

08

Fecha de presentación: Junio, 2018
Fecha de aceptación: Julio, 2018
Fecha de publicación: Octubre, 2018

DESARROLLO

DE LA CADENA PRODUCTIVA EN EL CLÚSTER DE BAMBÚ DE LA ZONA 5 DEL ECUADOR

DEVELOPMENT OF THE PRODUCTIVE CHAIN IN THE BAMBOO CLUSTER IN THE ZONE 5 OF ECUADOR

Lic. Henry Emilio Mendoza Avilés¹
E-mail: henry.mendozaaavi@ug.edu.ec
MSc. Oscar Manuel Madruñero Espinoza¹
E-mail: oscar.madrurneroe@ug.edu.ec
Ing. Samanta Rebeca Paredes Murillo¹
E-mail: samanta.paredesm@ug.edu.ec
¹ Universidad de Guayaquil. República del Ecuador.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Mendoza Avilés, H. E., Madruñero Espinoza, O. M., Paredes Murillo, S. R. (2018). Desarrollo de la Cadena Productiva en el Clúster de Bambú de la Zona 5 del Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 10(5), 70-77. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

RESUMEN

El cultivo de Caña Guadua *Guadua angustifolia* es un impulso para el desarrollo económico de las comunidades de la costa ecuatoriana, dinamizando el mercado local e incentivando la oferta exportable del país, la Caña es un vegetal con muchos servicios y bondades sociales, ambientales y económicas, debido a su adaptabilidad, exhibe una amplia distribución geográfica, aparece como constituyentes importantes de la flora natural de muchas partes de las regiones tropicales del mundo. Dentro de la Investigación se analizó el potencial exportable de la Caña Guadua a través del diseño de un modelo de gestión de indicadores MGI, el mismo que analiza y mide los procesos logísticos buscando trabajar de forma organizada con los diferentes actores involucrados en cada eslabón de la cadena de suministros de la caña guadua, desde su cultivo hasta la comercialización del producto, optimizando el tiempo en la transfronterización de la producción.

Palabras clave: Transfronterización, procesos logísticos, modelo de gestión, oferta exportable.

ABSTRACT

The cultivation of Guadua Cane (*Guadua angustifolia*) is a boost for the economic development of the communities of the Ecuadorian coast, boosting the local market and encouraging the exportable supply of the country, the Cane is a vegetable with many social, environmental and economic services and benefits. Due to its adaptability, it exhibits a wide geographic distribution. It appears as important constituents of the natural flora of many parts of the tropical regions of the world. Within the research, the exportable potential of the Guadua Sugar cane was analyzed through the design of an MGI indicator management model, which analyzes and measures the logistic processes, seeking to work in an organized manner with the different actors involved in each sector of the supply chain of the bamboo cane, from its cultivation to the marketing of the product, optimizing the time in the cross-border production.

Keywords: Transborderization, logistic processes, management model, exportable offer.

INTRODUCCION

La Caña Guadua pertenece a la familia de los Bambusoideae y es originaria de América, es reconocida por la banda blanca que posee alrededor del nudo y por las espinas que posee en sus ramificaciones, posee varias denominaciones como “caña Brava” o “caña macho”.

Siendo su nombre científico “*Guadua angustifolia Kunth*”, esta especie se la encuentra en países latinoamericanos como Venezuela, Colombia y Ecuador, es considerada como una de las mejores cañas del mundo debido a sus características física y botánica, es uno de los recursos naturales más importantes ya que es un gran generador de oxígeno (Matthews, 2017)

Una de las principales problemáticas que se presentan en las Zonas agrícolas del Ecuador, es que los agricultores han destinado el cultivo de la Caña Guadua, para uso exclusivamente doméstico como cercas, corrales entre otros. También el inadecuado corte y cosecha lo que disminuye considerablemente la calidad del producto. (INBAR, 2017)

Por lo tanto se debe considerar potencializar los recursos naturales del sector agroforestal de las zonas agrícolas del Ecuador, de manera que con los beneficios obtenidos se mejoren las condiciones de vida de los agricultores de estas zonas.

Bajo esta perspectiva el trabajo de investigación busca diseñar un modelo de Gestión de Indicadores (Clúster) bajo el método de modelización, involucrando a los actores en la cadena de suministros de la guadua con un enfoque en la exportación al mercado internacional.

DESARROLLO

En Ecuador la Caña Guadua tiene un aporte significativo en la economía rural y genera divisas para los procesos industriales y comerciales de productos y subproductos que se exportan; de igual manera esta es considerada como la principal materia prima en la construcción ya que se han elaborado más de 300.000 viviendas de tipo social, también genera un aporte ambiental debido a que contribuye con la protección del suelo y la biodiversidad. (Bambusa, 2015)

La Caña Guadua es una gramínea gigante que pertenece a la familia del bambú y su nombre científico es *Guadua angustifolia* Kunth, que crece en todos los países de América Latina y cierta parte en los países asiáticos. Las fibras de la guadua son muy resistentes por lo que se la puede utilizar para diversas actividades como artesanías, construcción, sembríos, entre otros.

El Ecuador produce aproximadamente 4 millones de cañas anuales, que se emplean como material de construcción, edificaciones campesinas y uso doméstico. Dentro del territorio ecuatoriano la Caña Guadua está distribuida en las cuatro regiones Costa, Sierra, Oriente y Galápagos, las plantaciones de Caña Guadua se han dado en las provincias de la costa y en la parte de provincias andinas con una jurisdicción que es un ecosistema costero por ejemplo en la provincia de Pichincha el caso de Noroccidente (González González & Mendoza Avilés, 2016)

Por la variedad de climas según la distribución geográfica la Guadua es adaptable en climas y suelos, pero esta presenta diferencias a través de su desarrollo y crecimiento, se podrá determinar el desarrollo, la calidad, la precipitación y temperatura donde esta sea cultivada a través de su crecimiento. (Hábitad Sustentable, 2015)

La Caña Guadua forma parte de las familias botánicas siendo el único grupo de gramíneas adaptadas para la creación de bosques que expresan adaptabilidad en diferentes suelos y tipos de ambientes.

Cuya representación es una amplia distribución geográfica donde encontramos las siguientes regiones: América, África y Asia. En la actualidad Europa ya no posee esta especie de Bambú. (Magallanes, 2015)

La caña Guadua no es una madera, pero se le puede considerar como una madera con fibras, que posee cualidades superiores al hierro por ser tan resistente como él, pero mucho más flexible y económico, por lo que se le considera el acero vegetal (Hernandez, 2016)

A continuación, se detallará las partes de caña Guadua con sus respectivos elementos:

Tabla 1. Partes de la caña Guadua.

Variables	Características
Raíces	Constan de un sistema radicular ósea están compuesta por raíces, raicillas y rizomas estas crecen de manera subterránea.
Culmo	Es el tallo que emerge del suelo u puede alcanzar los 15 y 25 m de altura.
Tronco	Es leñoso y recto de forma cilíndrico y un ligero arque en su punta, donde se forman nudos huecos o canutos y están separados por entrenudos.
Hojas	Estas pueden medir de 8 y 20 cm de largo con un ancho de 1.5 y 3.5 cm.
Suelo	Es arenoso- limoso, francos, franco-arenosos y franco-limosos.
Cultivo	Es preferible cultivar después de invierno con poca cantidad de agua y con una distancia de 5x5 m entre chusquines.

Fuente: Hernández (2016).

La cadena de producción es un conjunto de agentes económicos que participan directamente en la producción, transformación y el traslado hacia el mercado de un mismo producto. Tiene como principal objetivo localizar las empresas, instituciones, operaciones, dimensiones y capacidades de negociación, tecnologías, relaciones de producción y relaciones de poder en la determinación de los precios (Ruiz Delgado, 2018)

La Cadena productiva de la caña Guadua está compuesta principalmente por los siguientes eslabones: silvicultura, cosecha y pos cosecha, transformación y procesamiento, mercadeo y comercialización (Muñoz, 2012)

- **Silvicultura:** Lo integran, los cañales, productores y los propietarios de las fincas.
- **Cosecha y post cosecha:** Integrado por arrieros y transportistas.
- **Transformación:** Integrado por los empresarios de industrialización, secado y preservación, constructores, artesanos entre otros.
- **Comercialización:** Integrado por proveedores de materias, maquinarias, y almacenes para el depósito de productos y comercio.

En el presente trabajo de investigación se utilizó el método descriptivo, el mismo que va a permitir describir las características de una población objeto a estudio. La metodología de investigación se basa en el enfoque mixto, ya que es un proceso que recolecta, analiza y vincula

datos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación. (Valdés Guelmes, 2015)

Entre los instrumentos empleados para la recolección de datos, se utilizó la encuesta y entrevistas, las mismas que se realizaron a productores de Caña Guadua y a expertos en el área.

Para la aplicación de las encuestas se determinó una muestra de la población objeto de estudio la misma que permitirá conocer el desarrollo del sector agroindustrial de las zonas agrícolas del Ecuador y para el desarrollo de las entrevistas se identificaron expertos y especialistas en el área objeto de estudio con el fin de tener información más acertada acerca del tema de investigación.

Para la validación del cuestionario se utilizó el método estadístico del Alfa de Cronbach, el mismo que permite establecer la estabilidad interna de las preguntas que conforman el cuestionario y así poder estimar su nivel de fiabilidad, mientras más próximo a 1 sea el alfa de Cronbach mayor es la fiabilidad y Consistencia (Bojórquez Molina & López Aranda, 2013)

Tabla 2. Alfa de Cronbach.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,755	27

Para el presente estudio participaron un total de 392 campesinos dedicados al cultivo, producción y comercialización de la Caña Guadua dentro de la Zona 5 del Ecuador.

Dichos actores están distribuidos de la siguiente manera: 96 productores en la provincia del Guayas, 96 en la provincia de Los Ríos, 100 productores en la comuna Olón y 100 Productores de la comuna Manglaralto en la provincia de Santa Elena.

En los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación dentro del sector agroforestal de la zona 5 de Ecuador, nos permitió establecer que el diseño de un modelo de gestión de indicadores dentro de esta zona, podrá garantizar que los procesos de cultivo, producción y comercialización de la Caña Guadua y sus derivados se realice de una forma más organizada y eficiente.

Para determinar estadísticamente el tamaño de la muestra, se procedió aplicar la siguiente fórmula, utilizada en la estimación de proporciones, dando como resultado una muestra total de 195 productores de Cada Guadua distribuidos en las zonas ya establecidas correspondientes a la zona 5 del Ecuador

- Fórmula para calcular una población finita:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n = Es el tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población. (Siendo un universo finito) = 392

p= Posibilidad de que ocurra un evento, p = 95%

q = Posibilidad de no ocurra un evento, q = 5%

Z = Nivel de confianza del 95% que equivale al 1,96 según la tabla Z

e = Límite aceptable de error 0,05

Reemplazamos:

$$n = \frac{1,96^2 * 392 * 0,95 * 0,05}{0,05^2(392 - 1) + 1,96^2 * 0,95 * 0,05} = 195$$

Con el fin de poder analizar los problemas internos que presenta los procesos de producción, distribución y comercialización de la caña guadua.

Se procedió a realizar encuestas a las Asociaciones y a los productores de caña Guadua, distribuidos en el sector agroforestal de la Zona 5 del Ecuador, el mismo que se tomó como muestra para esta investigación a la Comuna

Olón, la comuna Manglaralto de la Provincia de Santa Elena, al Canto el empalme, Provincia del Guayas y al Cantón Buena Fe, Provincia de los Ríos.

Tabla 3. Hectáreas de Cultivo que posee el productor.

	Porcentaje
0.5 a 7.5 hectáreas	68,2
7.6 a 15.5 hectáreas	27,7
15.6 a 23.5 hectáreas	2,6
23.6 a más hectáreas	1,5
Total	100,0

Bajo esta perspectiva se puede indicar que los productores situados en la Zona 5 del Ecuador. El 68.21% respondió que cuenta con hectáreas que van de 0.5 a 7.5, el 27.69% tiene de 7.5 a 15.5 hectáreas, mientras que el 2.56% tienen de 15.6 a 23.5 hectáreas.

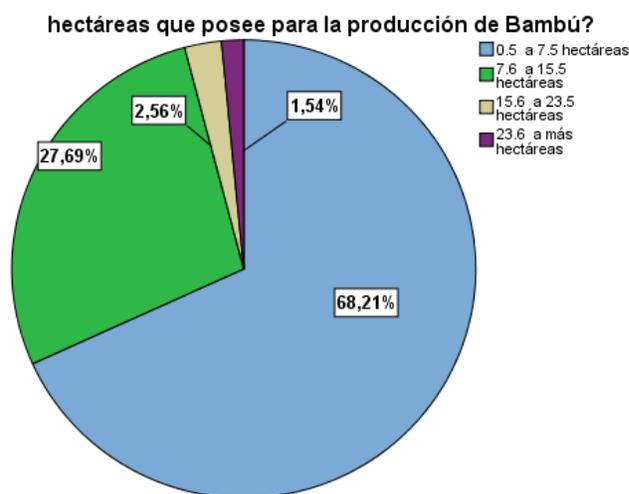


Figura 1. Hectáreas que posee para la producción de Bambú.

Tabla 4. Variedad de Cultivo.

	Porcentaje
Guadua Verde (Guadua angustifolia)	81,5
Bambú Gigante (Dendrocalamus asper)	17,4
Otros	1,0
Total	100,0

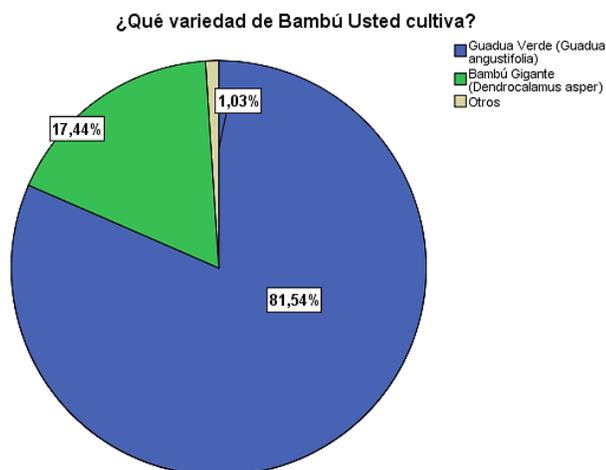


Figura 2. Variedad de Cultivo.

Como se puede observar en el presente gráfico, se puede determinar que gran parte de la variedad de caña Guadua que se cultiva en la Zona 5 del Ecuador, es la caña Guadua angustifolia, con un 81.54%, debido a que es la caña de mayor consumo por parte de las industrias y mayoristas.

Seguido del Bambú gigante con el 17.44%, esta caña por su tamaño y propiedades es la más adquirida por los consumidores para el área de construcción de viviendas.

Y el 1.03% corresponde a que cultivan otras especies de caña.

Tabla 4. Comercialización del Bambú contribuye a mejorar la calidad de vida.

	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	,5
Un poco desacuerdo	3,6
Neutral	6,7
Medianamente de acuerdo	7,2
Totalmente de acuerdo	82,1
Total	100,0

La comercialización de Bambú contribuye a mejorar la calidad de vida de los comuneros?

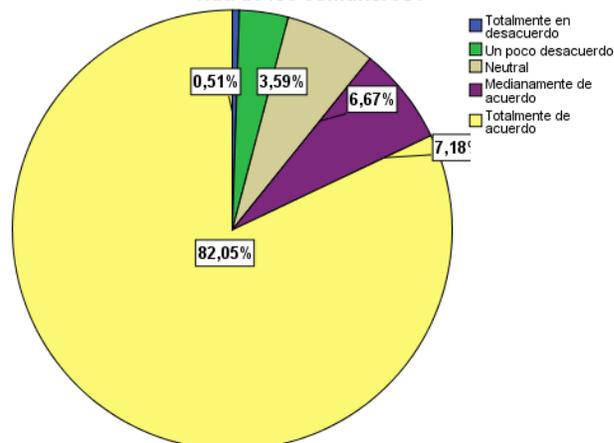


Figura 3. Comercialización del Bambú contribuye a mejorar la calidad de vida.

Dentro de la figura 3 se puede observar que los productores de caña Guadua de la Zona de Planificación 5, el 82.05% que están totalmente de acuerdo en que la comercialización de Bambú contribuye a mejorar su calidad de vida, el 7.18% indica que esta medianamente de acuerdo, el 6.67% indica que son neutrales con respecto al tema, el 3.59% está un poco en desacuerdo y el 0.51% está totalmente en desacuerdo.

Con el objetivo de poder determinar las falencias dentro de la cadena productiva de la caña guadua, se analizaron indicadores como oferta exportable, incremento de producción e incremento económico.

Es conveniente considerar cual es el comportamiento de estos indicadores y así poder determinar cuan factible es la implementación de un modelo de gestión de indicadores (Clúster) dentro de esta zona.

Descripción del modelo de gestión

El presente trabajo está ligado con un clúster y cadena de suministro de la Guadua, la cual consta por eslabones:

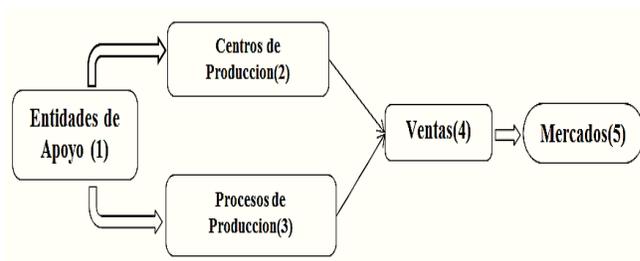


Figura 4. Eslabones del Clúster.

La figura 4 demuestra los eslabones que comprende el clúster el cual está ajustado bajo la modelización.

1. Entidades de Apoyo del Sector
2. Los centros de producción
3. Proceso de Producción
4. Ventas
5. Mercados

Cada uno de estos cumple una función específica, pero trabajan con el mismo modelo de gestión.

Uno de los problemas que impide a los productores de caña Guadua al momento de ingresar a un mercado local o internacional es que no cuentan con un producto no calificado para su comercialización a consecuencia de la falta de conocimiento y financiamiento. Tiene como objetivo potencializar la producción generando un valor agregado para los productos de caña Guadua logrando que haya un nivel de competitividad y comercialización justa, logrando mejorar la calidad de vida de los productores campesinos.

El Modelo de Clúster ha sido diseñado bajo el método de Modelización de Indicadores de Gestión MIG, el cual evalúa, analiza, mide y plantea un mejoramiento de los procesos logísticos, logrando trabajar de manera conjunta y organizada con los grupos involucrados, vinculando cada eslabón correspondiente a la cadena de suministros.

El diseño del Modelo de Clúster pretende vincular a los productores y comercializadores de Caña Guadua con entidades o instituciones con el fin de garantizar la comercialización justa entre los actores de la Caña Guadua de la Zona 5 del Ecuador.

Este Modelo de clúster ayudara a incentivar a los productores y comercializadores de Caña Guadua brindando una garantía en calidad a su producto, debido a que hay una ausencia de conocimiento en el cuidado de sus cultivos, muchos productores y comercializadores, lo que hacen es cultivar y vender la caña sin ningún valor agregado, en el caso de los productores ellos cultivan y procesan la caña con las pocas herramientas que poseen, en estos casos al no poseer los recursos necesarios estos optan por cambiar de productos y dejan de producir la caña.

Desarrollo del modelo de gestión clúster por eslabones.

Primer Eslabón: Entidades de Apoyo del Sector

Está conformado por academias y centros de investigación como Universidades, las mismas que se encargan de realizar estudios previos, para la elaboración de proyectos con fines productivos para el sector agrícola,

también se contará con Entidades gubernamentales, no Gubernamentales y entidades Intergubernamentales

Segundo Eslabón: Los centros de producción

Se trabajara con 4 centros de producción ubicados en las diferentes provincias que conforman la Zona 5 del Ecuador como son:

Centro de Producción Noble Guadua situado en la Provincia de Santa Elena se dedica a la a las actividades de Centro de Acopio, Secado y Preservado, Transformador, Artesano y Constructor.

Centro de Producción Manglaralto situado en la Provincia de santa Elena realiza la función de un centro de acopio donde procesan la caña para comercializarla como productos y sub-productos con valor agregado.

Centro de Producción APROGUADUA situado en el Cantón el Empalme de la Provincia del Guayas se encarga de realizar actividades como Productor, y Procesador de la caña guadua así como se encarga de el Secado y Preservado de la caña para obtener como producto final: caña rolliza, picada, preservada y seca para realizar la venta ellos la ofertan localmente o bajo pedido.

Centro de Producción Asociación de Cañeros Buena Fe situada en el cantón Buena Fe Provincia de los Ríos dentro de las actividades que realizan son de Productor, Viverista, Acopiador, Secado y Preservado de la Caña. Trabajan con la especie de *Guadua angustifolia*.

Tercer Eslabón: Proceso de Producción

Dentro de este eslabón se desglosan diversas actividades correspondientes a los procesos de producción como son:

- Siembra y conservación de la caña
- Productores de caña
- Cosecha y post cosecha
- Comercialización de la caña

Cuarto Eslabón: Ventas

Este eslabón se desglosa en dos partes, las ventas directas y las ventas en centros de acopio.

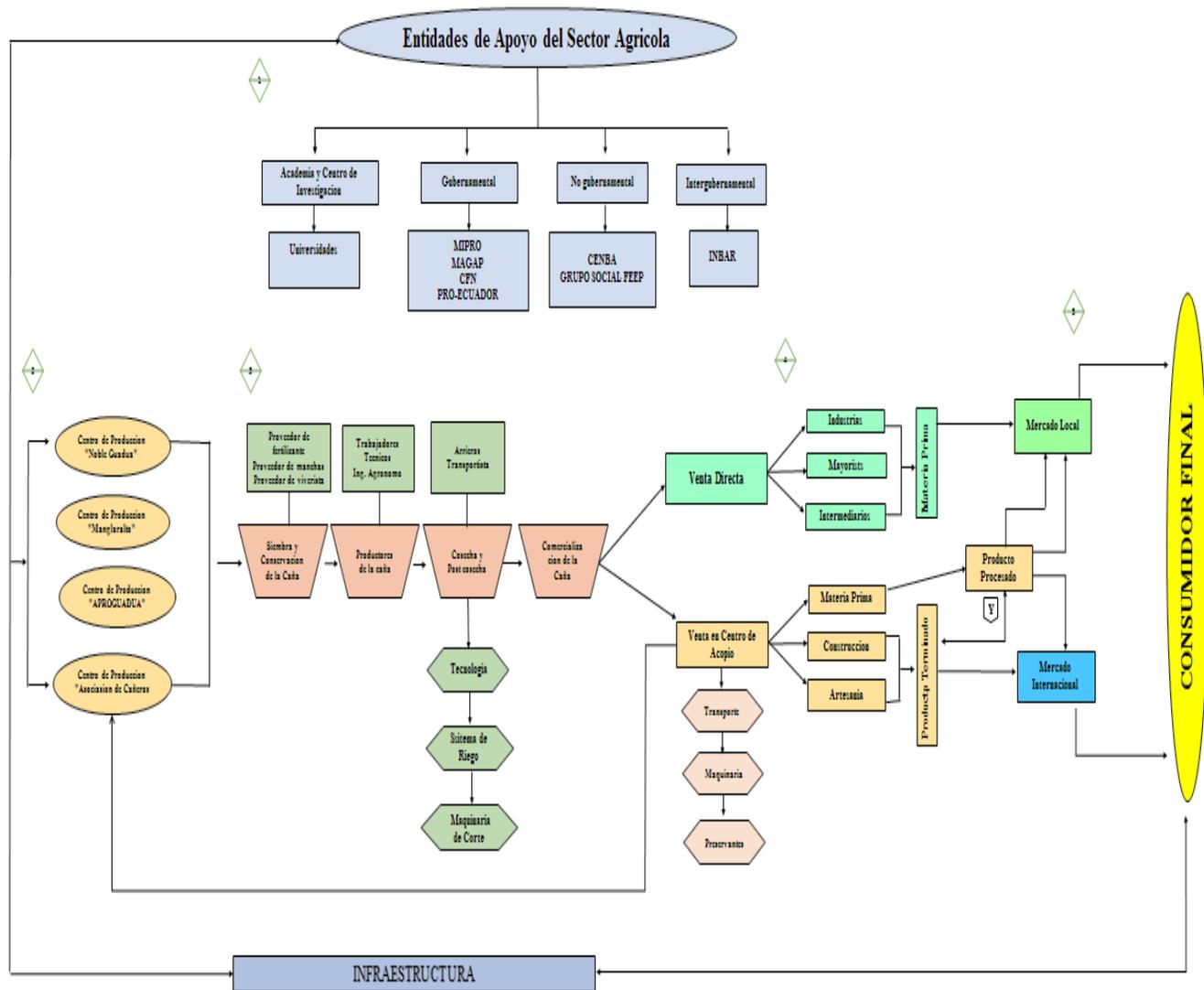
En las ventas directas: el Producto es dirigido a las industrias, al mayorista y también son adquiridas por intermediarios los cuales compran la caña en su estado natural (Materia Prima) sin ningún proceso es decir que compra la caña una vez que ya está en su corte comercial.

Mientras que las ventas en centros de acopio: Esta parte de la comercialización estará vinculada con los

transportistas, proveedores de preservante y los dueños o proveedores de maquinarias, los mismos que serán utilizados al momento de la transformación de la caña Guadua

Quinto Eslabón: Mercados

En este último eslabón los productos y sub productos de la caña Guadua se dirigen al mercado local e internacional llegando al consumidor final. Uno de los mercados llamativos para ofertar el producto es el mercado de Alemania ya que posee una demanda en materia prima los cuales se dedican a la construcción de muebles.



Modelo de clúster de la caña Guadua
 Figura 5. Modelo de Gestión de Indicadores Clúster.

El trabajo de investigación está centrado en los indicadores de gestión aplicados a la cadena de suministro, debido a que existen falencias en los indicadores productivos de la Caña Guadua dentro del sector agroforestal de la zona 5 del Ecuador.

El modelo de gestión de indicadores MGI que se ha definido, pretende que se pueda validar y adaptar a cualquier empresa del sector agroforestal del Ecuador, permitiendo el análisis futuro del comportamiento de las variables que contienen los indicadores en las distintas áreas. Donde los indicadores de producción se puedan deducir de forma ágil y eficaz. (Bacal, 2015)

El Modelo de gestión de Indicadores (clúster) ofrece una garantía en la comercialización aportando con un producto terminado de buena calidad y competitivo en el mercado local e internacional.

CONCLUSIONES

La caña Guadua es un recurso sostenible por cuanto es financieramente rentable, socialmente es un generador de fuentes de empleo.

Proponer un Modelo de clúster para el sector agroforestal de la zona 5 del Ecuador, es importante porque impulsa a los centros de producción a trabajar de una forma organizada con los demás actores que están involucrados dentro de la cadena productiva, facilitando una ágil operación en sus funciones y garantizando con ello la elaboración de un producto terminado que sea de buena calidad y muy competitivo en el mercado local e internacional.

También permitirá establecer políticas de control de su producción, fijando metas que permitan reducir los plazos de entregas de los productos a los clientes.

El modelo permitirá elaborar estrategias de optimización de recursos, logrando con ello ser más eficiente en los procesos de trazabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bacal, R. (2015). Performance Measurement. *MC Graw-Hill*, 55-95.
- Bambusa. (2015). *CARACTERÍSTICAS DEL BAMBÚ*. Obtenido de bambusa.es: <http://bambusa.es/bambu-caracteristicas/>
- Bojórquez Molina, J., & López Aranda, L. (2013). Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab. *Eleventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2013)*, <http://www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP065.pdf>.
- González González, R., & Mendoza Avilés, H. (2016). Los Agrocentros una alternativa de emprendimiento para las cadenas de exportación en los ecosistemas del estuario central del golfo de Guayaquil. *IV Congreso Internacional de Emprendimiento*.
- Hábitad Sustentable. (2015). *Características físicas y mecánicas del bambú*. Obtenido de evirtual.uaslp.mx: <http://evirtual.uaslp.mx/Habitat/innobitat01/CAHS/SS%20Arq%20Arista/Proyectos%20de%20Investigaci%C3%B3n/Conjuntos/Caracter%C3%ADsticas%20f%C3%ADsticas%20y%20mec%C3%A1nicas%20del%20bamb%C3%BA%20para%20el%20dise%C3%B1o%20de%20estructuras%20y%20construcciones>
- Hernandez, E. C. (Septiembre de 2016). *ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE BAMBÚ Y SU INCIDENCIA EN LA ECONOMÍA DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec:8080/bitstream/redug/13637/1/TESIS%20CA%2091A%20GUADUA%20KARINA%20CHECA.pdf>
- INBAR. (23 de Junio de 2017). *ESTUDIO DE LA CADENA DESDE LA PRODUCCIÓN AL CONSUMO DEL BAMBÚ EN ECUADOR CON ÉNFASIS EN LA ESPECIE GUADUA ANGUSTIFOLIA*. Recuperado el 28 de Octubre de 2017, de Industrias.gog.ec: <http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/GABAR-Cadena-Bambu-Ecuador.pdf>
- Magallanes, R. (2015). *Características del Bambu*. Obtenido de <http://bambusa.es/bambu-caracteristicas/>
- Mattews. (2017). *FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/silviculture-in-natural-forests/basic-knowledge/en/>
- Muñoz, T. L. (5 de Julio de 2012). *PLAN DE NEGOCIOS, Y PLAN DE USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES PARA LA ASOCIACION DE PRODUCTORES E INDUSTRIALES DE LA GUADUA DEL MUNICIPIO DE MARSELLA RISARALDA*. Recuperado el 26 de Noviembre de 2017, de repositorio.utp.edu: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2600/63492L358.pdf?sequence=1>
- Ruiz Delgado, D. (2018). Ajuste estrategico en la cadena de suministros para la creación de la valor de la marca jena UP. *Agroecosistemas Revista para la transformación agraria sostenible*, 28 - 30.
- Valdés Guelmes, E. (2015). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano. *scielo*, http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000100004.