

## Capítulo 3

# Caracterización de las operaciones de transporte y distribución de la cadena de suministros de la yuca para consumo humano en el Departamento de Sucre

Jorge Puentes Márquez<sup>1</sup>  
Andrés Vergara Narváez<sup>2</sup>  
Moisés Hernández Ruiz<sup>3</sup>

### Resumen

---

La Yuca es un tubérculo ampliamente cultivado en el Departamento de Sucre – Colombia, el cual satisface parte de las necesidades alimenticias de muchos Sucreños y constituye una fuente de ingresos económicos para muchos agricultores debido a que su cultivo no requiere de altas inversiones iniciales o condiciones demasiado especiales de clima o suelo. La comercialización de este producto, demanda un compendio de operaciones logísticas y la interacción de diversos actores con el fin de lograr la sinergia de la cadena de suministros, y consecuentemente, el éxito de esta. Actualmente el departamento de Sucre no cuenta con una caracterización de las operaciones de distribución y transporte para la yuca de consumo humano, por lo cual esta investigación tuvo como objetivo la caracterización de estas operaciones en las subregiones Sabanas y Montes de María de este departamento, con el fin de describir el estado de las vías de acceso, canales de distribución, medios de transporte utilizados por diferentes actores y demás variables de tipo logísticas asociadas.

**Palabras clave:** yuca, distribución, transporte, cadena de suministros, departamento de Sucre.

---

1 Ingeniero industrial, corporación universitaria del caribe CECAR

2 Ingeniero agroindustrial master en dirección de operaciones y logística, corporación universitaria del caribe CECAR

3 Ingeniero agroindustrial, magister en gestión ambiental, director de proyectos corporación universitaria del caribe CECAR

## **Abstract**

---

Cassava is a tuber widely cultivated in the Department of Sucre - Colombia, which satisfies part of the nutritional needs of many people from Sucre and is a source of income for many farmers, due to the fact that the crop does not require high initial investments or too special conditions of climate or soil. The commercialization of this product, demands a compendium of logistics operations and the interaction of various actors in order to achieve the synergy of the supply chain, and consequently, the success of it. Currently, the department of Sucre does not have a characterization of the distribution and transportation operations for cassava intended for human consumption. Due to the previous, this research aimed at characterizing these operations in the Sabanas and Montes de María subregions of Sucre in order to describe the state of the access roads, distribution channels, means of transport used by different actors and other logistic variables related.

**Keywords:** cassava, distribution, transport, supply chain, department of Sucre.

## Introducción

Sucre es un departamento de Colombia, el cual cuenta con 10.670 km<sup>2</sup> de superficie, de los cuales 85 km<sup>2</sup> pertenecen a cultivos de yuca para consumo humano [1]. Este tubérculo desempeña un papel importante dentro de la alimentación de varios colombianos y es ampliamente cultivado en el departamento, siendo Sucre, el productor número cinco (5) dentro del ranking nacional con alrededor de 171.365 toneladas producidas para el año 2014. [2]



**Figura 1.** Departamento de Sucre dividido en subregiones.

**Fuente:** Plan de Desarrollo Departamental Una agenda para lo social, 2001-2003. (Departamento de Sucre, 2001).

El sector agrícola en Colombia viene sufriendo cambios positivos en la última década debido al aumento en las investigaciones relacionadas y las inversiones realizadas por parte del gobierno nacional [3]. Sin embargo, a nivel logístico aún existen diversos aspectos base sin caracterizar, y sobre los cuales se debe hacer énfasis para que posteriores investigaciones puedan tener fuertes cimientos a efectos de realizar mejoras en la cadena de suministros de la yuca para consumo humano en Sucre. Los aspectos mencionados, hacen caso a las operaciones de distribución y transporte que se dan a lo largo de la cadena mencionada.

Para la caracterización de dichas operaciones, se tuvieron en cuenta aquellas subregiones que aportan aproximadamente un 72% del total de producción de yuca para consumo humano en el departamento, como lo son las subregiones Sabanas y Montes de María

[1] Este estudio abarcó los 7 municipios con mayores tasas de producción dentro de las subregiones mencionadas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se logró caracterizar dichas operaciones. En donde con base a la información levantada, se obtienen conclusiones relevantes que pueden servir como insumo para el mejoramiento de la cadena de suministros de la yuca en el departamento de Sucre.

## **Materiales y métodos**

### **Descripción del tubérculo**

La Yuca, es un tubérculo ampliamente cultivado en Latinoamérica desde antes del siglo XVI, se considera originaria de Brasil y se le conoce también bajo el nombre de Mandioca, Tapioca, Guacamota, Pan de tierra caliente, entre otros. Esta posee diversas propiedades nutritivas entre las cuales se destacan su alto contenido de vitaminas, minerales e hidratos de carbono [4].



**Figura 2.** *Vista general de planta de Yuca.*

**Fuente:** *FAO.org.*

Por otro lado, su cultivo requiere de pocos fertilizantes, plaguicidas o agua, además, puede crecer en suelos pobres donde no se pueden producir otros cultivos, lo que facilita a los agricultores de bajos ingresos poder

cultivar este tubérculo sin invertir elevadas cantidades iniciales de dinero. [5]

Las estacas cortadas de tallos de yuca son utilizadas como semilla. Los agricultores deberán seleccionar las mejores, para lo cual se deberá analizar la variedad y calidad del material desiembrado. La calidad de la semilla depende de la madurez, grosor y número de nudos del tallo, patógenos asociados y, posibles daños mecánicos producto de la manipulación de esta. Este cultivo es apto para su cosecha entre 8 a 24 meses después de su siembra.

La extracción del tubérculo es más fácil en terrenos arenosos que en terrenos arcillosos o pesados y de igual manera, si se ha sembrado en caballones. Debido a lo anterior, se debe definir la estrategia de recolección antes del proceso de siembra para facilitar el mismo. [6]

Actividades como producir, importar y/o exportar este producto, demandan un gran compendio de operaciones logísticas que deben estar en total sincronía y sinergia con el fin de lograr la máxima satisfacción del cliente [7], dichas actividades giran en torno a la cadena de suministros e involucran a su vez a proveedores, productores, distribuidores, entes aduaneros y demás actores que influyen tanto directa como indirectamente a la satisfacción del cliente y por ende al sostenimiento de la cadena y de las partes que la componen [8].

Sucre, contribuye con el 5.2% de la producción de yuca para el área rural dispersa de Colombia y junto con los departamentos de Bolívar, Magdalena, Nariño, Cauca y Córdoba, suma el 42% de la producción nacional. Estos departamentos representan junto con Sucre, el 39,6% del área total de yuca cosechada en el país con un rendimiento promedio de 10,8 ton/ha sembradas. [2]

## **Producción en Sucre**

A nivel nacional, la yuca es cosechada con más frecuencia en las regiones Caribe, Pacífico y Orinoquía. A continuación, los porcentajes de producción y rendimiento de los seis (6) departamentos con mayores volúmenes de producción en Colombia, los cuales representan el 47% de la producción nacional:

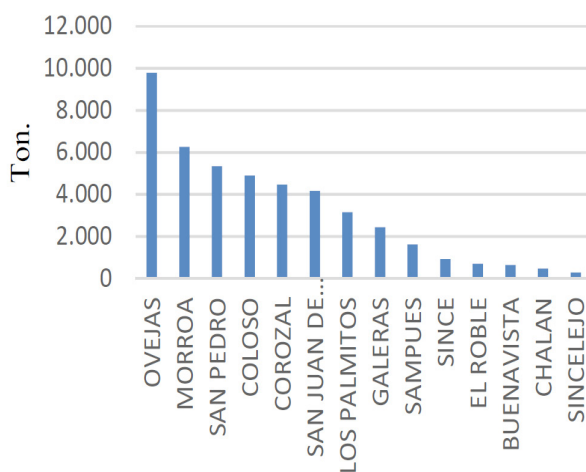
**Tabla 1**  
*Participación de departamentos en producción nacional de yuca.*

DPTOS.	CONTRIB. EN LA PROD. NAL.	ÁREA COSECHADA
Bolívar	13,7%	11,5%
Magdalena	11,6%	7,8%
Nariño	6,0%	8,5%
Cauca	5,5%	6,8%
Sucre	5,2%	5,0%
Córdoba	5,0%	5,4%
<b>Total</b>	<b>3.314.243 Ton.</b>	<b>306.547 Ha.</b>
<b>Nacional</b>		
	<b>Rendimiento (Ton/Ha)</b>	<b>10,8</b>

Fuente: DANE, 2016.

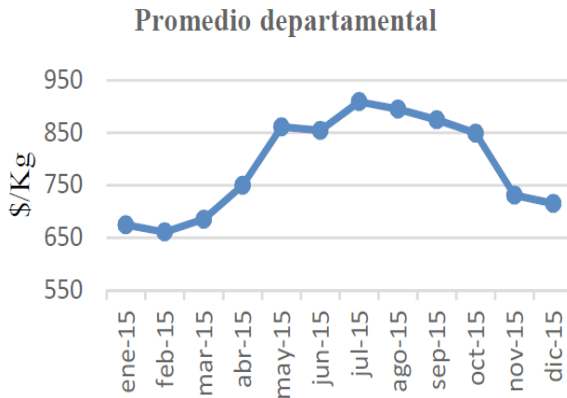
### Producción en subregiones Sabanas y Montes de María

A continuación, los municipios productores de yuca en las subregiones Sabanas y Montes de María ordenados por volúmenes de producción teniendo en cuenta los datos proporcionados por la Secretaría de Desarrollo Económico y Medio Ambiente de Sucre para el año 2015.



**Figura 3.** *Volúmenes de producción de yuca en las subregiones Sabanas y Montes de María.*

El promedio de precios del departamento para el año 2015 fue de 862,63 COP, representando Galeras, Sucre, Coveñas, Chalan, Ovejas, y Sincelejo, los municipios donde mayor precio presenta el kilogramo de yuca vendido al detal. El promedio de precios que tuvo la yuca a lo largo de todos los meses del año 2015 en el departamento de Sucre se relacionan a continuación:



**Figura 4.** Promedio de precios de yuca para consumo humano en Sucre para el año 2015.

Contrastando la anterior figura con los datos de precipitaciones mes a mes ofrecidos por el IDEAM para el departamento de Sucre (Ver figura 5), durante el año 2015, se pudo evidenciar que cuando existe un número bajo de precipitaciones en el momento de la siembra, al cabo de 6 a 7 meses –periodo de cosecha promedio en Sucre- los precios de la yuca tienden a aumentar en más del 20%. Lo anterior indica que la estacionalidad de las lluvias constituye un factor determinante en el alza o baja de los precios de este tubérculo en el departamento.

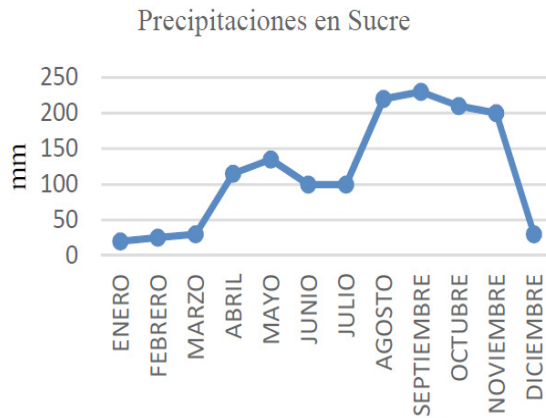


Figura 5. Promedio de precipitaciones por mes en Sucre durante el año 2015.

### Metodología aplicada

Para el levantamiento de información referente a las operaciones de distribución y transporte de la cadena de suministros de la yuca para consumo humano en el departamento de Sucre, se tomó como población las fincas productoras de yuca presentes en el departamento, para lo cual, con base a una población de 9.186 fincas productoras y un porcentaje de homogeneidad del 90%, se generó una muestra de 143 individuos, los cuales fueron seleccionados utilizando un muestreo estratificado y bajo el criterio del mayor productor dentro de las subregiones Sabanas y Montes de María.

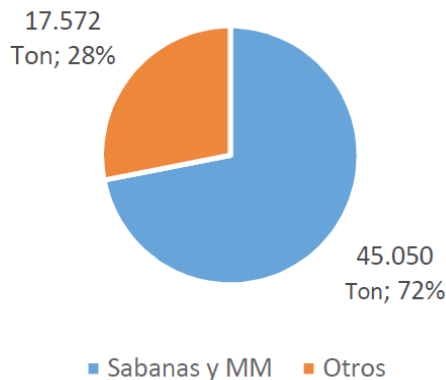


Figura 6. Contraste de la producción de las subregiones Sabanas y Montes de María con respecto a otras subregiones.



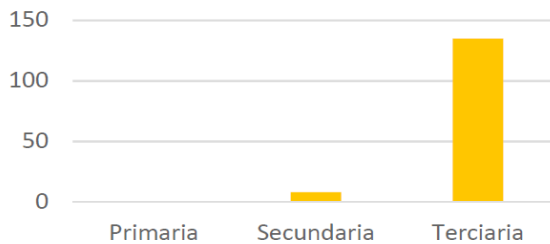
Se aplicaron encuestas y entrevistas semiestructuradas a los productores de las asociaciones productoras de yuca de los siguientes municipios: Ovejas, Morroa, Colosó, Corozal, San Juan de Betulia, San Luis de Sincé y San Pedro.

Sincé fue escogido a pesar de no ser un gran productor dentro de la subregión para efectos de evaluar cómo se realizan las operaciones de distribución y transporte en un municipio con poca producción, pero con gran extensión de zonas rurales.

## Resultados

Luego de aplicar los instrumentos diseñados, tabular y analizar los datos obtenidos, se obtuvieron los siguientes resultados:

### Vías de acceso



**Figura 7.** Estado de las vías de acceso a las unidades productivas en las subregiones Sabanas y M.M.

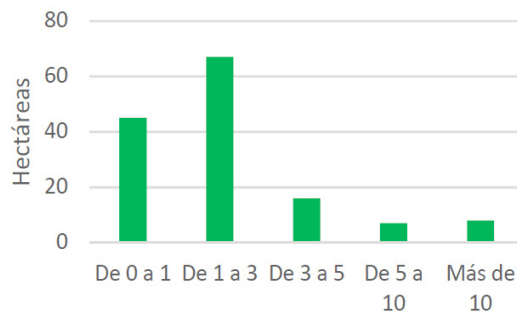
Las vías de acceso a las unidades productoras fueron en un 94,41% vías terciarias, situación que dificulta la salida del tubérculo de la unidad productiva hasta sus destinos, y que agrava aún más cuando ocurren precipitaciones, quedándose numerosas veces estas unidades inaccesibles por vía terrestre y los vehículos en curso, atascados ante las pésimas condiciones de las vías.



**Figura 8.** Estado del sendero que conduce de Ovejas a Colosó luego de aproximadamente 45 minutos de precipitaciones. Agosto de 2016.

Algunas unidades productivas quedaban en zonas donde, para llegar a los cultivos, se tuvo que acceder caminando debido a que las irregularidades del terreno hacían difícil el acceso vehicular aún para los vehículos con doble tracción.

### Área cultivada

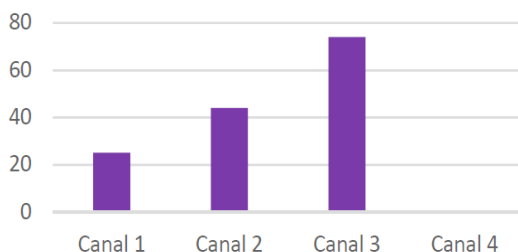


**Figura 9.** Tamaño del área de yuca sembrada en las unidades productivas.

El 46,85% de las unidades productivas encuestadas contaba con un área de terreno sembrado de entre 1 a 3 hectáreas, y un 31,47% con a lo más, 1 hectárea cultivada. La mayoría de los productores expresaron necesidad de recibir ayudas o auxilios por parte del gobierno nacional para la compra de nuevos terrenos y/o la adecuación de los que ya poseen, con el fin de aumentar sus tasas productivas, argumentando, además, que las condiciones climáticas han afectado su producción y los ingresos que

actualmente perciben por lo producido les es insuficiente para su sustento. Por otra parte, algunos expresaron ser víctimas de despojo de tierras debido al conflicto armando que se vive actualmente en el país.

Aquellos productores con grandes extensiones de terreno cosechadas, son los que poseen los cultivos más tecnificados, en su mayoría con sistemas de riego e implementación de MIP (Manejo Integrado de Plagas).



**Figura 10.** *Canales de distribución utilizados.*

**Canal 1:** Productor – Consumidores.

**Canal 2:** Productor – Minorista – Consumidores.

**Canal 3:** Productor – Mayorista – Minorista – Consumidores.

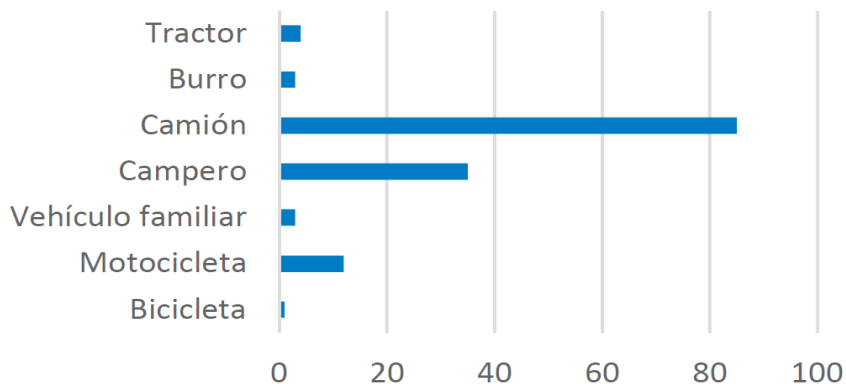
**Canal 4:** Productor – Intermediario – Mayorista – Minorista – Consumidores.

El canal de distribución Productor – Mayorista – Minorista – Consumidores, es con un 51,75%, el más utilizado en la cadena de suministros de la yuca para consumo humano en Sucre. Esto acontece en su gran mayoría debido a que existen comerciantes que compran frecuentemente toda la producción del agricultor y luego lo venden a minoristas de diferentes locaciones dentro del país. Luego de esto, el producto pasa a ser comprado por el consumidor final, terminando así su ciclo dentro de la cadena de abastecimiento.

El canal 2, Productor – Minorista – Consumidores, el cual es utilizado en un 30,77%, es utilizado cuando son los mismos productores de yuca quienes llevan su producido hacia minoristas como tiendas o depósitos, donde su producto es vendido al consumidor final.

Por otra parte, el canal 1 con un porcentaje de utilización de 17,48%, es utilizado cuando los consumidores locales proceden a comprar directamente en la unidad productiva o finca del productor, pequeñas

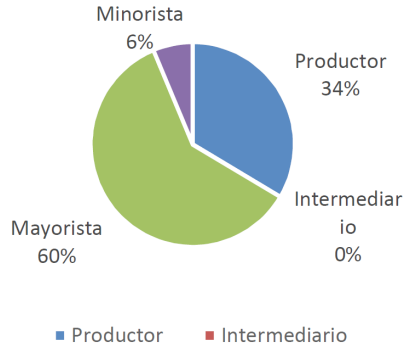
cantidades al detal del producido, siendo muchas veces este canal utilizado en pequeños corregimientos donde sólo se distribuye a las cabeceras municipales más cercanas.



**Figura 11.** Medios de transporte utilizados en la cadena de suministros de la yuca en Sucre.

El camión, con un 59,44%, es el tipo de vehículo más utilizado. Este tipo de vehículo es generalmente utilizado en un canal de distribución tipo 3, en donde comerciantes de la ciudad de Barranquilla – Atlántico, vienen con este tipo de vehículos, acompañados de trabajadores que se encargan de cosechar el producto y embalarlo en bolsas plásticas de 25kg de capacidad. Luego de esto, los productores sólo se encargan de contar las bolsas extraídas de la cosechada y proceden a recibir el respectivo pago al contado.

El campero es generalmente utilizado por el canal tipo 2, en donde este se utiliza para sacar el producido hacia las cabeceras municipales u otras zonas dentro del departamento de Sucre; los demás medios de transporte son generalmente utilizados por pequeños productores que utilizan, por lo general, el canal tipo 1.



**Figura 12.** *Eslabón de la cadena que se hace cargo del medio de transporte.*

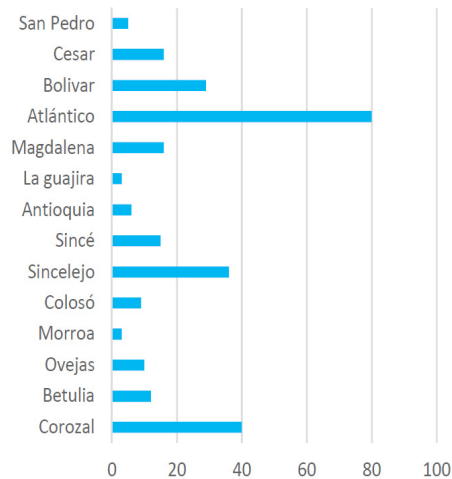
Los eslabones de la cadena que gestionan el transporte en la mayoría de los casos son: el mayorista en un 60,14% y luego el productor con un 30,57%, perteneciendo el mayor porcentaje a los mayoristas provenientes de Barranquilla.

Los productores alegan que no están satisfechos con el precio (impuesto por el mayorista) al cual les es comprado su producido. Sin embargo, se ven obligados a venderlo a ese precio por falta de alternativas

Aquellos productores que proveen el medio de transporte son en su mayoría son aquellos con un canal de distribución tipo 2, ya que de esta manera, ellos si pueden establecer el precio de compra del producido a los minoristas.

Por otro lado, se requiere estudiar esta situación más a fondo con el fin de conocer el sistema de costos empleado por los mayoristas y la medida en que el agricultor termina pagando los costos de transporte hasta la ciudad destino mediante el precio al cual les es comprado su producido.

## Lugares de comercialización del producido

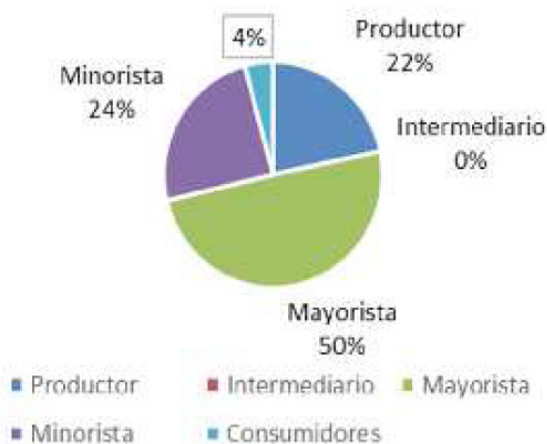


**Figura 13.** *Locaciones de comercialización del producido de yuca para consumo humano en el departamento de Sucre.*

Los departamentos Atlántico y Bolívar son los destinos, por fuera del departamento, predilectos por los agricultores sucreños para comercializar su producido de yuca. En muchos casos existen agricultores que venden todo su producido de manera exclusiva a uno o ambos departamentos. Este fenómeno, en el caso de Atlántico, puede ser fácilmente explicado debido a que en este los volúmenes de producción son de aproximadamente el 0,1% de la producción nacional, por lo cual requiere de fuentes externas para satisfacer su demanda interna, siendo Sucre, una alternativa llamativa para este departamento.

En cuanto al comercio dentro del departamento, Sincelejo y Corozal se muestran como las zonas donde más es comercializado el producto.

## Empaque y embalaje



**Figura 14.** *Eslabón de la cadena que proporciona el empaque del producto.*

El 100% del producido de yuca es empacado en bolsas semitransparentes de polietileno, sin embargo, este componente esencial para el transporte del producido es suministrado por diferentes eslabones.

Aproximadamente el 50% de las veces es suministrado por mayoristas, y tal como se aprecia en casos anteriores, corresponde en gran medida al producido que es enviado por fuera del departamento.

El 4% que es representado en la figura anterior por los consumidores, hace referencia a aquellas personas que, como se comentó anteriormente en el caso de los pequeños productores de pequeños corregimientos, van hasta el lugar del productor con su propio medio (en muchos casos materiales diferentes a bolsas de polietileno) para depositar su compra, pagándola al contado para luego transportarla hasta sus viviendas.

## Utilización de sistemas de riego



**Figura 15.** *Porcentajes de utilización de sistemas de riego en Sucre.*

Como se puede evidenciar en la anterior figura, la existencia de sistemas de riego en la región es muy pobre, y es de hecho, uno de los factores que juega un papel fundamental dentro de la disminución de las tasas productivas de yuca en Sucre. Al combinar el hecho de que la mayoría de los agricultores dependan solamente de la lluvia para que sus cultivos sean regados y el bajo número de precipitaciones que ha habido en los últimos dos años en el departamento, se tiene un panorama desfavorable por más resistente que sea el cultivo de yuca ante condiciones climáticas desfavorables.

La situación previamente descrita afecta no solo la economía del departamento, sino también la calidad de vida de muchas personas que dependen de este cultivo como actividad económica principal. Razón por la cual se sugiere que el gobierno departamental emprenda acciones en favor de mitigar esta situación que, en conjunto con el deplorable estado de las vías, constituyen marcados problemas dentro de la cadena de abastecimiento de la yuca en Sucre.

## Conclusiones

Con base a la información analizada, es posible concluir que la cadena de suministros de la yuca para consumo humano en Sucre, necesita de grandes esfuerzos para su consolidación y fortalecimiento. Los eslabones deben articularse en mayor medida y contar con un flujo de información



recíproco con el fin de asegurar que los agricultores produzcan acorde a los requerimientos del consumidor final. Entidades estatales que se encuentran alrededor de la cadena, como lo son la Gobernación de Sucre, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Comercio, Ministerio de transporte, entre otras, juegan un rol fundamental en la expansión y solidificación de la cadena de suministros de este tubérculo a nivel departamental y nacional.

Las condiciones climáticas de los últimos 2 años, sumadas a la ausencia de sistemas de riego y al mal estado de las vías de acceso, constituyen problemas que necesitan urgente solución con el fin de aumentar las tasas productivas del departamento de Sucre y reducir los precios de venta del producto en sus respectivos destinos, y de esta manera, lograr que la yuca sea producida en mayores volúmenes y a precios más asequibles, de tal manera que esta pueda convertirse en una opción más atractiva en los diferentes mercados donde es comercializada. Lo anterior puede ser impulsado mediante una efectiva gestión del riesgo para la cadena de suministros.

Muchos de los entrevistados alegaron sentirse desamparados por parte del gobierno nacional por la falta de ayuda para compra de maquinaria y terreno, exponiendo esta la necesidad de mayores esfuerzos por parte del gobierno para capacitar y financiar a los productores. Cabe resaltar que más del 95% de los productores encuestados cultivan la yuca conjuntamente con cultivos de ñame y maíz.

Por otra parte, Atlántico mostró ser un mercado potencial para la yuca del departamento, lo cual abre la posibilidad de penetrar más en dicho mercado y/o generar estrategias de comercialización que permitan crear nuevas relaciones y fortalecer las ya existentes.

## Referencias

- [1] Secretaría de Desarrollo Económico y Medio Ambiente de Sucre, «Estadísticas cultivos de Yuca y Ñame en el departamento de Sucre - 2015,» Gob. de Sucre, Sincelejo, 2015.
- [2] DANE, «Censo Nacional Agropecuario 2014,» Bogotá, 2016.
- [3] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, «Rendición de cuentas 2014 -2015,» Bogotá, 2015.
- [4] CICO, «Perfil de Yuca,» *CORPEI*, p. 3, 2009.

- [5] Agronet, «Yuca en producción de etanol,» 29 Julio 2015. [En línea]. Available: <http://goo.gl/SJ48AY>.
- [6] FAO, «La Yuca,» 26 Agosto 2016. [En línea]. Available: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1028s/a1028s01.pdf>.
- [7] M. Christopher, Logistics and Supply Chain Management, Londres: Prentice Hall, 2012.
- [8] S. B. J. Ambulkar y S. Grawe, «Firm's resilience to supply chain disruptions: Scale development and empirical examination,» *Journal of Operations Management*, p. 111–122, 2015.