayor área sembrada en este sistema de cultivo en los llanos Orientales. Se diferencia este sistema del que comúnmente se denomina **secano** en el resto de América Latina en el alto nivel tecnológico utilizado, que prácticamente es el mismo del sistema de riego.

La meta de la política arrocera nacional de producir suficiente arroz para el autoabastecimiento, se logró plenamente hasta el inicio de la década de las 90. Inclusive durante la década de los 80 se exportaron pequeños excedentes. A partir de 1990 la producción nacional tuvo que ser complementada por importaciones legales e ilegales para evitar traumatismos fuertes en el mercado del producto.

ZONAS DE PRODUCCIÓN ARROCERA:

De acuerdo con las principales características agroecológicas, el país arrocero se dividió en cinco zonas : Centro, Llanos Orientales, Bajo Cauca, Costa norte y Santanderes.

La región centro corresponde a los departamentos de Huila, Tolima, Caldas, Cundinamarca y Boyacá en sus zonas aledañas al río Magdalena y a los departamentos del Valle y del Cauca. En esta zona la producción se encuentra concentrada en el Huila y Tolima donde se utiliza principalmente el sistema de riego, con los mayores índices tecnológicos y productivos del país.

La zona arrocera de los Llanos Orientales se encuentra en las estribaciones de la Cordillera Oriental. Las principales áreas productoras de esta región están localizadas en los departamentos del Meta, Casanare y Arauca. En el departamento del Meta la producción proviene de los sistemas de riego y secano. En el Casanare, en cambio, la mayoría proviene de arroz de riego desarrollada por iniciativa privada. En el Arauca predomina el sistema de secano y solo se cultiva durante el primer semestre del año.

La zona del bajo Cauca, que corresponde literalmente a la parte baja del valle del río Cauca, comprende parte de los departamentos de Antioquia, Bolívar, Córdoba y Sucre. Allí la mayoría del área arrocera se dedica al cultivo con el sistema secano mecanizado.

La zona Costa Norte esta integrada por las áreas arroceras del Cesar, Guajira y Magdalena, en donde preferentemente se cultiva arroz de riego.

La zona Santanderes tiene dos sistemas de producción y atiende el consumo del Nororiente colombiano.

Las zonas con riegos se distribuyen a lo largo del río Cauca, Magdalena, Casanare y Meta y sus afluyentes. Las áreas sembradas en el sistema de secano mecanizado se concentran en los departamentos de Meta, Casanare y Arauca y el secano manual en Chocó, Sucre, Córdoba y el sur de Bolívar.

Durante los años 80 Colombia contaba con 353 molinos distribuidos de la siguiente manera: 95 en la zona centro, 55 en los Llanos Orientales, 81 en el Bajo Cauca, 66 en la Costa Norte y 56 en los Santanderes.

El número de agroindustrias arroceras en el país se ha reducido en más de un 50% en los últimos años. Entre 1996 y 1997, se estima que están funcionando 120 molinos en el país según registro presentado en el recaudo de la Cuota de Fomento Arrocero. Esta reducción en la agroindustria ha llevado a casos extremos en donde en algunos departamentos subsisten uno o dos molinos.

1.2.1 Zonas de los llanos orientales:

Por realizarse la implementación en los Llanos Orientales, he querido resaltar algunas características de esta región a donde pertenecen los departamentos del Meta, Casanare y Arauca.

Hasta 1989, fue la zona de mayor crecimiento en el país, alcanzando las 140.000 hectáreas, desafortunadamente a medida que fueron estrechándose los márgenes de utilidad del cultivo, muchos productores tuvieron que salir de la actividad especialmente aquellos que no tenían tierra propia y los que estaban localizados en tierras marginales para el cultivo.

En el departamento del Meta, predomina el sistema de **secano**. Al depender éste cultivo de las lluvias, la gran mayoría de los productores inician las siembras en épocas similares haciendo coincidir las demandas por todos los servicios durante el ciclo productivo, razón por la cual, se incrementa el riesgo de la producción especialmente en el momento de la cosecha por la gran concentración del producto que dificulta su comercialización.

Por esta razón, se ha hecho necesario crear una infraestructura suficiente de cosechadora, transporte, secamiento y almacenamiento que no se usa durante todo el año, razón por la cual se crean algunas ineficiencias en la recuperación de las inversiones hechas en comercialización. El escalonamiento en la producción tan solo se puede alcanzar con el manejo del riego a través de todo el año. Es por eso que en esta región del país es absolutamente prioritario la construcción de nuevos distritos de riego, capaces de suministrar agua en la época del verano y drenaje durante el invierno.

La situación de congestión de producto en la zona durante la época de cosecha se ha ido mejorando en los últimos años, gracias a dos factores, uno la disminución de la oferta nacional que ha forzado a industriales de otras zonas del país a participar activamente en la adquisición del producto en los Llanos Orientales, disminuyendo la presión sobre los compradores locales y un segundo factor que ha resultado decisivo es el ejecutado directamente por el Ministerio de Agricultura subsidiado el almacenamiento del producto hasta por cuatro meses, con lo cual se ha estimulado la utilización de la infraestructura local y se ha disminuido la presión a la baja sobre los precios locales.

La productividad arrocera en la zona de los Llanos Orientales, se ha visto amenazada por la severidad del ataque de algunas enfermedades particulares de la zona.

Etapas II:

Luego, se hizo un estudio de los cinco principales molinos de arroz que tiene el país, para verificar cual es el sistema de costeo que están utilizando en la actualidad, llegándose a la conclusión que todos poseen un sistema de costos estándar y que lo elaboran por cumplir una ley más no como herramienta para una toma de decisiones.

De igual manera, se obtuvo que los costos son un tema aislado y que no hacen parte fundamental en sus empresas. Con base en lo anterior, seleccionó la Industria Procesadora de Arroz **INPROARROZ LTDA**, por ser el molino más grande en infraestructura (9 hectáreas de construcción aproximadamente), posee su propia planta de tratamiento de semilla, y cuenta con una gran capacidad de almacenamiento, trillado, empacado y distribución del grano a nivel nacional. A continuación se detallará una breve descripción de la empresa:

INPROARROZ, es una organización Agroindustrial privada orientada al procesamiento y trato de granos para la producción de semillas de mejor calidad, de diferentes especies que en su mayoría están involucrados en las variedades de arroz que se cultiva en nuestro medio, igualmente se orienta al almacenamiento y tratamiento de ésta, las que serán debidamente certificadas por los entes estatales para su comercialización y la del grano procesado a través de créditos, brindando apoyo a la comunidad agrícola de los llanos orientales y el resto del país a la medida que los mercados de la oferta y la demanda le permitan asegurar el comercio del producto a los agricultores.

Las instalaciones del Molino constan de las siguientes áreas:

- Area de las oficinas administrativas de la empresa y el casino.
- Area de celaduría, arroz paddy comercial, báscula y laboratorio de control de calidad.
- Area de tolvas de recibo, limpieza y secamiento en silos inclinados o estáticos.
- Area de secamiento en silos, en torres.
- Area de almacenamiento en silos (20).
- Area de oficinas de Insumos y Semillas, teatro y casino.
- Area de la bodega de insumos agrícolas.
- Area donde se encuentre el laboratorio de control de calidad de semilla de arroz y báscula.
- Area de las tolvas de recibo, limpieza y secamiento en silos inclinados donde procesa la semilla de arroz.
- Area donde se encuentre las bodegas de reposo, proceso de clasificación, tratamiento y almacenamiento de semilla de arroz.
- Area de talleres para construcción, reparación de maquinaria, equipos, almacén general y bomba de servicios para combustible y carpintería.
- Area para la bodega del molino y almacenamiento de arroz en bulto.
- Area de la bodega del programa del empaquetado y almacenamiento en arrobos.
- Tolva de recibo, prensadora, almacenamiento y carga de cascarilla.
- Lote para el descargue y manejo de la cascarilla.

La industria productora de arroz **INPROARROZ LTDA**, dentro de su objetivo cuenta con los siguientes servicios:

- Recibo, secamiento y almacenamiento de arroz paddy.
- Procesamiento y/o trillado de arroz paddy para obtener y vender arroz blanco y sus subproductos (Harina, Cristal y Granza)
- Venta de insumos agrícolas y semilla para los diferentes cultivos.
- Productor de semilla certificada de arroz de las diferentes variedades

En consideración a la producción permanente de arroz paddy en las fincas de la empresa durante todo el año, el funcionamiento de las operaciones técnicas es constante, teniendo mayor capacidad en la cosecha de Julio a Octubre de cada año, donde laboran las 24 horas, en todos sus procesos. Así mismo cuenta con una planta de 450 personas, llegándose a duplicar esta cifra durante la cosecha por los contratos de outsourcing y de Recurso Humano Temporal.

Etapa III:

Se empezó a determinar el ciclo de vida del producto:

**SIEMBRA ⇔ COSECHA ⇔ SECADO ⇔ TRILLADO ⇔ EMPACADO
⇔ DISTRIBUCIÓN ⇔ VENTA ⇔ CONSUMO.**

Así mismo la cadena de valor en **INPROARROZ LTDA**

**SIEMBRA ⇔ COSECHA ⇔ SECADO ⇔ TRILLADO ⇔ EMPACADO ⇔
DISTRIBUCIÓN**

Teniendo la cadena de valor de la empresa, se empezó a determinar cuales son los Macroprocesos:

1. Cosecha: donde se encuentran las etapas de **Preparación**: se determina la preparación del suelo. **Vegetativa**: controla las malezas que se llegase a producir en la germinación. **Floración**: controla las malezas que se llegase a producir en la floración del grano. **Maduración**: controla las malezas que se llegase a producir cuando el grano esta para su recolección.
2. Recolecta: se corta el grano y se empaca el grano en sacos de fique, que tienen una capacidad de 50 kilos, para luego ser transportado y llevado a la empresa.
3. Secado: Cuenta con 3 limpiezas el grano, 2 secados donde le extraen la humedad al grano hasta el 13% ,ya que llega con una humedad del 19% de su recolección y 2 almacenamientos uno de arroz verde y otro de arroz seco.
4. Trillado: Continúa con 2 limpiezas, descascarado del grano, extracción de metales, y pulimiento del grano, donde se le adiciona opcionalmente aceite mineral.
5. Empacado: se tiene 10 tolvas de empaquetado donde empaca el grano en diferentes pesos: 460 gramos, 500 gramos, 1 kilo, 3 kilos, 5 kilos, 10 kilos y Bultos de 75 kilos.
6. Distribución: Las facturas se elaboran con las ordenes de pedidos, para ser transportado y entregado a nivel nacional.

De otra parte, cuales son las actividades de apoyo que tienen en cada proceso:

1. Cosecha: Cuenta con los lotes propios y alquilados para su producción, y con un sistema de Riego Secano.
2. Recolecta: Cuenta con maquinas combinadas o combinadas a granel, quienes cortan el grano y también sellan los sacos de fique.
3. Secado: Hay un departamento de recibo del producto, tolvas de recibo donde se descarga el grano, y, los silos de presecado y silos de almacenamiento donde reposa el grano.
4. Trillado: Cuenta con una tolva de recibo de arroz seco proveniente del proceso de secado, tolvas de reparto donde se distribuye el arroz y actividades que ayudan a dar pulimiento al grano después del primer proceso. Adicionalmente, se puede empacar el grano en bultos de 75 kilos.
5. Empacado: Cuenta con una tolva de recibo, donde distribuye el grano en las tolvas de empaquetado.
6. Distribución: Se tiene como base el inventario de mercancía permanente en las bodegas.

Los conductores utilizados entre el secado, trillado y empacado, son transportadores y elevadores quienes desplazan y suben el grano de un proceso a otro.

Los recursos utilizados en cada proceso y actividad son los siguientes:

1. Cosecha: La semilla, el agua que en gran parte proviene de la lluvia, insumos para el tratamiento del grano como son los fertilizantes y los pesticidas, y el hombre.
2. Recolecta: El transporte para desplazar el grano desde los lotes hasta la empresa, los sacos de fique donde empaacan el arroz, gasolina, lubricantes, aceites y todo lo necesario para el transporte, y el hombre.
3. Secado: Transportadores, Elevadores, Gas, Quemadores quienes le extraen la humedad al grano, la energía, el hombre y outsourcing.
4. Trillado: transportadores, Elevadores, Energía, Sacos, Hilos trenzados para el sellado del bulto, Aceite Mineral para darle brillo al grano, Hombre, Recurso humano Temporal y outsourcing.
5. Empacado: Empaques de Fique, Polietileno y Propileno, Máquinas de empaclado, Transportador, Elevador, Recurso Humano Temporal y el Hombre.
6. Distribución: Transporte propio y Alquilado para el desplazamiento del grano a nivel nacional, Teléfono, Mercaderistas o Impulsadoras quienes ofrecen los productos en las tiendas, supermercados, y todo tipo de almacén de venta de granos, y los vendedores que son los que comercian el producto.

Con base en lo anterior, se procedió a elaborar los costos partiendo desde los recursos hasta llegar a los procesos. Este sistema no lo tenía la empresa diseñado y ha sido útil porque determina el valor de cada proceso y en un tiempo determinado.

BIBLIOGRAFÍA

- Moliarroz, 2000, Revista No. 67 de la Asociación Nacional Molinera de Arroz, Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Metodología de la Investigación, Roberto Hernandez Sampieri, 1998
- Campanella, J. (1998). Fundamentos de los Costos de la Calidad: Lineamientos y Prácticas. McGraw-Hill
- Faga, H. (2000). Cómo profundizar en el análisis de sus costos para tomar mejores decisiones empresariales. Ediciones Juan Garnica.
- Hansen, R. (1999). Administración de Costos: Contabilidad y Control. Thompson.
- Hargadon, (1997). Contabilidad de Costos. Norma