Revista Click Organizacional y Administrativo FCCEA –Unicauca. ISSN: 1909-xxxxx e-ISSN: en trámite

Tipo de artículo (Investigación)

Cost system design for aquaponics cultivation

Diseño de sistema de costos para cultivos acuaponicos

Diver Yamid Fernandez Chimunja [1,*], **Raúl Daniel Daza Bolaños** [2]

Notas: Francisco Ortega se mantiene neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Director de revista: Francisco Ortega

Editor de diseño: Edwin farid López

Derechos de autor:© 2021 por los autores. Presentado para posible publicación en acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY NC SA)

(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_ES)

[1] Diver Yamid Fernandez Chimunja 1; diverfernandez@unicomfacauca.edu.co. (57) 3113654822
[2] Raúl Daniel Daza Bolaños 2; rauldaza@unicomfacauca.edu.co. (57) 3012730209

Resumen:

El presente artículo, está orientado al desarrollo de una propuesta en la que se establece implementar un sistema de costos por órdenes, aplicable para la empresa "Pezhorta s.a" del Municipio de Timbío Cauca. El trabajo posee un enfoque cuantitativo. Estableciendo que se observó, analizo y genero una medición numérica con enfoque en los ingresos, costos y gastos de la organización. Ya que su objetivo general es diseñar un sistema de costos para una empresa de cultivos acuapónicos, la cual trata de la unión de cultivos acuícolas he hidropónicos que forman una relación sustentable entre ambos. Además, tiene un tipo de investigación

descriptivo dado que se encamina y permite identificar las diversas características y procedimientos que tienen los sistemas de costos aplicables en los cultivos acuapónicos junto con las descripciones de los métodos e instrucciones que tiene la empresa, en la que se busca mejorar las actividades y operaciones que se realizan en la producción y comercialización del bien, así mismo el estudio es transeccional porque se van analizar datos en un periodo de tiempo. De esta manera se les da un valor importante a los costos, ya que son determinantes para la toma de decisiones, a partir de información revelada por estos, estableciendo un camino que permite calcular con anticipación la necesidad de capital de trabajo, de presupuesto, márgenes de ganancia, precios de venta y claramente si genera utilidades para la empresa.

Palabras clave: Acuaponía, diseñar, cultivos, sistemas de costos, costo por órdenes.

of Timbío Cauca. The work has a quantitative approach. Establishing that a numerical measurement was observed, analyzed and generated with a focus on the income, costs and expenses of the organization. Since its general objective is to design a cost system for an aquaponic crop company, which deals with the union of hydroponic aquaculture crops that form a sustainable relationship between the two. In addition, it has a descriptive type of investigation since it is directed and allows to identify the various characteristics and procedures that the applicable cost systems have in aquaponic crops together with the descriptions of the methods and instructions that the company has, in which it is sought improve the activities and operations that are carried out in production and marketing, likewise the study is cross-sectional because data will be analyzed over a period of time. In this way, an important value is given to costs, since they are determinant for decision making, based on information revealed by them, establishing a path that allows to calculate in advance the need for working capital, budget, margins profit, sale prices and clearly if it generates profits for the company.

Keywords: aquaponics, design, crops, cost systems, order cost.

1. Introducción

El diseño de un sistema de costos en el sector agrícola es importante para aumentar la productividad y obtener altos rendimientos a bajos costos,(Uribe, 2021) afirma que:

Trátese de una finca o de una empresa que, realice explotación agrícola, el tener una manera de registrar sus actividades de producción, es indispensable para obtener la información necesaria, que le permita al empresario, ejercer control sobre sus productos, respecto a cantidad, costo, precio, nivel de inventarios y beneficios financieros, entre los más relevantes. (p.3)

También para facilitar la parte contable que suele ser compleja y necesita información de las operaciones diarias con el fin de preparar actividades futuras que permitan obtener mayor eficacia en la producción, ahorrando recursos y costos; en la búsqueda de nuevos métodos de cultivos innovadores ,sustentables y amigables con el medio ambiente, la acuaponía es una de las mejores opciones para cultivar alimentos sanos y orgánicos por ello el diseño de un sistema de costos para este tipo de cultivos es una herramienta importante para gestionar y evaluar la viabilidad económica de la empresa.

Muchas empresas del sector agrícola carecen de información contable, de presupuestos, costos y gastos según, (Hoyos, 2023),

La mayoría de las empresas del sector agrario, son dirigidas de forma simple y/o empírica, donde las cuentas son asientos simples de columna débito, crédito y saldo; sin una estructura organizada de los procesos, ni se tienen definidos los roles de los cargos de cada uno de los trabajadores de dicho negocio (p.3)

Es el caso por el cual, se diseñará un sistema de costos para la producción de lechugas acuapónicas, cultivada bajo invernadero en un esquema NFT, que permitirá realizar un seguimiento de los costos asociados a la producción de este bien orgánico, así como analizar los

ingresos generados por la venta del producto; las bases para el diseño del sistema de costos se referencian a partir de estudios y aportaciones de las cuales se pueden evidenciar metodologías cualitativas y cuantitativas.

2. Materiales y métodos

La investigación se realizó en la empresa (Pezhorta S.A) ubicada en la Vereda La Rivera, municipio de Timbío, departamento del Cauca, en Colombia. En un periodo de nueve meses partiendo del mes de septiembre del año 2022 y finalizando en el mes de mayo del 2023. Además, el lugar en el que se encuentra situada la compañía y desarrolla su actividad cuenta con un clima templado húmedo que oscila durante el año entre los 16 y 23 °C. contando con las características necesarias para su impulso.

El trabajo posee un enfoque cuantitativo, dado a que se determina la necesidad de observar, recolectar y analizar datos numéricos, tales como los costos y gastos en los que incurre la organización, dando origen al desarrollo de la propuesta que plantea como objetivo general; Diseñar un sistema de costos para una empresa de cultivos acuapónicos, que consiste en la combinación entre la acuicultura (cultivos de organismos acuáticos) y la hidroponía (cultivos de plantas sin suelo).

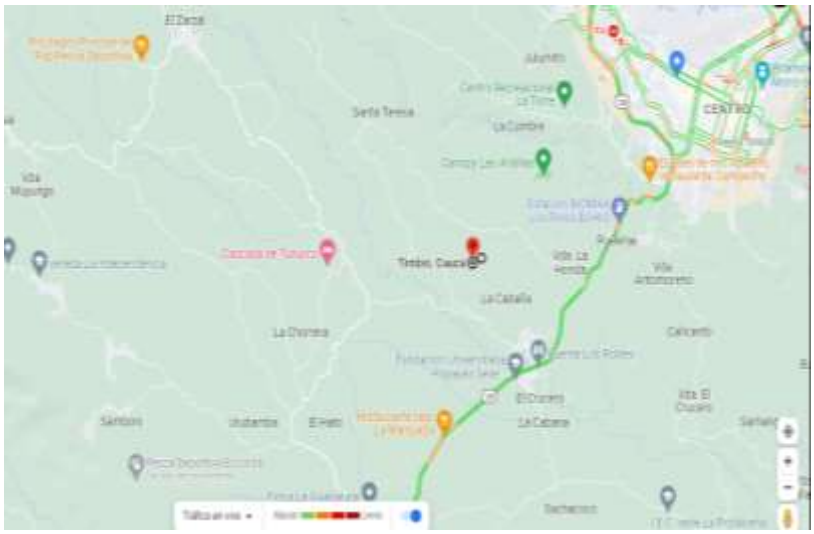

Figura 1. Ubicación de la investigación

Para comenzar con esta investigación se realizó una primera búsqueda, con la intención de recolectar información relevante que nos encaminara al desarrollo y solución del problema planteado. Es por eso que se identificó las palabras claves del tema a tratar, y de esta manera trazar una ruta de trabajo.

Dentro de esas palabras claves más determinantes de las que se generó mayor información están; Cultivos de acuaponía, diseño de sistemas de costos y costo por órdenes. Tras la información recogida de autores de libros y páginas web citadas, se dispuso comenzar con el diseño del sistema de costos, por supuesto dando aclaración que parte de la información a qui plasmada se complementa con la experiencia adquirida a través de estudios académicos y prácticas en el área.

De esta manera en la siguiente figura se representa, el mecanismo de operación al cual se realizó el estudio para implementación de un sistema de costos, permitiendo a este la generación de información necesaria y requerida por la administración para la toma de decisiones.

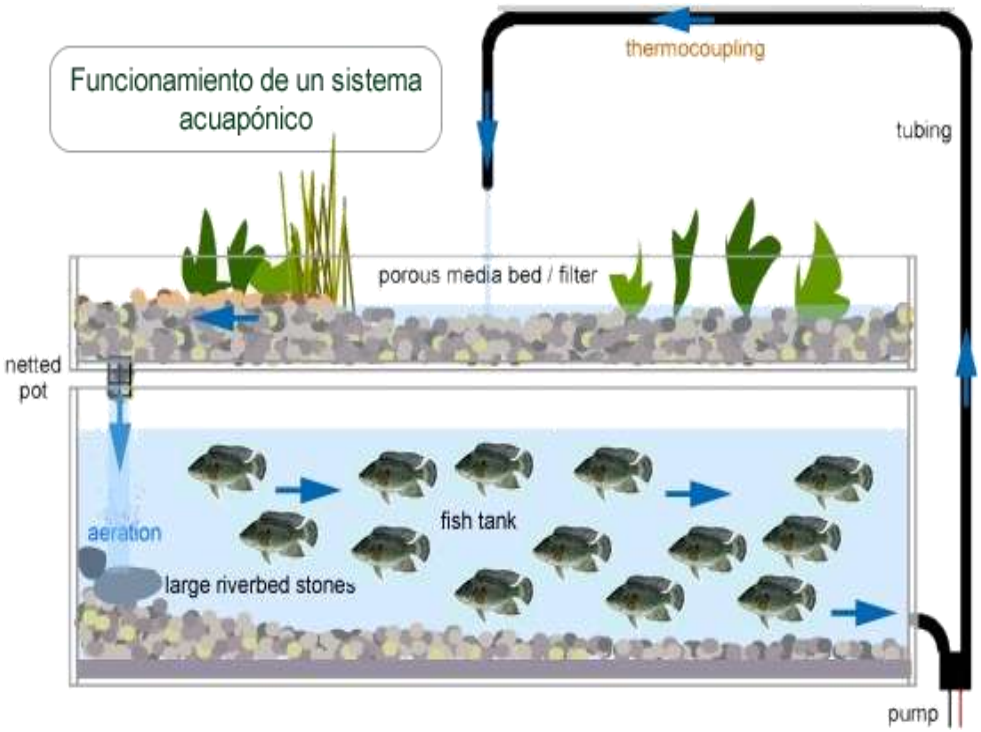

Figura 2. Representación gráfica del sistema

Con lo expuesto anteriormente, se ratificó la necesidad de identificar dentro de los costos, cuál era el sistema que mejor se acoplaba a la actividad que desarrollaba la organización. Por tal razón de acuerdo a los estudios ya realizados frente a los diferentes sistemas de costos y conociendo de antemano la firma y la manera en que la empresa producía y comercializaba, se procede a seleccionar el sistema de costos pertinente.

Para llegar a este punto; con anterioridad se evaluó entre los diferentes sistemas como lo son: el sistema de costos por Ordenes, el sistema de costos por Procesos y el sistema de costos por Actividades. Partiendo de su definición y de las necesidades que se plantea en la propuesta de investigación en un inicio, se determinó que el sistema de costos pertinente para aplicar y llevar a cabo, era el sistema de costos por órdenes.

No sin antes, dar las razones pertinentes de su elección. A continuación, se hará una breve explicación de cada uno ellos y del porque fue seleccionada;

Primero, se encuentra el sistema de costos por Procesos; que se define como aquel mediante el cual los costos de producción se cargan a los procesos, a los sistemas acumulados de los costos de producción, por departamento o por centro de costos. De otra manera se puede caracterizar este método por llevar a cabo producción en serie.

Segundo, está el sistema de costos por Actividades o ABC; que se caracteriza por estar en búsqueda de optimizar los recursos a través de la identificación del desarrollo de actividades innecesarias y el uso eficiente del tiempo.

Tercero, se encuentra el sistema de costos por Ordenes de producción; que en su juicio es un sistema eficaz que permite a la organización establecer los costos que intervienen en cada proceso productivo, con el fin de asignarlos correctamente y establecer un adecuado precio de venta.

Expuestas brevemente cada una de sus particularidades o definición, se da la razón, del porque la elección del ultimo sistema, aclarando que este cuenta con las características que se buscaban en el estudio para llevar a cabalidad la implementación de nuestra propuesta. Que en su comienzo cuando a un no existía alguno, se pretendía encontrar un mecanismo enfocado en organizar la información contable de la organización, estableciendo una manera de regular, controlar los costos y gastos en los que el ente incurría para poder cubrir o cumplir con una orden de producción previamente contratada, por otro lado, generar información relevante y exacta para la toma de decisiones frente a los movimientos del mercado.

En la figura 3, detalla de manera completa la información recolectada y plasmada en una hoja de cálculo principal, en el que se podrá identificar en primera instancia; las ordenes solicitadas, la utilidad esperada y el punto de equilibrio a partir de un número de unidades vendidas.

Figura 3. Hoja de cálculo general

3. Resultados

Para el desarrollo de esta investigación se realizó una línea de trabajo, dando el primer paso, conocer la empresa a la cual se le realizaría el estudio y que posterior mente se le diseñaría un sistema de costos para su

implementación.

3,1 Sector y Actividad

La acuaponía, hace parte del sector primario agrícola de la economía, se encuentra en la intercepción de la acuicultura (cultivo de organismos acuáticos como lo son los peses) y la hidroponía (cultivo de plantas sin suelo). La cual consiste en utilizar el agua y los nutrientes generados por los peses para alimentar y fertilizar las plantas, actuando estas como filtro natural, purificando el agua que retorna al sistema acuático. Esta es una forma eficiente y ecológica de producir alimentos, ya que aprovecha los recursos de manera óptima y minimiza los residuos.

Su actividad principal, es la producción de alimentos, incluyendo vegetales de hojas verdes, frutas y peses, puede llevarse a cabo en diferentes escalas, desde sistemas caseros o mediana escala hasta operaciones comerciales de gran escala. Es de anotar que este modelo se ha vuelto cada vez mas popular en otros países, pero que en nuestra región a un no es muy utilizado, además es una iniciativa innovadora, ya que es una forma sostenible de cultivar alimentos especialmente donde los recursos hídricos son limitados o se busca reducir el impacto ambiental (imágenes recolectadas, figura 4 y 5).

Figura 4

Figura 5

En el paso siguiente, se llevo acabo el estudio de los sistemas de costos, con la intención de identificar uno que cumpliera con la

metodología requerida, de acuerdo a las características generadas por la organización a partir del desarrollo de su actividad.

De esta manera se llego a definir y elegir el sistema de costos por ordenes de producción, determinando que este se alineaba a las necesidades y solución de la propuesta de investigación sustentada, es así como, con su modelo se determina establecer a identificar los diferentes costos y gastos generados como por ejemplo: gastos administrativos, costos de producción; de este se deriva la compra de materia prima directa, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación y costos de distribución. Promoviendo solucionar la falencia presentada por la organización ya que su método de cálculo y registro informativo era tradicional y no reflejaba la información de manera completa y precisa del estado financiero de la empresa.

Se procede a formular una hoja de cálculo de costos (Boardesk), con el objetivo de que este método registre, estructure y genere información validada, que represente de manera rápida y visual un informe del comportamiento de la empresa posterior al desarrollo de una operación (producción y comercialización) figura 6.

Figura 6. Hoja de cálculo (Boardesk)

La tabla 1 representa, la estructuración y formulación de información

generada a partir de las actividades que habitualmente desarrolla la empresa, para este ejemplo se toma una orden de mil unidades 1.000 previamente ya solicitadas y que en su deber la sociedad debe entregar.

De esta manera se registra la compra de materia prima directa (Plántulas) e indirecta (bolsa tina, para empacar), sumando la mano de obra directa (operario) e indirecta, y los costos indirectos de fabricación, así generando los costos de producción, de los cuales se puede deducir los costos fijos y variables; que de la misma manera se tienen en cuenta para el resultado de los costos totales. A partir de este punto se forja la información, que se estructura automáticamente en una hoja de cálculo siendo representativa para la entidad como lo son; el estado de costos, los gastos administrativos incurridos, el precio de venta, las unidades vendidas para alcanzar el punto de equilibrio y las utilidades esperadas.

COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS / POR ORDENES DE PRODUCCIÓN							
			en U.N.D				en PESOS
COMPRA MATERIA PRIMA DIRECTA			POR UNIDA	COMPRA MATERIA PRIMA DIRECTA			POR UNIDA
CANTIDAD	UNID DE MEDIDA und	DETALLE	Para un Producto	CANTIDAD	IND DE MEDIDA un	DETALLE	Para un Producto
1	und	Plántulas	300	1.000	und	Plántulas	300.000
MATERIA PRIMA DIRECTA $			300	MATERIA PRIMA DIRECTA $			300.000
COMPRA MATERIA PRIMA INDIRECTA			POR UNIDA	COMPRA MATERIA PRIMA INDIRECTA			POR UNIDA
CANTIDAD	UNID DE MEDIDA (g)	DETALLE	Para un Producto	CANTIDAD	IND DE MEDIDA (g	DETALLE	Para un Producto
1		Bolsatina	115.0	100		Bolsatina	11.500
MATERIA PRIMA INDIRECTA $			115.0	MATERIA PRIMA INDIRECTA $			11.500
TOTAL COSTO MITERIA PRIMA			415	TOTAL COSTO MITERIA PRIMA			311.500
MANO DE OBRA DIRECTA			POR UNIDAD	MANO DE OBRA DIRECTA			POR UNIDAD
CANTIDAD	DETALLE		Para un Producto	CANTIDAD	DETALLE		Para un Producto
1	operario		$ 600	1.000	operario		$ 600.000
MANO DE OBRA DIRECTA $			$ 600	MANO DE OBRA DIRECTA $			$ 600.000
MANO DE OBRA INDIRECTA $			$ -	MANO DE OBRA INDIRECTA $			$ -
TOTAL COSTO MANO DE OBRA			600.0	TOTAL COSTO MANO DE OBRA			600.000
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN			POR UNIDAD	COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN			POR UNIDAD
CANTIDAD	DETALLE		Para un Producto	CANTIDAD	DETALLE		Para un Producto
1	Alimento		342	1.000	Alimento		341.700
1	Energia		250	1.000	Energia		250.000
1	Regulador PH(agua)		100	1.000	Regulador PH(agua)		100.000
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN $			692	COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN $			691.700
TOTAL COSTO DE PRODUCIÓN			1707	TOTAL COSTO DE PRODUCIÓN			1.603.200
A2 COSTOS FIJOS			600.0	A2 COSTOS FIJOS			600.000
A2 COSTOS VARIABLES			1106.7	A2 COSTOS VARIABLES			1.003.200
COSTOS TOTALES			1706.7	COSTOS TOTALES			1.603.200

Tabla 1. Calculo por órdenes de producción.

En la figura 7, muestra el mercado donde la empresa participa y distribuye sus productos, como en la imagen se representa hay una mayor comercialización del bien, en el municipio de Popayán con un 80%, del que se puede deducir que es el mercado más fuerte en cuanto a demanda se refiere. Por otro lado, el 20% restante que sumaría el 100% de la

producción de esa orden se dirige a un mercado de menos interés y comercialización, dado que es un espacio diferente y de menor cantidad de demandantes del producto, al ser una población más pequeña.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS	VENTAS	%
CAUCA	POPAYÁN	800	80%
CAUCA	TIMBIO	200	20%
	TOTAL	1.000	100%

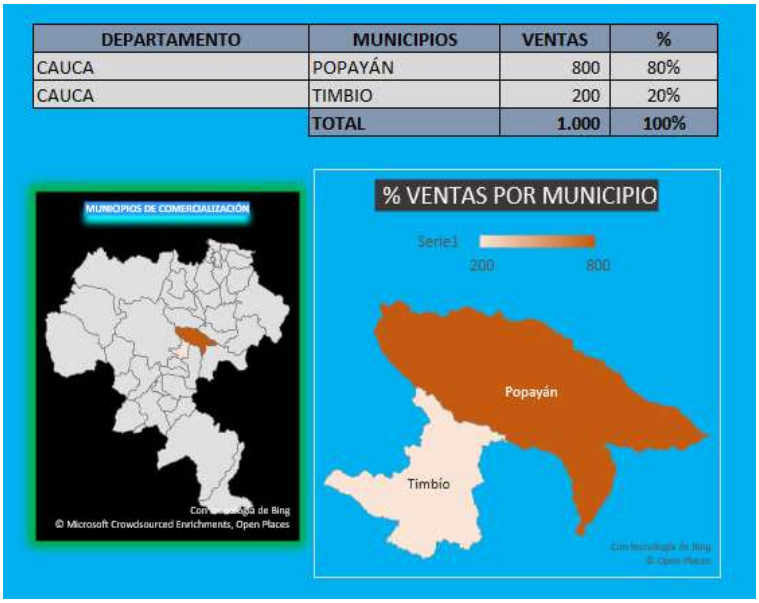

Figura 7. Mercado de participación de la empresa

5. Conclusiones

La importancia de implementar un modelo de costos en una empresa, radica en poder controlar de manera objetiva cada uno de los recursos de los que la organización dispone para la producción de un bien, teniendo claro, que al ser uso de esta metodología, garantiza a la sociedad un crecimiento económico, este originado a partir de los resultados que el sistema genera siendo oportuno para conocer la viabilidad del proyecto.

En el desarrollo de investigación, de este trabajo se pudo justificar la necesidad que tenía la organización de implementar un sistema de costos para cultivos acuapónicos, ya que le permitía obtener información clave y confiable para la toma de decisiones frente a los resultados que este generaba. Fortaleciendo su capacidad de producción y comercialización, siendo compatibles con la idea de poder expandirse más en el mercado local.

Referencias.

1. Hoyos, M. T. (2023). *asesoria para el diseño de un sistema de costos para una empresa del sector agrario.* POPAYAN.
2. Uribe, J. (2021). sistema de costos para la empresa agricola. *CEDAIT*.
3. Sinisterra Valencia, G. (2006) Contabilidad de costos. Bogotá: Ecoe ediciones. Available at: https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=478460&lang=es&site=ehost-live (Accessed: 24 June 2023)
4. Morales-Hernández, J.L. et al. (2011) 'Costos De Producción Y Competitividad Del Cultivo De La Papa en El Estado De México', Agronomía Mesoamericana, 22(2), pp. 339–349. doi:10.15517/am.v22i2.8696.