

PROPUESTA METODOLÓGICA DE UN PROCEDIMIENTO PARA UN SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS MEDIOAMBIENTALES EN LA PRODUCCIÓN ARROCERA DEL CAI. FERNANDO ECHENIQUE EN LA PROVINCIA GRANMA.

MSc. Yudelquis Ramírez Pérez.

Universidad de Granma. FUM-Yara.
Coordinadora de la carrera de Contabilidad y Finanzas

Lic. Sandy Rodríguez Sosa.

Universidad de Granma. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
Profesor principal de la disciplina de Contabilidad.

Resumen

De la implementación de un sistema de gestión de costos medioambientales para la producción arrocería en la provincia Granma, se desprende este trabajo, con el objetivo de validar en la práctica la metodología elaborada al efecto que contribuya al proceso de toma de decisiones en virtud de proteger y conservar el medioambiente, en entidades que tienen un impacto ecológico significativo al entorno natural y una estrecha relación con el empleo de recursos tan importantes como el agua y los suelos, además de su incidencia en el cambio climático por la emisión de polvo, gases tóxicos al aire, y el empleo de productos químicos en las atenciones culturales y el beneficio industrial del cereal. La investigación se realizó en el CAI Fernando Echenique, uno de los principales productores de arroz del país, a través de la recopilación de datos e informaciones relacionadas con los distintos procesos desarrollados en la producción arrocería, que permitieron un análisis más amplio sobre el comportamiento del sistema contable, determinando sus deficiencias y limitaciones, que demuestran su incapacidad de brindar una información relevante para la toma de decisiones, que tengan en cuenta la influencia de la actividad económica en su entorno natural, lo que permitió elaborar una metodología con un enfoque de proceso, para la captación, medición, análisis y presentación de información relacionada con los hechos económicos y su impacto en el medioambiente.

Palabras claves: costos, estrategia, gestión, medioambiente, impacto.

Introducción

La agroindustrial arrocera cubana, resulta de vital importancia para el suministro de alimentos a la población, lo que entraña alcanzar resultados superiores, con niveles de eficiencia, eficacia y competitividad, que le garanticen un desarrollo sostenido de sus producciones.

El cambio tecnológico y el constante desarrollo en la producción arrocera, están ocasionando un incremento desmedido de los costos medioambientales debido al mayor consumo de los recursos naturales, lo que constituye un reto para la contabilidad de gestión convencional, que se ve imposibilitada a dar una respuesta.

Se convierte en una necesidad, lograr conocimiento, confiabilidad y exactitud de la información sobre los costos de las afectaciones y la protección al medioambiente que se generan en la actividad empresarial arrocera.

En respuesta al desarrollo tecnológico de la entidades productoras de alimento se ofrece como vía más eficiente de explotación de los recursos, sin un impacto significativo al entorno natural, se encuentran al emplear a la Contabilidad de Gestión Medioambiental, que resulta una herramienta elemental, que contribuye a optimizar los costos mediante la determinación y análisis de la información sobre el empleo de los medios y recursos, para apoyar el proceso de toma de decisiones en virtud de proteger y conservar el medioambiente.

Por todo lo planteado anteriormente el problema científico de la investigación queda formulado como sigue: la inexistencia de la gestión de los costos medioambientales en la producción agrícolas arroceras, limita el proceso de toma de decisiones en virtud de proteger y conservar el medioambiente.

Por tanto el objetivo general de esta investigación es el siguiente: Proponer un procedimiento metodológico de un Sistema de Gestión de los Costos Medioambientales, que contribuya al proceso de toma de decisiones en virtud de proteger y conservar el medioambiente en el CAI Arrocero Fernando Echenique.

Para llevar a cabo este trabajo fue necesario utilizar, entre una serie de documentos, el diagnóstico al sistema de Contabilidad realizado a la Entidad en el año 2009, la estrategia medioambiental trazada por la misma, los planes de producción y de costos, el Manual del sistema informático CONEC, así como la revisión de los procedimientos establecidos por éste para la determinación de los costos de producción. Además, se revisaron Estados Financieros del período comprendido en los años 2010-2011, actas del Consejo de Dirección, entre otros.

Se realizaron entrevistas, se aplicaron cuestionarios, encuestas a directivos y personal técnico vinculado con las funciones de contabilización de los costos y los encargados de la actividad de medioambiente en la unidad central y a nivel de entidades productoras en la base, así como a trabajadores directos a la producción.

Toda esta revisión se realizó como vía fundamental para detectar el problema que se muestra en la introducción, a modo de poder realizar los análisis correspondientes y llegar a resultados satisfactorios.

Como método a utilizar se escogió el dialéctico-materialista, auxiliados por los métodos teóricos de análisis-síntesis, inducción-deducción, histórico-lógico, además de los conocimientos recibidos sobre la materia en análisis.

Para la validación práctica de la metodología diseñada se tomaron como muestra a las unidades productoras de arroz ubicadas en el municipio Yara, con mayor capacidad productiva, calidad de los suelos y agua, mejores condiciones climatológicas, tradición y mejores resultados económicos y productivos de la Provincia Granma.

Desarrollo

1. Metodología para la aplicación de un Sistema de Gestión de Costos Medioambientales en la Producción Arrocerá (SIGECMA).

La mayor parte de los autores consultados, nacionales como internacionales, al tratar el tema de la contabilidad de gestión medioambiental, proponen procedimientos que parten de la existencia previa de un sistema de gestión de costos a lo que solo habría que adicionarle, las cuestiones relacionadas con el tratamiento medioambiental de los costos.

Pero es este, el gran inconveniente para las empresas productoras de arroz, que aún mantienen las formas tradicionales de cálculo y tratamiento de los costos, muy atrasadas con relación a los nuevos enfoques en su gestión, lo que se agrava con el pobre uso de los informes contables para la toma de decisiones que incluyan el aspecto medioambiental.

Esta situación obliga a realizar cambios significativos en los procedimientos de cálculo, asignación y distribución de costos que propicie un nivel de información superior a la obtenida mediante el empleo de los actuales métodos, lo que se hará combinado con los elementos ofrecidos por la contabilidad de gestión medioambiental, como medio para ampliar el análisis.

El diseño metodológico que se propone desarrollar para ejecutar el establecimiento de un Sistema de Gestión de Costos Medioambientales en la producción arrocerá, se logra a través de pasos con la aplicación de distintos métodos y técnicas.

Estos pasos son:

1. Revisión ambiental inicial.
2. Definición de la estrategia de costos medioambiental.
3. Tratamiento contable de los costos medioambientales.
4. Análisis y Presentación de los resultados medioambientales.

2. Resultados de la aplicación de la metodología propuesta para el diseño de un SIGECMA

Para la obtención de los resultados, fue necesario un trabajo de campo que duró varios meses, aplicando los instrumentos creados para la recopilación de los datos e informaciones, en lo que tuvo gran influencia la colaboración del personal de las áreas de dirección, economía, contabilidad, y los obreros de la producción, que responde a un proyecto de investigación entre la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad y el CAI Arrocerá Fernando Echenique. Para la validación de la propuesta, se aplicó de manera práctica, cada uno de los pasos previstos en el diseño metodológico, con el empleo de métodos y técnicas, como sigue:

- Primer paso: Revisión ambiental inicial.

• Situación medioambiental de las unidades seleccionadas.

Para la revisión ambiental, se tomó como muestra el 100 por ciento del segmento agrícola y el 25 del segmento industrial de secado del municipio Yara. Por no contarse con la molinería, se seleccionó el 50 por ciento de este segmento en el aledaño municipio de Manzanillo, todas pertenecientes al CAI Fernando Echenique. Los resultados se reflejan en el anexo 1.

Los resultados de la aplicación de este paso definieron los siguientes problemas:

- Falta de medio de Trabajo y protección adecuados a las labores realizadas.
- Deficiente manejo de químicos y tóxicos.
- Acercamiento de asentamientos poblacionales a las áreas de producción.
- Deficiente manejo de la maquinaria y las tecnologías.
- Las unidades consumen grandes cantidades de agua, combustibles y electricidad.
- Contaminación de los suelos y el agua con altos niveles de salinidad.
- Deficiente control de plagas y enfermedades.
- Emisión exagerada de ruido, polvo y gases que contaminan la atmósfera.
- Insuficiente conciencia ambiental de los factores económicos y sociales.

-Segundo paso: Definición de una estrategia ambiental.

• Reflexión sobre la estrategia medioambiental.

En todas las unidades estudiadas se realizaron las revisiones de las estrategias medioambientales mediante la aplicación de cuestionarios, entrevistas y encuestas a una muestra del 25 por ciento de los trabajadores (200 trabajadores) de las unidades en estudio. Para la determinación de la estrategia de costo medioambiental, se estudió el segmento agrícola arrocero debido a las diferencias sustanciales con el segmento industrial y la complejidad de abarcarlos a ambos.

• **Definición y análisis de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO).**

Se procedió a la identificación y clasificación de los diferentes elementos que inciden en la gestión de los costos medioambientales, tanto internos como externos, determinando la matriz DAFO.

El análisis de la Matriz DAFO, sirvió como base para la formulación de la estrategia mediante un análisis integral de la situación que permitió determinar la factibilidad de alcanzar el objetivo propuesto, al trazar una estrategia que potencie las fortalezas y oportunidades que conduzca a la minimización de las debilidades y amenazas propiciando el control y minimización de los costos medioambientales. (Ver anexos 2).

• **Formulación de la estrategia.**

A continuación, se mencionan las acciones a acometer en la estrategia elaborada.

-Ejecutar un programa de mantenimiento y reparaciones al 100 por ciento de los sistemas de riego y drenaje, disminuyendo los costos por este servicio, evitando el empleo irracional del agua.

-Incrementar a más del 90 por ciento, las áreas disponibles destinadas al cultivo del arroz, con la calidad requerida en la preparación, que incremente los rendimientos y elimine los suelos ociosos.

-Adquirir los equipos de protección que requieren los trabajadores de las distintas áreas, para disminuir los riesgos y los costos de subsidios por enfermedades profesionales.

-Elaborar un reglamento interno para el control de las aplicaciones químicas y la emisión de gases, polvo y ruidos al medioambiente en correspondencia a las características de las áreas, para disminuir los costos medioambientales.

-Coordinar con la unidad avícola la compra de aves y ganado ovino caprino para disminuir la pérdida en campo y la proliferación de plagas, así como el aumento de los ingresos por ventas de los mismos.

-Coordinar los exámenes médicos a trabajadores vinculados directamente con la producción, disminuyendo los riesgos de enfermedades profesionales y los costos por este concepto.

-Emplear el sistema de gestión de costos medioambientales para la obtención de información que propicie a la dirección un proceso eficiente de toma de decisiones.

-**Tercer paso: Tratamiento contable de los costos medioambientales.**

Este paso emplearon varias herramientas y técnicas que permiten un análisis profundo en la gestión de los costos medioambientales, suministrando los elementos requerido por el Sistema de Gestión de Costos Medioambientales. Su aplicación solo se realizó en una unidad estratégica de base (UEB) arrocera por la magnitud de los datos que se procesan y las diferencias sustanciales en los procesos.

• **Diseño de la cadena de valor medioambiental.**

El diseño de la cadena de valor medioambiental, se realizó a partir de la estructuración de la empresa en UEB¹, y de la construcción de la cadena de valor para la producción arrocera en la provincia Granma², aspectos tratados por el profesor Rodríguez Sosa, y la concepción teórica abordada por el Dr. Arístides Pelegrin, sobre la cadena de valor medioambiental (CVM)³.

¹ Rodríguez Sosa, Sandy. Artículo científico titulado. “La Cadena de Valor en la Producción Agrícola Arrocera de la Provincia Granma”. 2006.

² Rodríguez Sosa, Sandy. Artículo científico titulado. “La Gestión Estratégica de Costos en la Producción Agropecuaria de la Región Oriental de Cuba”. Revista Proyecto Alfa Neruda. Ecuador. 2007.

³ Pelegrin Mesa, A. Taller Nacional de la Sociedad de Costos. Conferencia titulada “La contabilidad de Gestión Medioambiental”. 2005. Ciudad de La Habana. Cuba.

La clasificación, agrupación y codificación de las actividades de la CVM, solo se desarrolló en las UEB productoras de arroz en cáscara húmedo. En este aspecto, se muestra un rediseño de las actividades componentes de la CVM interna adaptando la selección y agrupación de las actividades en correspondencia con las necesidades de información sobre la ejecución de cada una de las actividades y su impacto en el medioambiente, por el consumo de recursos naturales, renovables y no renovables, así como la emisión de residuos sólidos y líquidos al medioambiente, y la incurrencia de costos para la protección y conservación del entorno natural. El empleo de la CVM, constituyó una herramienta de análisis que permitió la búsqueda de ventaja competitiva en la realización de actividades de valor y la medición del impacto que producen al entorno, así como el grado de satisfacción de los clientes.

La CVM, permitió identificar las fuentes reales y potenciales de ventaja competitiva en la ejecución de las actividades y en la relación de la UEB con los proveedores y clientes. La definición de las actividades de la CVM, permitió, además, la aplicación de un sistema de asignación y gestión de los costos, que asumen la consecución de las actividades, al dividir las en dos grandes grupos: de apoyos o secundarias y primarias para la incorporación del consumo de los recursos a las mismas. Para la asignación de los recursos a las actividades se realizó la definición del Pool de inductores de costos por actividades. La selección y clasificación de los inductores de costos se realizó, mediante la aplicación del método estadístico de correlación.

- **Determinación de los inductores de la cadena de valor medioambiental.**

El cálculo referente a los inductores estructurales y ejecucionales de la CVM, permitió evaluar el comportamiento de las actividades y determinar las fuentes de ventaja competitiva. Los resultados del análisis sólo se explicaron en el ejemplo del segmento agrícola arrocero, por lo extenso que resultaría su desarrollo y exposición en el resto de las unidades en estudio, tomando para el análisis los Estados Financieros del año 2010

Causales estructurales

Escala: En el análisis de este inductor no pudo realizarse el cálculo del rendimiento por la explotación del activo, debido a una pérdida significativa. Esta situación se debió al alto costo por el consumo excesivo de combustibles, la mala calidad en la preparación de los suelos, los bajos rendimientos, el deficiente manejo en la aplicación de productos químicos, las deficiencias en las atenciones culturales, la subutilización de los equipos y maquinarias, el alto nivel de depreciación de maquinarias, el incumplimiento en la preparación de tierras, que no se sembraron y de campos que no se cosecharon.

Experiencia: La unidad fue creada hace más de cuarenta años, manteniendo estable su fuerza de trabajo, por esto en la actualidad el 30 por ciento de los trabajadores son fundadores, el 26 por ciento pertenece a trabajadores con más de 20 años de experiencia, el 21 por ciento compuesto por trabajadores de entre 10 y 20 años de experiencia y el 23 por ciento restante de trabajadores de

menos de 10 años. Los graduados del nivel superior alcanzan un 2 por ciento de la plantilla total de la entidad, por su parte los técnicos medios representan un 9 por ciento.

De manera general existe poca preparación del personal, hay una mínima capacitación.

Tecnología: Existen brigadas de innovadores que trabajan periódicamente por mantener en funcionamiento los medios, equipos y maquinarias utilizados en el proceso productivo, afectados por el atraso de estas tecnologías, con un alto nivel de explotación o sub-utilizados por las roturas, falta de piezas y repuestos que implican incrementos significativos en los costos por reparaciones y mantenimiento, provocando la aparición de costos medioambientales.

Complejidad: Se utiliza el sistema CONEC, al igual que en el resto de las entidades pertenecientes al MINAGRI. En cuanto al sistema informático, solo cuenta con una computadora subutilizada por la falta de preparación del personal para su empleo. El sistema, no está adaptado a las características estructurales y organizacionales UEB-Arrocera, por tanto se afecta el flujo

productivo de información. Tampoco, existe un procedimiento contable que calcule los costos medioambientales.

Causales de ejecución

Compromiso del grupo de trabajo: No existe un compromiso del grupo de trabajo con el comportamiento de los costos de los diferentes productos en las áreas. La preocupación en el registro de los costos, es responsabilidad de un grupo mínimo de personas especializadas en esta materia.

Gerencia de la calidad total: Existen violaciones en el tiempo y la calidad en la preparación de los suelos, en las atenciones culturales y la cosecha, quedando comprobado mediante la observación y la grabación de videos, que demuestran que campos enteros han quedado, sin cosechar o se han preparado, sin sembrar.

Para la obtención de un producto ecológico que posea calidad, se requiere de la realización de pruebas a los suelos, que no se efectúan hace alrededor de 6 años, lo que implica un desconocimiento de las propiedades de estos, realizando las aplicaciones de químicos y fertilizantes, sin conocer su efectividad, por tanto, se incurre en un costo medioambiental que puede ser evitado.

Utilización de la capacidad: Para la determinación de este inductor se calcularon los índices de Rotación de los Activos Fijos Tangibles (AFT) y su rendimiento, arrojando el siguiente resultado: El grado de explotación de los AFT, no está en correspondencia con los niveles de ventas alcanzados, por lo que existe una sub-utilización de la capacidad instalada.

Eficiencia en la distribución de los activos productivos: No se realiza distribución o venta, al solo concluir el ciclo agrícola de arroz, que se entrega al secadero para su beneficio. La entrega, se realiza con el empleo de transporte a cargo de las Granjas, que consume grandes volúmenes de combustible por la distancia recorrida hasta el secadero, empleando caminos irregulares que provocan derrames debido a las deficientes condiciones de los equipos.

Configuración del producto: En el arroz, el costo depende de la capacidad productiva y el rendimiento final, según el tratamiento cultural y los abastecimientos para su ejecución. Se requiere de una atención fitosanitaria adecuada, de aquí dependen las condiciones fisiológicas en más del 90 por ciento para todo el ciclo productivo, hasta el almacenamiento para el consumo.

Alianzas estratégicas: Se realizan prestaciones de servicios a las cooperativas, también a los productores individuales de arroz popular y otras empresas, pero la calidad de los mismos provoca roturas en la contratación o la no entrega de los volúmenes previstos. Los proveedores, constituyen en su mayoría los propios clientes, además de las unidades de abastecimiento del propio CAI arrocero.

• Determinación del Pool de los costos medioambientales.

El ejemplo de la clasificación de los costos medioambientales, se realizó para la producción agrícola arrocera, teniendo en cuenta lo extenso de este paso, para todo el ciclo productivo de la agroindustria arrocera. (Ver anexo 3).

Para el cálculo y análisis del Pool de costos medioambiental, se confeccionó un modelo que permite agrupar en un solo resultado, la definición y determinación de los costos medioambientales. La clasificación constituyó una adaptación a las características y condiciones de la producción que permitieron llegar a determinar los costos que se obtiene por la actividad arrocera. La mayor parte de los datos, se obtuvieron de la revisión de documentos e informes contables del área de estadística del departamento de economía y el resultado de un experimento en los lotes arroceros, que incluyó, entrevistas, cuestionarios, filmaciones de videos, y trabajos de campo en la recolección de datos sobre los consumos de recursos materiales, combustibles,

tiempo de laboreo, aplicaciones de líquidos y fertilizantes, así como el efecto económico de las desviaciones en las normas productivas.

• **Asignación de los costos medioambientales.**

El proceso de asignación y determinación de los costos se realizó mediante el Sistema de Costeo Basado en las Actividades, y la obtención de los costos medioambientales por actividades en una UEB-Arrocera, que siguen una secuencia lógica de pasos que van desde la identificación de los costos en directos e indirectos con relación a los objetivos de costos (Productos, servicios, actividades, etc.), hasta su posterior distribución y asignación.

La identificación y posterior asignación de costos directos es sencilla al incluirse solo, los costos de los materiales y la mano de obra directos. La identificación de los costos indirectos, se distingue en aquellos identificables directos a las actividades y los que no se pueden relacionar a ninguna actividad en específico por la diversidad de su servicio. Los costos imputables a las actividades de forma directa, se asociaron a los centros de actividades y actividades definidas en la cadena de valor, sin ninguna dificultad. Por otra parte los costos indirectos no asociados a las actividades directamente, se identificaron con los centros de costos mediante bases de distribución que constituyen causales de costos que se utilizan para un prorrateo primario.

El cálculo del inductor de distribución primaria se realizó después de la selección y asociación del inductor con un centro de actividad específico. Una vez realizada la distribución, se procedió a la asignación de los costos a las actividades integrantes de cada centro de costos.

Al obtener el valor de costo de cada actividad, se determinan las cantidades de los inductores de costos, y al cálculo de costo unitario por actividad que constituyó la base de asignación de los costos de las actividades de apoyo a las actividades primarias, y de estas a los objetivos de costos. El último aspecto fue la determinación de los costos totales y unitarios de los objetivos de costos.

• **Análisis y determinación del impacto medioambiental.**

El resultado de la determinación del impacto medioambiental se obtuvo mediante la aplicación de dos criterios de evaluación, en valores para aquellos aspectos cuantificables o de fácil relación con la incurrencia del costo y un criterio cualitativo que explica aquellos impactos que no pueden cuantificarse en valores absolutos, pero que si inciden en el costo medioambiental. (Ver anexo 4).

-El resultado de la aplicación del primer criterio en los recursos empleados indica que por la utilización del agua como recurso natural, la granja incurrió en costos por \$200 014, afectando los centros de actividades y las actividades realizadas en el proceso productivo. El consumo de material renovable por \$218 666, correspondió a la semilla de arroz que incide directamente en el producto final. Los costos del material no renovable incurridos por \$108 659, se corresponden con el insumo del combustible empleado en la preparación de los suelos, las atenciones culturales y las cosechas principalmente, por ello afectan las actividades y centros de actividades de producción de arroz cáscara húmedo. El seguimiento sanitario que se relaciona con los servicios recibidos por la granja del centro de Sanidad Vegetal del municipio y la atención cultural directa que se proporciona al cultivo del arroz, se valora en un costo de \$253 825. De los recursos empleados no cuantificados se destaca el aumento de la intensidad de los rayos solares que afectan a los trabajadores y a las características fisiológicas del producto.

-Del impacto de los daños originados al medioambiente, se cuantificaron los daños a personas, equivalente a \$27853 producto a subsidios de trabajadores por enfermedades profesionales, contraídas por plagas (lectospirosis) e intoxicación por la falta de los equipos de protección afectando las actividades y los centros de actividades directos a la producción del arroz. Con este criterio se cuantifican los daños patrimoniales ocasionados equivalentes a \$61 240, por la muerte de animales en los campos de pastoreo producto a las lluvias, ahogamientos y enfermedades.

-El impacto de los daños originados al medioambiente, no cuantificables que se relacionan con las afectaciones a la fauna por intoxicación, tiene una incidencia directa en el cliente por la venta de animales enfermos. Los daños ocasionados a la flora, se relacionan con los incendios en los campos, originados por distintas vías que repercuten en los suelos, en los árboles y las plantas

afectando el desarrollo de las actividades y el cliente. El segundo grupo de daños sociales originados, no tuvo resultados cuantitativos y se relacionan con los efectos de la monotonía que afecta a los trabajadores vinculados directa o indirectamente con productos químicos, que les ocasiona estrés, cansancio y sueño con una repercusión en el desarrollo de las actividades y los centro de actividades.

-El otro aspecto de los daños sociales causados, se relaciona con la propensión a errores, que pueden ocasionar sanciones y multas a la realización de actividades, impuestos por emisiones a productos y servicios, y pagos efectuados a cliente por daños y perjuicios.

- **Determinación del margen medioambiental.**

Los resultados en la aplicación de este paso se resumen en el anexo 5. La determinación del margen medioambiental, arrojó ingresos medioambientales por \$214 783.52, producto a ingresos resultantes de la introducción de mejoras en la calidad de vida equivalentes a \$181 895.49 (ventas de productos en los comedores obreros de la entidad) e ingresos derivados de la actuación medioambiental por \$32 888.03, (venta de patos a los trabajadores de la entidad y la población). Los costos medioambientales determinados, equivalen a \$1958 677.15 y se relacionan con materiales empleados por \$874519.15 para conservar el medioambiente (abonos, líquidos, medicamentos, equipos de protección, etc.), los costos de suministros por \$539 880 (servicios de agua \$200 014, servicios de aviación \$167 503, compra de animales \$171 043 y recibo de ganado \$1320), los costos de manipulación y tratamiento de los recursos por \$253 825 (productos químico empleados en las atenciones culturales), los costos de la depreciación de AFT por \$185 552, y otros costos derivados de la actuación medioambiental por \$104 901 (patos para cebar).

El resultado de enfrentar ambos elementos muestra que no se obtiene un margen medioambiental, lo que indica que la actividad realizada por las entidades es aún insuficiente.

- **Paso para el registro contable de los costos medioambientales.**

La contabilización de los costos medioambientales, se realizó atendiendo al ciclo de costos de forma directa al objetivo de costos de aquellos elementos que se relacionaron con él (materiales y mano de obra directos) cargando a la cuenta de Producción Agrícola en Proceso, sub-cuenta de costos medioambientales, con crédito a las cuentas de inventarios y de Pasivos a Corto Plazo. El resto de los elementos que no se relacionan directamente, fueron contabilizados en la cuenta de Costos Indirectos de Producción, con los sub-controles de los costos medioambientales y los centros de actividad, con crédito a partidas de Inventarios Indirectos, Efectivo en Banco y otras cuentas de pasivo circulante.

En una segunda distribución, los Costos Indirectos de los Centros de Actividades, se trasladaron a las Actividades Primarias y Secundaria, con cargo a la cuenta Costos Indirectos de Producción sub-controles a los centros de actividad y abono a la misma cuenta con sub-controles de las actividades.

Una tercera distribución, se contabilizó por el traslado de los costos de las actividades secundarias a las primarias con cargo a la cuenta Costos Indirectos de Producción sub-controles de las actividades primarias y crédito a la misma cuenta sub-controles de las actividades secundarias.

La última distribución, se realizó a través de un cargo a la cuenta Producción Agrícola en Proceso, sub-cuenta de Arroz Cáscara Húmedo, y crédito a la cuenta de Costos Indirectos de Producción sub-control de las actividades primarias. El asiento contable que concluye este ciclo, se realizó a través de la anotación de un cargo a las cuentas de Costos de Ventas de Producciones y Servicios sub-control costos medioambientales por el valor de los costos de ventas y el crédito a la Producción Agrícola en Proceso (valor de costos) sub-controles Arroz Cáscara Húmedo, Costos medioambientales directos y Costos medioambientales indirecto, que quedan cancelados.

-Cuarto paso: Presentación de informes sobre los resultados medioambientales.

- **Identificación y valoración de los aspectos medioambientales.**

- 1- Definición de los factores claves de éxito relacionados con el medioambiente.**

Este paso por lo extenso de su resultado sólo fue aplicado en las Granjas arroceras.

a) Relacionados con la innovación y el desarrollo:

- **Capacidad para innovar en el producto:** estas UEB, no poseen semilleros propios, solo cuentan con un grupo de trabajo dedicado a la atención fitosanitaria, pero no existe ventaja competitiva.
- **Capacidad para innovar en los procesos:** las unidades no han podido invertir en tecnología limpias para propiciar una mejora continua de sus procesos, aunque en la actualidad se cuenta con la maquinaria que se ha ido adquiriendo de forma escalonada con financiamiento de proyectos.
- **Capacidad para diseñar:** se cuenta con personal calificado, pero no existen las condiciones materiales para la obtención de nuevas variedades; solo se planifican las actividades a realizar.

b) Relacionado con las operaciones:

- **Capacidad para producir con calidad:** existe un convenio por la entrega del arroz húmedo para la penalización o estimulación de acuerdo al grado de humedad e impureza, pero esta actividad se realiza en el secadero que cuenta con el equipamiento necesario, que pone en desventaja a las granjas a pesar de la presencia del representante.
- **Capacidad para producir con flexibilidad:** en las entidades hay elaborados planes de siembra y almacenamiento en caso de guerra, catástrofes naturales u otra contingencia, existen los planes fitosanitarios para cualquier contingencia que se presente.
- **Capacidad para utilizar los activos fijos:** a pesar de la adquisición de nuevas máquinas de mejor tecnología, se encuentran subutilizadas, y algunas no funcionan por roturas.
- **Capacidad para responder rápidamente a los cambios:** las UEB-Aroceras venden sus producciones al secadero el cual establece un sistema de estimulación o penalización en dependencia de los grados de humedad e impureza, presentados por el producto.

2- Fidelización y satisfacción del cliente: se realizó la validación del método en el segmento agrícola, partiendo de la determinación de los factores y funciones que se utilizaron para medir el grado de satisfacción a partir de la visión del cliente. Las UEB, tienen delimitado los clientes de su producción, que son los secaderos designados por el CAI, mediante un sistema de pago de acuerdo al nivel de humedad e impureza. La satisfacción y fidelización de los secaderos es relativa, ya que es su obligación secar todo el arroz entregado por la UEB-Aroceras.

3-Análisis de índices e indicadores medioambientales.

Granja arroceras Bartolomé Masó Márquez.

Se calcularon los indicadores medioambientales a partir de la información captada con la colaboración de los compañeros de la entidad con vasta experiencias en la producción del arroz y los resultados obtenidos de los pasos anteriores, tomando los Estados Financieros de los años 2011, 2010 y 2009. (Ver anexo 6).

-El total del producto ecológico para el 2011 alcanzó un importe de \$3 931 556, resultado inferior con relación a los años anteriores, originado por la disminución del costo de la producción y las medidas anticontaminantes.

-El costo por peso de venta de las medidas anticontaminante para el 2008 fue de \$0.46, resultado que aumentó con relación al 2010 y al 2009, indicando que las medidas tomadas por la entidad para proteger el medioambiente, son aún insuficientes con relación a las ventas alcanzadas.

-Para el año 20010, el nivel de contaminación temporal de los trabajadores fue del 1.08 por ciento, mientras en los años 2010 y 2009, se mantuvo en cero por ciento al aumentar las bajas temporales por causas relacionadas con enfermedades profesionales de trabajadores vinculados directamente con las labores de siembra, cultivo, cosecha y la pista de aviación.

-El índice consumo de energía se aumentó en 0.0012 por ciento en el año 20011, resultado superior al 2008 en 0.0006 e igual al 2010. Esta situación se produjo al aumentar el consumo energía por parte de las pequeñas unidades que conforman la granja debido al aumento de los equipos eléctricos para los sistemas de riego.

-Para el 2011 los costos medioambientales por peso de producción aumentaron en 0.069 con respecto al 2010 y en \$0.70 con relación al 2009, debido al aumento de medidas anticontaminantes. La proporción de los activos ecológicos con relación al activo total fue del 86 por ciento, inferior al 2007, lo que confirma que las medidas anticontaminantes han disminuido.

• **Resultado de los impactos de la investigación**

Impacto Social:

- La ejecución del sistema propuesto permite a las empresas arroceras lograr un uso adecuado y racional de los recursos económicos y la reducción de la incidencia en el medioambiente.
- Da a conocer a los clientes y sociedad en general del impacto de la producción arrocera en el medioambiente y las medidas que para su disminución son tomadas por estas entidades.
- Contribuye a la superación científico-técnica de la administración y la concientización del resto del personal en la necesidad de conservar el medioambiente, como una vía para alcanzar la eficiencia económica.
- El trabajo sugiere la necesidad de conocer las regulaciones y leyes vigentes en el país para proteger el medioambiente.

Impacto Científico- Metodológico:

- Se dota a la dirección de un sistema de información que sitúa en el centro de la estrategia, el análisis de los costos medioambientales.
- Con el establecimiento de la Cadena de Valor Medioambiental se propicia información relevante, provechosa para la toma de decisiones a todos los niveles de dirección, donde se incluyen los análisis de gestión de los costos medioambientales.
- Los resultados mostrados, sirven de base para el análisis e identificación de los costos medioambientales, lo que permite la determinación ventajas competitivas teniendo en cuenta los costos.

Impacto Científico-Pedagógico:

- El contenido teórico-práctico derivado de los resultados de la investigación servirán de soporte a profesores y profesionales de las ciencias económicas y empresariales para la enseñanza de la disciplina de Contabilidad; Auditoría, y la disciplina integradora de la carrera.
- Constituye el marco teórico-práctico de la asignatura optativa “Contabilidad Medioambiental”, que se enseña en las Carrera de Contabilidad y Finanzas.

Impacto Medioambiental:

- La ejecución del sistema tiene un impacto medioambiental en la producción del arroz, al proponer una estrategia para disminuir los costos medioambientales.
- Define la matriz DAFO relacionada con los impactos en el medioambiente.
- Dota a las direcciones de una herramienta eficaz para el proceso de toma de decisiones en virtud de proteger el medioambiente y obtener un producto ecológico de excelente calidad.
- Determina los impactos medioambientales y los costos asociados a los mismos.

Impacto Económico:

- Se puede logra la administración más eficiente y efectiva de los recursos materiales, humanos y financieros de proteger el medioambiente.
- Se obtienen los costos medioambientales que no están incluido en el sistema de control económico empleado por la entidad.
- Se ofrece como resultado la planificación, cálculo, control, registro y análisis de los costos, así como el procesamiento y presentación de información que de ello se deriva, propiciándose su gestión por actividades generadoras de valor y la gestión de los costos medioambientales, para la toma de decisiones operativas y estratégicas, en una relación superior a la obtenida por los métodos tradicionales de costeo.
- La elaboración de los procedimientos empleados en el diseño del sistema y la aplicación de las técnicas y herramientas elaboradas, representó un costos para el sector de sólo \$1500 y 600 CUC, constituyendo un ahorro considerable en ambas monedas de solicitar este tipo de servicios a

entidades consultoras del país o el extranjero, un ahorro de tiempo y recursos, así como el dotar a la alta dirección de un instrumento que le propicia un nivel de información sin precedentes en organizaciones que ha sufrido en los últimos años un deterioro gradual de sus producciones con niveles mínimos de inversión e ineficiencia económica.

Conclusiones

- El diseño metodológico propuesto se convierte para la empresa en un instrumento de dirección que puede contribuir a la gestión económico-financiera y la formulación de una estrategia de medioambiente.
- La cadena de valor medioambiental interna, la determinación de los inductores de costos y el registro contable permiten dotar a las direcciones de un análisis detallado de las actividades y los costos medioambientales asociados a las mismas, propiciando el proceso de toma de decisiones.
- Existen las condiciones necesarias para la implantación del diseño metodológico, amparado por el financiamiento de un proyecto de investigación y la incursión de la entidad en el perfeccionamiento empresarial.

Recomendaciones

- Modificar el sistema de Contabilidad CONEC utilizado en la agroindustria arrocera para el procesamiento de la información económico-financiera, al incluirse la determinación de los costos medioambientales de manera que la gerencia, conozca sobre la marcha de la entidad en estos aspectos.
- Implementar el procedimiento metodológico propuesto para la gestión adecuada de los costos medioambientales para la toma de decisiones, propiciando la protección y conservación del entorno natural en las organizaciones pertenecientes a la Agroindustria Arrocera de la Provincia Granma.

Bibliografía

- AECA: Principios de Contabilidad de Gestión. “Contabilidad de Gestión Medioambiental”. Documento 13. Febrero de 1996. Madrid. España.
- Álvarez López; José y Felipe Blanco Ibarra. “La contabilidad directiva en el proceso empresarial de satisfacción y fidelización de la clientela”. España, Universidad de Valencia. 2001.
- Amat, Oriol y Soldevila, Pilar. “Contabilidad y Gestión de Costes”. 2da. Edición. Gestión 2000. Madrid. España.
- Fernández Cuesta, Carmen: Compendio de artículos sobre la Contabilidad de la gestión Medioambiental, León. Editorial Arondari. España. 2002.
- Fronti de García, Luisa y colectivo de autores. Artículo del Congreso de Costo España: “Contabilidad de costes y de gestión. Al Medio Ambiente, su influencia en los informes contables”. Universidad de Buenos Aires. 2001.
- Gálvez Tampier, Luis O: “La Industria de los Derivados de la Caña de Azúcar”. Instituto Cubano de Investigación de los Derivados de la Caña de Azúcar. ICIDCA.1991
- Garbey Chacón, Norge. “Costeo Basado en las Actividades: una propuesta para su aplicación en la Hotelería cubana.” Tesis en opción al título académico de Master. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.2001.
- Horngren, Charles T. “Contabilidad directiva: Este siglo y más adelante, III Congreso de Costos: Las Claves del Futuro en Contabilidad de Costes”. Madrid ICAC, 1995.
- Kaplan, Robert y Cooper, Robin: Artículo “Método ABC para la aplicación de los Gastos indirectos”. Harward. Business Review.1988.
- Ley 81. Del medio ambiente. Aprobada el 11 de julio de 1997. República de Cuba.



- Mario Rodríguez, Roberto. Artículo: “Los costos en el sistema de Gestión Medioambiental”. Universidad Nacional de Argentina. 2001.
- Pelegrín Mesa, Arístides. Nuevos enfoques y desafíos de la contabilidad de gestión medioambiental, Habana. Revista Economía y Desarrollo No, junio /97, 1997
- Porter Michael, E y Claus Der Linde. “Medio Ambiente y Competitividad”, IKOS, Colombia tercera Época No. 10 Junio/97. 1997.
- Ripoll Feliú, Vicente: “La Contabilidad de gestión en Latinoamérica”; AECA, España. 1996.

Anexo 1. Problemas detectados en la revisión ambiental inicial.



Anexo 2. Análisis de la matriz DAFO en la producción agrícola arrocera de Granma.

No.	Relaciones Cuadrante I. Fortalezas y Oportunidades	No.	Relaciones Cuadrante II. Fortalezas y Debilidades
F1 O1	Cuenta con un colectivo de trabajadores que muestra un alto nivel de consagración, conocimiento y experiencia, que deberán capacitarse en el empleo de las nuevas tecnologías aprovechando la cercanía de la SUM.	F1 D2	El colectivo de trabajadores de la granja deberá aprovechar las capacidades instaladas en maquinarias, equipos e implementos innovando, reparando y sustituyendo partes y piezas.
F2 O2	Se cuenta con los sistemas de riego y drenaje en capacidad suficiente para asumir los niveles de abastecimiento de agua durante todo el año.	F2 D8	Cuenta con un sistema de riego y drenaje para el abasto de agua al cultivo de arroz que deberá recibir reparaciones y mantenimiento.
F3 O3	Cuenta con extensiones de suelos fértiles que pueden ser aprovechados en el incremento de la producción de arroz popular por los pobladores que poseen conocimiento y nivel cultural asegurando el abastecimiento.	F3 D11	La granja cuenta con grandes extensiones de suelos fértiles para el cultivo de arroz que deberán ser preparados eficientemente para evitar la degradación y compactación y aumentar sus producciones.
F4 O9	La granja presta los servicios de preparación de tierra y cosecha y oferta paquetes tecnológicos que diversifican sus producciones y generan beneficio aprovechando la incorporación de nuevos productores y la expansión de los actuales con la entrega de tierras.	F5 D5	Existen almacenes especializados para los productos químicos y un sistema de atención y control fitosanitario en la aplicación a los cultivos que deberá realizarse con el empleo de los equipos de protección, evitando las afectaciones por enfermedades a los trabajadores.
F5 O5	Con el uso del avión de forma extensiva la granja puede aprovechar la existencia de las empresas que prestan servicio de aviación agrícola en los municipios Bayamo y Manzanillo para la aplicación de productos químicos y siembra de arroz.	F7 D4	Se siguen medidas y acciones para reducir las pérdidas en campos y las infecciones con el empleo de aves y ganado lo que deberá tenerse en cuenta en el sistema económico que deberá suministrar información a los trabajadores sobre la incidencia de la actividad arrocera en el medio.
F6 O10	La granja cuenta con las normativas higiénicas sanitarias para la protección de los trabajadores por lo tanto se debe aprovechar el servicio de salud para realizarle exámenes y pesquizaje.	F9 D9	La localización de las áreas restringidas para la aplicación de productos químicos evitará que se produzcan daños perjuicios a los asentamientos poblacionales.
F7 O6	Utilizar aves y ganado que consumen los restos de cosechas y plagas en determinadas etapas del ciclo productivo e incrementarlos.	F7 D6	Se emplean aves y ganado ovino caprino para evitar la proliferación de plagas y enfermedades cuando se termina la cosecha de arroz.
No.	Relaciones Cuadrante III. Amenazas y Oportunidades	No.	Relaciones Cuadrante IV. Amenazas y Debilidades
A4 O8	El incremento de los precios de los insumos agrícolas y su importación se disminuye mediante la política estatal en apoyo al incremento de las producciones y el uso alternativo para la sustitución de importaciones.	A6 D1	La entrega tardía de materia prima e insumo provoca que se paralice el proceso productivo afectando el proceso productivo afectando la calidad y los rendimientos de las producciones.
A2 O7	La competitividad de otros CAI puede enfrentarse con la incorporación de la provincia de nuevos productores y el afianzamiento de los actuales con la entrega de tierras que incrementan la capacidad de producción.	A2 D4	La existencia de otros CAI en perfeccionamiento con un sistema avanzado de gestión de la información es una ventaja en la producción arrocera con respecto a esta provincia.
A1 O8	Situación económica del país afectada por el bloqueo norteamericano y la actual crisis económica internacional que limita la adquisición de tecnologías puede suprimirse con la política estatal en apoyo al incremento de producción de arroz y el uso de insumos alternativos.	A3 D5	La situación económica del país impide que haya talleres de mantenimientos móviles para la atención a los equipos en el campo por lo que incide en la utilización excesiva de combustible.
A3 O6	Las altas emisiones de gases de efectos invernadero y afectaciones por plagas y enfermedades se podrán disminuir con la adquisición de aves y ganado ovino caprino a empresas o productores individuales.	A4 D7	El incremento de los precios de los de los insumos del arroz y la demora de la entrega de materia prima requiere que exista buena planificación, organización y comunicación en todos los sectores del CAI.
A8	Puede mejorarse la situación económica del país con la diversificación e	A6	El insuficiente parque de aviones para la aplicación extensiva de

Anexo, 3. Determinación del Pool de Costos Medioambiental.

Concepto	Parcial	Importe	%
• Costos Internos:		\$224523	100
<u>Costos de despilfarro.</u>	-----	16001	7.13
- Exceso en el consumo de combustibles.	1041		----
- Exceso en el consumo de electricidad.	1282		----
- Exceso en el consumo de agua.	1338		----
- Exceso de tiempo en la preparación de los suelos.	12340		----
<u>Costos de Prevención.</u>	-----	-----	----
- Costos de evaluación de proyectos	-----		----
- Costos de formación e Implementación	-----		----
<u>Costos Legales.</u>	-----	188522	83.96
- Costos de licencias.	-----		----
- Costos de tasa.	-----		----
- Costos de seguros y primas.	-----		----
- Costos de impuestos. Oferta productos ecológicos.	6266		----
- Costos responsabilidad. Pago a sanidad vegetal.	2200		----
- Costos por multas y sanciones.	180056		----
<u>Costos de Imagen.</u>	-----	20000	8.91
- Rechazos de productos por el cliente. (secadero)	20000		
- Reclamaciones y devoluciones.	-----		
• Costos Externos:		\$68500	100
<u>Costos Sociales.</u>	-----	-----	----
- Degradación del entorno.	-----		----
- Afectaciones al entorno.	-----		----
<u>Costos de clientes.</u>	-----	68500	----
- Calidad del producto al cliente.	32500		----
- Producción de desechos sólidos y líquidos. (pérdida)	36000		----
- Costo social.	-----		----



Anexo, 4. Determinación del Impacto Ecológico en una UEB-Arrocera B. Masó.

Impactos ecológicos	Objetivos de costos			
	Centro de Actividades	Actividades	Productos y Servicios	Cientes
a) RECURSOS EMPLEADOS:				
• Utilización recursos naturales		\$200014	-----	-----
• Material Renovable	-----	-----	\$218666	-----
• Material no renovable		\$108659	-----	-----
• Material reciclable	-----	-----	-----	-----
• Intensidad de Energía		Aumento en la intensidad de los rayos del sol que afectan al trabajador y la producción		
• Instalación de Filtros	-----	-----	-----	-----
• Nuevos Envases y Embalajes	-----	-----	-----	-----
• Seguimiento Sanitario	-----		\$253825	
DAÑOS ORIGINADOS:				
1. Daños Medioambientales.				
- Contaminación suelo	-----	No se ejecutan los estudios de suelo		-----
- Contaminación acústica		Enfermedades auditivas		-----
- Contaminación atmosférica	-----	Aplicaciones de productos tóxicos	-----	Aplicaciones de productos tóxicos
- Contaminación agua		Vertimientos de materiales tóxicos y la salinidad de los suelos		-----
- Contaminación térmica	-----	Emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero	-----	Emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero
- Daño a personas		\$27853	-----	-----
- Daños Patrimoniales		\$61240	-----	-----
- Daño generado en fauna	-----	-----	-----	Muertes por intoxicación
- Daño generado en flora	-----	Incendio originados	-----	Incendio originados
- Residuos no aprovechables	-----	-----	-----	-----
2. Daños Sociales				
- Efectos de la monotonía		Trabajo con productos químicos sin equipos de protección o por falta de medidas de seguridad		-----
- Propensión a errores	-----	Multas y sanciones por daños originados	Impuestos por emisiones	Pagos por daños originados



c) OTROS IMPACTOS	-----	Arroz quedado en campo en la cosecha	Arroz quedado en campo en la cosecha	Producto degenerado
-------------------	-------	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------

Anexo, 5. Cálculo del Margen Medioambiental en una UEB-Arrocera B. Masó.

CONCEPTOS	IMPORTE	
1. Ingresos Medioambientales		\$214783.52
Más:		
Ingresos de los bienes ecológicos producidos	-----	
Ingresos resultantes de la mejora en calidad de vida	\$181895.49	
Ingresos de productos reciclados	-----	
Otros Ingresos derivados por la actuación medioambiental	32888.03	
Otros ingresos que represente mejoras al medioambiente	-----	
2. Costes Medioambientales		1958677.15
Menos:		
Materiales empleados	\$874519.15	
Costos de suministros	539880.00	
Costos de manipulación y tratamiento de los recursos	253825.00	
Costos de primas de seguros	-----	
Costos de depreciación AFT	185552.00	
Otros costos derivados de la actuación medioambiental	104901.00	
3. Margen Medioambiental		(\$1743893.63)



No.	Indicador.	Propuesta SICOGMA 20011	Real 2011	Real 2010	Real 2009	Desviación R: 11-10	Desviación R: 11-09
1	Costo Total del producto Ecológico.	3826655 + 104901	\$3931556	\$10960348	\$11103012	(\$7028792)	(\$7171456)



2	Costo por unidad de Polución del agua.	$\frac{104901}{15}$	\$6993	\$3958	\$3235	\$3035	\$3958
3	Costo por unidad de Polución del aire.	$\frac{104901}{50}$	\$2098	\$1187	\$971	\$911	\$1127
4	Costo por unidad de Polución del suelo	$\frac{104901}{22}$	\$4768	\$2699	\$2206	\$2069	\$2562
5	Costo por unidad de Polución del ozono	$\frac{104901}{50}$	\$2098	\$1187	\$971	\$911	\$1127
6	Incidencia (%)	$\frac{34}{142378}$	0.020 %	0.020 %	0.057 %	-----	(0.037)
7	Costo por peso de ventas de las medidas anticontaminantes (\$)	$\frac{104901}{2257199}$	\$0.46	\$0.01	\$0.02	\$0.45	0.44
8	Proporción de los Activos Ecológicos.	$\frac{\$13082423}{\$15225322}$	86%	86%	87%	-----	(1%)
9	Coficiente de Emisión	34 x (34 x 7 meses)	0.81	0.81	1.39	-----	0.58
10	Nivel de Contaminación Temporal (%)	$\frac{27}{25}$	1.08%	0%	0%	1.08 %	1.08 %
11	Estabilidad de la Fuerza de Trabajo (%)	$\frac{29}{398}$	0.07%	9.02%	1.46%	(8.95%)	7.56%
12	Costos medioambientales por peso de producción (CMP).	$\frac{\$3826655}{\$5061074}$	\$0.76	\$0.012	\$0.06	0.069	0.70
13	Consumo de energía (CE)	$\frac{\$4668}{\$3826655}$	0.0012	0.0006	0.0012	0.0006	-----
14	Proporción de los Activos Ecológicos.	$\frac{\$13082423}{\$15225322}$	86%	86%	87%	-----	1%