

Trabajo de grado Impacto de la perecibilidad de la Uchuva en su proceso de producción y
distribución en Cundinamarca, Colombia.

Sofia Olarte

Maria Rosario Suárez

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA
Administración de Empresas
Pregrado
Bogotá
2019

Trabajo de grado Impacto de la perecibilidad de la Uchuva en su proceso de producción y
distribución en Cundinamarca, Colombia.

Sofia Olarte

Maria Rosario Suárez

Gregorio Posada

Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA
Administración de Empresas
Pregrado
Bogotá
2019

Tabla de contenido

<i>Introducción</i>	6
<i>1.1 Revisión de la literatura</i>	10
<i>1.2 Cadenas de suministros</i>	10
<i>1.3 Las frutas durante la cadena de abastecimiento</i>	11
<i>1.5 Producción de uchuva en Colombia</i>	14
<i>1.6 Vida útil de la uchuva</i>	17
<i>1.7 Comercialización de Uchuva en Colombia</i>	19
<i>1.8 Distribución de la uchuva</i>	19
<i>1.9 Exportación</i>	20
<i>2. 1 Metodología</i>	23
<i>3.1 Producción de uchuva en Cundinamarca</i>	25
<i>3.2 Distribución de uchuva en Cundinamarca</i>	27
<i>3.3 Factores que determinan la perdida de uchuva</i>	31
Valor agregado	34
<i>3.3.1 Diagnóstico del mercado</i>	37
<i>3.3.2 Modelo CANVAS</i>	40
<i>3.3.3 Planicultivo</i>	41
<i>3.3.4 Competencia</i>	44
<i>3.3.5 Ventaja competitiva</i>	45
<i>3.3.6 Análisis financiero</i>	46
<i>Conclusiones</i>	49
<i>Recomendaciones</i>	51
<i>Bibliografía</i>	53

Índice de tablas

Tabla 1. Exportación de Uchuva. (Arenas,2018)	23
Tabla 2. Etapas de madurez de la uchuva. (Zapata, Saldarriaga , Londoño,Díaz,2002)	29
Tabla 3. Ingresos Planicultivo (Creación propia).....	46
Tabla 4. Costos Planicultivo (Creación propia).....	47

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Pérdida de fruta en la cadena de suministro. (Creación propia.)	12
Ilustración 2. Ilustración 4. Cadena de suministro de la uchuva. (Flóres, Víctor, Fischer, Sora, Ángel. 2000)	15
Ilustración 3. Produccion de Uchuva por region 2017. (Procolombia.S,F)	16
Ilustración 4. Produccion de uchuva en Colombia. (Procolombia. S,F)	16
Ilustración 5. Costo de la producción de uchuva. (Creación propia)	17
Ilustración 6. Departamentos productores de uchuva. (Flóres, Víctor, Fischer, Sora, Ángel, 2000).....	20
Ilustración 7. Proceso poscosecha de la uchuva. (Zapata, Saldarriaga , Londoño,Díaz, 2002)28	
Ilustración 8. Estacionalidad de producción de uchuva. (Flóres, Víctor, Fischer, Sora, Ángel,2000)	30
Ilustración 9. Canvas (Creacion propia)	39

Introducción

El tema por tratar en la siguiente investigación es el impacto de la perecibilidad de las frutas y verduras en su proceso de producción y distribución en Cundinamarca, Colombia.

De acuerdo a un estudio realizado por Procolombia, (S.F), Colombia está posicionado como el segundo país con mayor biodiversidad en el mundo, gracias a la variedad de climas y ecosistemas existentes en el país. Como consecuencia a esto, Colombia tiene un gran potencial agrícola, para la producción de frutas y verduras. Actualmente en el país se producen 433 especies de frutales comestibles, posicionándose como el primero en biodiversidad de frutas por kilómetro cuadrado. Por otro lado, se producen 30 especies de verduras, las cuales se ofrecen principalmente en el mercado interno. (FAO, 2013)

De acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario del DANE, (2014) el área total cultivada en Colombia fue de 7,1 millones de hectáreas . Así mismo, la Encuesta Nacional Agropecuaria estableció que del total de hectáreas cultivadas 220.773 eran hortalizas, verduras y legumbres, que representa el 4,3% del total del área cultivada. En estas áreas el cultivo con mayor cosecha fue frijol con un área total de 76.783 hectáreas y una participación del 36,1%, la arveja que registró una cosecha de 31.376 hectáreas y participación de 14,8% y la cebolla rama con 22.516 hectáreas y 10,6% de participación. Mientras que la producción total de este grupo fue de 2.110.257 toneladas, en el cual se destacaron la cebolla rama con 515.810 toneladas, tomate con 382.609 toneladas y cebolla bulbo registró 244.205 hectáreas. El área cultivada de frutas fue 8,1%, es decir, 364.617 hectáreas. El área total producida fue de 252.191, en la que se destacan los cultivos de aguacate con 42.906 hectáreas y una participación del 17%, la naranja registró

39.802 hectáreas y 15,8% de participación, y el marañón con 30.514 hectáreas y una participación del 12,1%. Mientras que la producción total de las frutas fue de 2.532.314 toneladas, en las cuales se destacaron naranja con una participación del 26,4%, aguacate 11,5% y mango con 9,9%.

Por otro lado, el consumo nacional de hortalizas, verduras y legumbres se concentra en el 27,9% de la población colombiana. Los departamentos en los cuales más se consume este grupo de alimentos son Norte de Santander, Santander, Bogotá, D.C, Huila y Meta con una mediana de 66,3, 63,9, 62,2, 61,4 y 60,0 gramos por día por habitante respectivamente, mientras que el departamento que menos consume hortalizas, verduras y legumbres fue Vaupés con una mediana de 26,0 gramos por día por habitante. De este grupo los más consumidos en todo el país fueron el tomate con un 59% por persona, seguido por la cebolla de bulto 48%, zanahoria registró un consumo de 46% y cebolla larga con 28%. Al analizar el consumo de hortalizas, verduras y legumbres por área geográfica, el área urbana presenta mayor consumo con una mediana de 49,0.

Según la FAO, (2013), el consumo nacional de frutas reportó una mediana de 88 gramos por día por habitante. Los departamentos que presentaron mayor consumo de frutas por gramos diarios fueron San Andrés y Providencia con una mediana de 130 gramos diarios por habitante, Sucre 129,7 gramos diarios por habitante, Bolívar registró 128 gramos diarios por habitante, Quindío 116,6 y Risaralda 114 gramos diarios por habitante, mientras que el departamento con menos consumo fue Guaviare con una mediana de 50,7 gramos diarios por habitante. Las frutas más consumidas a nivel nacional fueron limón con un 18% de consumidores, banano y mango 15%, guayaba y tomate de árbol con un 14%. A diferencia de las hortalizas, verduras y legumbres, en el área rural se consumen más frutas, con una mediana de 95 gramos por día, pero la diferencia

con el área urbana no es abismal, pues esta presenta una mediana de 87 gramos por día. El consumo de uchuva en el país se ubica en el puesto 31 del listado, con una mediana de 55 gramos diarios por habitante y el porcentaje de personas que consumen este alimento es del 0,5%.

Los departamentos de Tolima, Santander, Valle del Cauca y Cundinamarca producen el 50% de cítricos del país, donde Cundinamarca aporta el 18% a esta cifra total. En los últimos años Cundinamarca a presentado un crecimiento tanto en área sembrada como producción total de frutas. En el 2013 se sembraron 29.726 hectáreas de fruta, con una producción de 325.258 toneladas y en el 2014 se registró una siembra de 30.564 hectáreas y una producción de 331.320 toneladas. (Mejía Flórez, L. y Morales Aguilar, F. 2016). En el 2010 las hortalizas, verduras y legumbres más consumidas fueron la zanahoria con 109.206 toneladas, cebolla larga 41.988 toneladas y el tomate con 37.786 toneladas, mientras que las más consumidas fueron el tomate, zanahoria y arveja verde con 55%, 55% y 36% respectivamente. Por otro lado, la cantidad de producción de frutas en Cundinamarca la lideran mango con 66.970 toneladas, cítricos 42.042 toneladas y banano con 31.704 toneladas. Las frutas más consumidas en el departamento fueron limón con el 21%, banano registró el 20% y la guayaba el 18%. (FAO, 2013)

El problema de la investigación surge de un estudio realizado por el Departamento Nacional de Planeación (2016), donde determinaron que cada año en Colombia se pierde el 22% y se desperdicia 12% de los alimentos totales. La pérdida de alimentos es cuando estos se reducen durante el proceso de producción, mientras que el desperdicio es su reducción durante la distribución y comercialización. De este 34%, el 58% de los desperdicios o pérdidas corresponden a las frutas y verduras, lo que equivale a 6,1 millones de toneladas anuales. Durante el proceso de producción agropecuaria, la pérdida de alimentos equivale a 40,5%, mientras que

durante el proceso de poscosecha y almacenamiento se pierde el 19,8%. y el 3,5% durante el procesamiento industrial. Esto significa que, en el caso de las frutas y verduras, de los 6,1 millones de toneladas que se dañan anualmente, 2,9 millones de toneladas se pierden en el proceso de producción agropecuaria, 1,8 millones de toneladas se pierden durante el proceso de almacenamiento y poscosecha de frutas, verduras, tubérculos y 342,000 toneladas de frutas y verduras se pierden durante el procesamiento industrial. En el 2010 se perdieron 1.426.932 toneladas de frutas y verduras en el proceso de poscosecha, lo que equivale a 39% de la oferta total. De este 39%, el 32% correspondía a frutas y el restante 7% a verduras. (FAO, 2012) Lo que indica que las frutas tienen una tendencia mucho mayor a perderse que las verduras. Es importante resaltar que el 72% de las frutas y verduras se pierden durante el proceso de producción y el 28% restante se desperdician en los supermercados y los hogares colombianos. (DNP, 2016) Esto afecta directamente la rentabilidad anual de los productores de alimentos en Colombia ya que la mayor parte de los productos se pierden mientras están en sus manos.

En Cundinamarca, La tendencia de pérdidas de frutas durante el proceso de producción es similar. Según el Departamento Nacional de Planeación, la región centro oriente, compuesta por Santander, Norte de Santander, Cundinamarca y Boyacá es la que más pérdidas de alimentos genera. en esta región se pierde el 27,7% de los alimentos el cual corresponde a 1.725.095 toneladas de comida. En Bogotá, existen 44 plazas de mercado entre públicas y privadas. De estas plazas, Corabastos resalta como el mayor mercado mayorista de la región, comercializando el 10% de los alimentos de la ciudad. (Hermida, 2014). Según la investigación realizada por Martínez y Quintero (2017), en este mercado diariamente entran 12,500 toneladas de alimentos y de estas se pierden entre 4,5 y 5 toneladas diarias. De esta pérdida de alimentos, el 88,5% corresponde a residuos de frutas, verduras y hortalizas. En la plaza de mercado Las Flores, en

Bogotá, los 92 locales dedicados a la comercialización de frutas y verduras generan 18 metro cúbicos de residuos mensualmente y la plaza de mercado Kennedy, produce 0,9 toneladas de residuos de frutas y verduras diariamente.

Con lo anterior en mente surge la pregunta ¿Cuáles son los principales factores que generan la pérdida de uchuva durante el proceso de producción y distribución a centros de acopio en Cundinamarca y qué soluciones pueden ayudar a disminuir esta pérdida?

Con la presente investigación pretendemos determinar los factores que genera perdida de uchuva durante su producción y distribución a centros de acopio en Cundinamarca y plantear una posible solución para disminuir la pérdida del fruto en la región.

1.1 Revisión de la literatura

1.2 Cadenas de suministros

Las cadenas de suministros o abastecimiento se describen como los recursos interconectados y las actividades necesarias para crear y entregar productos y servicios a los clientes, estas comienzan desde el punto donde se extraen recursos naturales hasta que llegan al consumidor. Al hablar de la industria alimenticia, las cadenas de suministros son sistemas complejos, que presentan cambios constantes, en los cuales participan una gran cantidad de agentes, como los proveedores, productores, distribuidores, comercializadores mayoristas y minoristas. La implementación de las cadenas de suministros en el sector agroalimentario permite evaluar el sector desde las diferentes ramas de la agricultura, incluida la producción de frutas. (Sánchez, Hasbleidy, 2014) Razón por la cual, la cadena de suministro juega un papel importante en esta investigación, ya que se está evaluando la pérdida o desperdicio de frutas en los procesos de producción y distribución de estos.

1.3 Las frutas durante la cadena de abastecimiento

Las frutas frescas debido a su alta perecibilidad, su corta vida útil y el tratamiento poscosecha, son unos de los alimentos más desperdiciados en todo el mundo a lo largo de la cadena de suministros. En los países en desarrollo se presenta un desperdicio y pérdida de fruta de hasta el 50% de la producción, de los cuales un 20% se presenta a nivel primario de su producción, es decir en el momento de la cosecha y en la post cosecha se estiman residuos y pérdidas de un 30%. Al llegar a la venta al por menor y al consumidor se presenta una pérdida de fruta del 12% y 28% respectivamente, que en esta etapa la apariencia de la fruta al llegar a estos lugares es uno de los factores por los cuales las personas no adquieran este producto, lo que nos lleva al

tratamiento de la fruta poscosecha y los resultados obtenidos de la producción durante el proceso de cosecha.

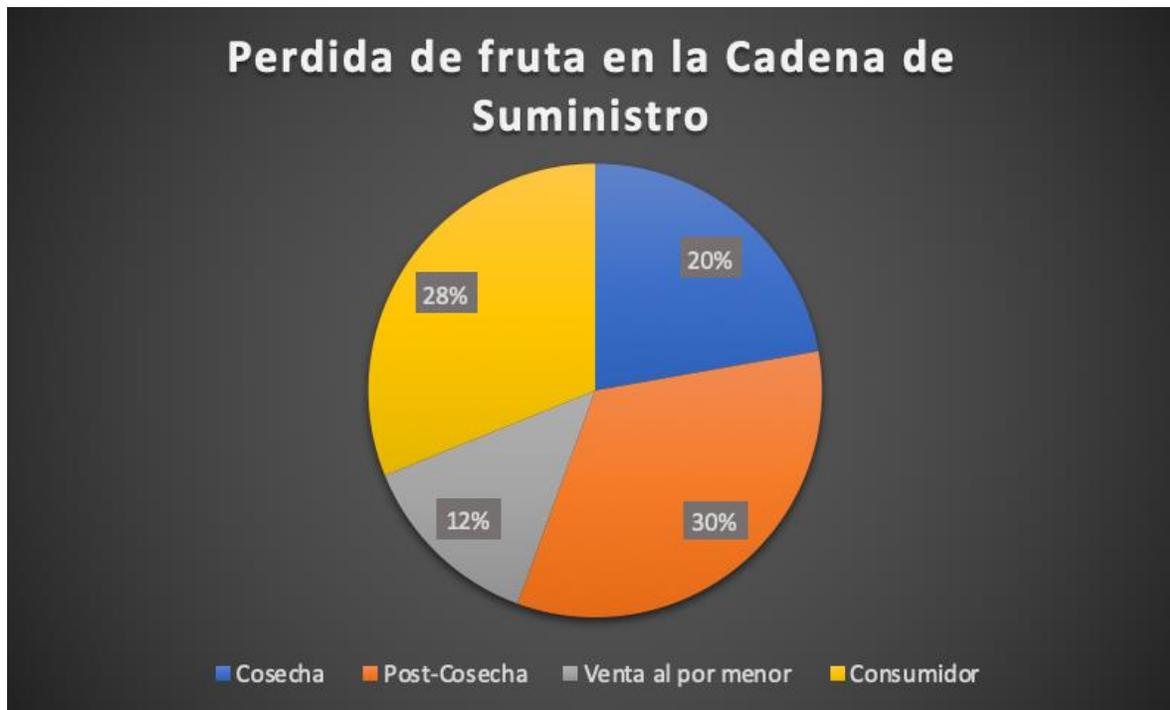


Ilustración 1. Pérdida de fruta en la cadena de suministro. (Creación propia.)

Las principales causas de estas pérdidas y desperdicios de fruta durante el proceso de la cosecha son las enfermedades que pueden afectar los cultivos, plagas, el clima, la sobreproducción o que la fruta no cumpla con la calidad requerida, mientras que al momento de la post cosecha los residuos se dan por el manejo de la fruta durante la clasificación, almacenamiento y la distribución, siendo la distribución una de las principales causas de deterioro de las frutas, por el manejo de las cadenas de frío y la temperatura adecuada que se debe tener para cada tipo de fruta. Al medir los desperdicios de una fruta en específica, la fresa, uno de los factores que influyen en el desperdicio y pérdida de esta fruta es la temperatura, errores en el proceso de enfriamiento, fluctuaciones de la temperatura durante los procesos de almacenamiento y distribución, sumados a los largos tiempos de transporte, tienen gran impacto en la calidad de la fresa y su vida útil. Con

respecto a la cantidad de desperdicio de fresas, durante el proceso de cosecha el rango de pérdida está entre el 2% y el 20% de los cultivos, mientras que durante el proceso de almacenamiento es del 0,5% al 3% y al nivel de minorista oscila entre 2% y 10%. Los desperdicios y deterioro de la calidad de esta fruta comienzan desde el proceso de cosecha y se acumulan durante toda la cadena de suministro. (Kelly, Madden,, Emond, do Nascimento Nunes, 2019) En la fase de la agricultura se generan desperdicios de frutas debido a los daños mecánicos durante la operación de cosecha y cultivos. En promedio el 10% de la cosecha se desperdicia o se pierde en la fase de la agricultura en Asia, mientras que el doble se estima para Europa, América del Norte, Oceanía y América Latina. En la fase de post cosecha el porcentaje de pérdidas en los continentes mencionados anteriormente son del 3% al 4%. (Bernstad, Cánovas, Valle, 2017). En Colombia se presenta una gran cantidad de pérdida de productos perecederos durante el proceso de poscosecha, esto generado por la errónea o inadecuada manipulación de los frutos durante el proceso de manejo de temperaturas, ya que se pierde la temperatura que cada producto necesita y se rompe la cadena de frío de estos.

1.4 Exportaciones de frutas exóticas

De acuerdo con un estudio realizado por Proexport, las frutas exóticas dentro de las cuales clasifican el maracuyá, la granadilla pitahayas, tomate de árbol y uchuvas, representan el 45.8% de las exportaciones de Latinoamérica al mundo. Este valor demuestra un mercado potencial en el que se identifican 23 países, en los que resaltan Hong Kong, Emiratos Árabes Unidos, Arabia Saudita, Kazajistán, Japón, Turquía, Líbano y Corea del Sur, con una demanda creciente. Estas exportaciones son principalmente de fruta fresca, pero según Luis Fernando Marín, gerente

general de Nutrium, la demanda de frutas procesadas está aumentando, lo que representa una oportunidad de negocio interesante. (S.A.S., E. (2015).)

1.5 Producción de uchuva en Colombia

De acuerdo a Zapata, Saldarriaga, Londoño, Diaz (2002), el ciclo del cultivo de uchuva está compuesto por producción, trasplante, siembra y cultivo. El proceso empieza con la reproducción, donde el cultivo se propaga por semillas que vienen de frutos de buen tamaño y completamente maduros, estas se someten a un proceso de fermentación y más adelante se siembran en un semillero con suelo desinfectado. Las semillas tienen un tiempo de germinación de 10-15 días y una tasa de germinación de 75%- 85%. Cuando la planta alcanza una altura de 20 cm, se hace el trasplante al sitio definitivo. Desde esta siembra hasta la primera cosecha transcurren alrededor de 90 días y una vez empieza la primera cosecha, se pueden hacer recolecciones semanales. Un cultivo con un adecuado manejo agronómico puede alcanzar una vida productiva de hasta 2 años.

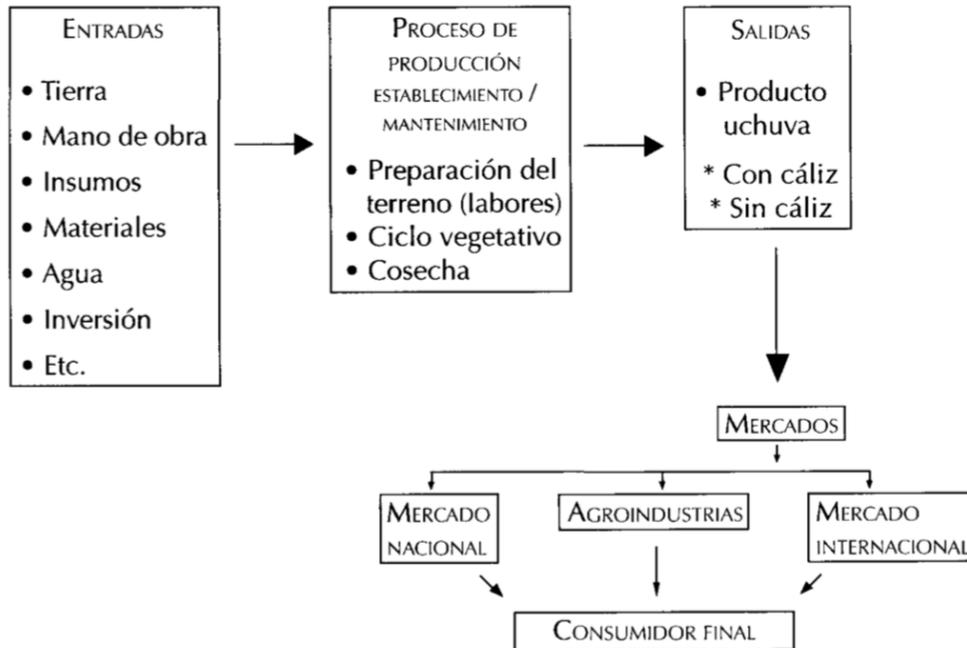


Ilustración 2. Ilustración 4. Cadena de suministro de la uchuva. (Flóres, Víctor, Fischer, Sora, Ángel. 2000)

En Colombia, los departamentos con mayor participación en la industria de la uchuva son Boyacá, Cundinamarca y Antioquia. Durante el año 2016 estas tres ciudades tuvieron una participación del 86% del total de las toneladas producidas y un 78% de los cultivos destinados a la uchuva. Esta gran importancia de los departamentos anteriormente mencionados se debe a las condiciones optimas en las que debe crecer la uchuva, ya que este se debe hacer a 1.500 – 3.000 metros sobre el nivel del mar. Adicionalmente en el 2016, Antioquia y Boyacá fueron los departamentos mas productivos en cuanto a cultivos de uchuva.

En el año 2017, la producción de uchuva en Colombia por región era liderada por Boyacá con un 40,2%, seguido de Cundinamarca con un 29,9% y Antioquia con el 13,2% de la producción nacional.



Ilustración 3. Producción de Uchuva por región 2017. (Procolombia.S,F)



Ilustración 4. Producción de uchuva en Colombia. (Procolombia. S,F)

Para cumplir con este nivel de producción, alrededor de 400 agricultores a nivel nacional trabajan arduamente para satisfacer las necesidades del mercado. Aunque las grandes empresas exportadoras como Terrafertil y andes Export tienen cultivos propios, la mayoría del fruto la compran a estos pequeños productores. (Portafolio, 2014)

Las actividades que se deben realizar para la producción de la uchuva son Siembra, Tutorada, Fertilización, Control de malezas, Control fitosanitario, Podas, Cosecha y Generales. Estas actividades generan un costo promedio de alrededor de 17.800.000 millones de pesos, de los cuales el 40% se debe a mano de obra, 17% corresponde al tutorado, el 16% corresponde a insumos agropecuarios, transporte 10%, 7% maquinaria, equipos corresponde al 2% y la administración de las actividades corresponde al 8%. Esto genera un rendimiento promedio de 9,300kg por hectárea y un costo de producción por kilogramo de 1,919 pesos colombianos. (Coral, Torres, Yezpez, 2011)

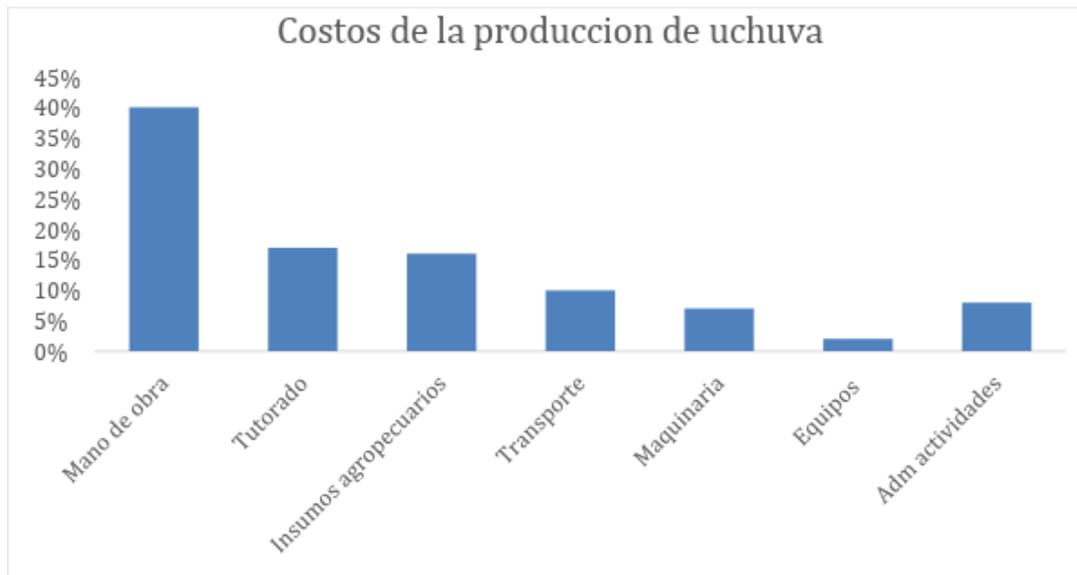


Ilustración 5. Costo de la producción de uchuva. (Creación propia)

1.6 Vida útil de la uchuva

Un estudio publicado por la Fundación Universitaria Agraria de Colombia y Wageningen University & Research reveló ciertos indicadores sobre la vida útil de este fruto. Para el estudio,

recrearon tres tipos de temperaturas, 4 °C, 8 °C y 12 °C con una humedad relativa de 80%. El estudio demostró que la temperatura ideal para la conservación de la uchuva es de 8 °C. Por otro lado, la duración promedio de los frutos fue de 33 días, cuando se logró presenciar un contenido relevante de vitamina C y Caroteno B.

Por otro lado, en un artículo publicado por el área de Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial de la Universidad del Cauca luego de realizar un estudio detallado en una muestra de uchuva cultivada en Silvia, Cauca, se evidenció cierta variación en la coloración y grado de maduración del fruto a comercializar. Esto se da, según los autores, debido a la poca educación, preparación e infraestructura del campesino rural, reduciendo la productividad y la eficiencia del cultivador a la hora de manejar el fruto. (Morillo-Coronado, Gonzales-Castillo, & Morillo-Coronado, 2018)

En cuanto a el almacenamiento, los frutos destinados al mercado nacional se pueden empacar en mallas tejidas de polipropileno de 1kg de capacidad. Además, la uchuva se puede comercializar sin capacho donde el empaque se hace en cajas plásticas, bandejas de icopor o de cartón, lo que le da un valor agregado al producto. Para la exportación, se deben cumplir estándares precisos de calidad, por lo que se usan cestas plásticas de 125 gramos de capacidad que luego son embaladas en cajas de cartón que contienen entre 8 y 16 unidades de 125 gramos. (Zapata, Saldarriaga, Londoño, Diaz, 2002) A pesar de estos hallazgos, se logra evidenciar falta de información sobre el manejo actual de la uchuva e indicadores de producción, pérdida y desperdicio en el país, especialmente en Cundinamarca.

1.7 Comercialización de Uchuva en Colombia

En cuanto a los márgenes de comercialización, en general un kilogramo de uchuva se ofrece en las plazas a un consumidor por 3,000 pesos, de los cuales, al productor le corresponden 1,125 pesos, 37,5%. En los supermercados el precio de venta por kilogramo es de 9,125 pesos donde 1,300 pesos (14,25%) le corresponden al productor. (Coral, Torres, Yopez, 2011)

Aunque algunas entidades académicas han realizado algunos estudios básicos sobre diferentes aspectos de la uchuva, se logra evidenciar falta de información en cuanto a la cadena de producción, distribución y comercialización del producto. Hacen falta datos concretos sobre el desperdicio que se genera en cada una de estas etapas en los diferentes cultivos y centros de distribución en Colombia. A pesar de esto, varios artículos coinciden en el gran potencial que tiene la uchuva como fruta fresca de exportación y como materia prima para la generación de un sinnúmero de productos alimenticios y médicos.

1.8 Distribución de la uchuva

Según Agronegocios (2019), lo que respecta a canales de distribución, existen múltiples canales de venta y distribución, pero los supermercados siguen siendo el canal más importante a nivel mundial para el comercio de frutas y verduras procesadas. En el 2017, las ventas en supermercados fueron el 37,2% de las ventas globales lo que equivale a US\$19,265 millones. A esto le siguen las ventas en hipermercados, pequeñas tiendas independientes, minoristas mixtos y ventas al por menor de internet.

1.9 Exportación

En el 2015, la uchuva fue el segundo fruto más exportado, después del banano. Esto se debe a la gran aceptación que tiene este fruto colombiano en mercados internacionales. El valor de las exportaciones se acerca a los 28 millones de dólares y 5,200 toneladas de las cuales el 60% se exporta a Alemania y Holanda. (Morillo-Coronado, Gonzales-Castillo, & Morillo-Coronado, 2018) Así mismo, Colombia es el primer productor mundial de este fruto, el cual se caracteriza por tener un mayor contenido de azúcares y una mejor coloración, lo que lo hace un producto muy apetecido en los mercados internacionales. (Mendoza, Rodriguez, & Millán, 2012)

DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS
Antioquia	Rionegro, Santa Rosa, Yarumal, Abejorral, Sonsón
Boyacá	Valle de Chiquinquirá, la Candelaria, Villa de Leyva, Duitama, Tunja, Paipa, Nuevo Colón
Cundinamarca	Sabana de Bogotá, Funza, Chía, Valle de Ubaté, Gachetá, La Mesa, Mosquera, Chocontá, Villapinzón
Cauca	El Encanto, La Uribe, Gamboa, Piendamó, Toribío, Zona de Almaquer, Sotará
Huila	La Argentina, Plata Vieja, Humareda
Magdalena	La Sierra Nevada
Nariño	Ipiales, Tuquerres, Pasto, La Cruz
Tolima	Gaitana, Roncesvalles

Ilustración 6. Departamentos productores de uchuva. (Flóres, Víctor, Fischer, Sora, Ángel, 2000).

Como se mencionó, Alemania y Holanda tienen una gran demanda del producto y debido a esto se tiene que tener en consideración los tiempos y manejos del transporte. En promedio, el tiempo de transporte desde Antioquia hasta un destino final como Alemania es de 24 días. (Osorno, Ocampo, 2017). Debido a esto y a la corta vida útil del fruto, el proceso de exportación se debe

realizar en contenedores refrigerados para así mantener el fruto fresco y extender el periodo de maduración

Estos hallazgos despertaron interés en algunos autores académicos, los cuales presentaron una serie de estudios sobre diferentes aspectos de este fruto. En cuanto a las características requeridas para su exportación, la uchuva se clasifica en tres categorías: Extra, I y II. La categoría extra admite manchas superficiales en el fruto, las cuales deben ser inferiores al 5% del área total y se exporta como producto fresco. La categoría I admite la presencia de manchas superficiales inferiores al 10% del área total y se comercializa como producto fresco en el mercado nacional, mientras que la categoría II incluye la uchuva que no clasifica en ninguna de las categorías anteriores, pero cumple con requisitos generales, esta se comercializa para procesamiento.

(Morillo-Coronado, Gonzales-Castillo, & Morillo-Coronado, 2018) Así mismo, se logró establecer propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y anticancerígenas como los principales beneficios del producto, lo que aumentó su demanda, especialmente en mercados europeos.

(Mendoza, Rodriguez, & Millan, 2012) Juan Barrera, director de agroindustria de Proexport Colombia, afirmó que el servicio de inspección sanitaria animal y vegetal de Estados Unidos (APHIS) aprobó la exportación de la uchuva sin necesidad de cadena de frío, lo que reducirá los costos de transporte y fomentará la producción y distribución del producto. (Straley, 2014)

De acuerdo a ProColombia (S.F), el uso de la uchuva en mercados nacionales e internacionales por lo general es para consumo como fruta fresca. Sin embargo, la demanda de este fruto procesado está aumentando ya que los consumidores lo buscan como ingrediente para barras de cereales y energéticas, para comercializarse deshidratada con otros frutos secos y para la producción de mermeladas, jugos y salsas. Así mismo, este fruto se usa por empresas de servicios

de alimentos como elemento decorativo, llamando la atención de Procolombia como un creciente canal de distribución de la uchuva. Por otro lado, Según el secretario del fomento agropecuario de Bogotá, Jorge Iván Londoño, en Alemania e Indonesia se está empezando a utilizar la uchuva como fuente productora de medicamentos con fines farmacológicos para el tratamiento del cáncer, gracias a sus propiedades antioxidantes. (Agronegocios, 2016)

Teniendo en cuenta los beneficios de este fruto, la demanda internacional actual y la oportunidad que surge para los productores colombianos de exportar, nace una necesidad de conservación de la uchuva y aumento en la productividad. La cosecha de una planta puede generar hasta 300 frutos, esto depende de varios factores como las condiciones de cultivo y los cuidados realizados. En un cultivo que cumple con todos los requerimientos, se pueden obtener hasta 18 t/ha (toneladas por hectárea) durante el ciclo de cosecha. Algunas organizaciones han planteado una serie de soluciones que ayudan a prolongar la vida útil del fruto y así lograr aumentar la eficiencia en la cadena de producción y abastecimiento, en la que resalta la Liofilización. Según la facultad de ciencias farmacéuticas y alimentarias de la Universidad de Antioquia, “Los procesos de optimización experimental, representan una herramienta efectiva para el mejoramiento de la calidad de los productos, contribuyendo en la diversificación de productos en la cadena de uchuva, como frutos promisorios de exportación” (Cortés, Herrera, & Rodríguez, 2015) La liofilización es un proceso que consiste en la congelación del producto y sublimación directa del hielo a presión sub atmosférica, lo que estabiliza y promueve la conservación de diferentes producto. Para realizar el estudio, usaron una muestra de uchucas cultivadas en la región de Antioquia, de forma semiesféricas y con un estado de madurez entre 3 y 5. Los resultados arrojaron que es posible usar este método para obtener un producto deshidratado de

uchuwa con muy buenos atributos de calidad y con un valor agregado en cuanto a valores nutricionales. (Cortés, Herrera, & Rodriguez, 2015)

Tabla 1. Exportación de Uchuwa. (Arenas,2018)

Principales países	Valor Fob USD 2015	Valor Fob USD 2016	Var %	Part % 2016	Cantidad Kg netos 2015	Cantidad Kg netos 2016	Var %	Part % 2016
PAÍSES BAJOS	14.067.266,36	15.184.746,35	7,9%	64,3%	3.205.853,56	3.288.574,48	2,6%	63,3%
ALEMANIA	5.129.971,43	3.828.398,80	-25,4%	16,2%	1.396.155,68	940.816,72	-32,6%	18,1%
ESTADOS UNIDOS	447.936,15	1.238.138,32	176,4%	5,2%	66.965,55	240.639,91	259,3%	4,6%
BÉLGICA	3.673.021,38	1.036.990,62	-71,8%	4,4%	983.837,88	215.385,92	-78,1%	4,1%
CANADÁ	659.388,02	796.003,31	20,7%	3,4%	155.692,65	183.488,36	17,9%	3,5%
BRASIL	496.226,18	571.143,75	15,1%	2,4%	109.035,80	135.396,78	24,2%	2,6%
FRANCIA	70.168,18	202.345,81	188,4%	0,9%	14.216,20	48.250,04	239,4%	0,9%
ESPAÑA	39.450,34	169.732,09	330,2%	0,7%	10.622,00	36.911,09	247,5%	0,7%
ITALIA	82.272,70	150.963,71	83,5%	0,6%	15.684,30	30.080,16	91,8%	0,6%
SUIZA	58.329,99	129.281,99	121,6%	0,5%	6.034,69	16.840,52	179,1%	0,3%
Subtotal	24.724.030,73	23.307.744,75	-5,7%	98,8%	5.964.098,31	5.136.383,98	-13,9%	98,8%
Total	24.953.787,37	23.601.822,75	-5,4%	100,0%	6.016.853,28	5.197.590,36	-13,6%	100,0%

2. 1 Metodología

Debido a que nuestro propósito fue entender e interpretar el manejo de uchuwa por distintos cultivadores en la región de Cundinamarca, el procedimiento para el procesamiento de datos que usamos fue cualitativo, por medio de entrevistas a participantes importantes de la industria mencionada.

La población que se estudió fueron dos grandes cultivadores de Uchuwa en la región establecida, así como 2 distribuidores en Corabastos y un experto del Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola. El tamaño de la muestra estudiada se determinó al contemplar el número general

de productores y distribuidores relevantes en tamaño y capacidad de la región, donde se encontró un número relativamente reducido. Por esto se decidió entrevistar a dos participantes importantes en el grupo de productores los cuales tienen una gran experiencia en cosechar y comprar fruto de pequeños productores, así como de exportar el producto.

Los productores de Uchuva de la región contactados fueron Alba Mireya Torrejano, gerente administrativa de Andes Fruits y a Carlos Lozano, director ejecutivo del comité de exportadores de uchuva en la empresa Ocati. Además, contactamos a Yazmin Riveros Velandia, profesional de gestión económica del Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola, quien nos brindó mucha información acerca del área sembrada y cosechada, así como datos exactos de producción de uchuva en la región. La información brindada por estos tres individuos fue de gran valor ya que hacen parte de las tres organizaciones productoras y exportadoras de uchuva más grandes de la región. Debido al manejo y confidencialidad de los datos manejados por el Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola, no fue posible contactar a pequeños productores de la región, por lo que la organización se encargó de resolver las preguntas dirigidas a este grupo por medio de una representante.

Adicionalmente se decidió entrevistar a dos distribuidores de uchuvas en Corabastos, ya que estas personas tienen contacto con las frutas desde que llegan de los cultivos hasta que son vendidos a grandes cadenas y pequeños vendedores. Se entrevistó a Daniela Ospina, quien trabaja en Corabastos hace más de 2 años, y se interesó en este sector por negocio familiar, maneja varias frutas y todas son comercializadas directamente en Corabastos. También, se entrevistó a María José Vargas, quien trabaja en Corabastos hace un poco más de un año, y maneja fresa, limón y uchuva.

Nuestro principal interés al realizar estas entrevistas fue determinar cuáles son las causas que generan pérdida del fruto durante la cadena de producción y distribución inicial, estos serían nuestra población de estudio objetiva. Por esto se entrevistó a las personas mencionadas anteriormente para así poder determinar si existen factores en común, en los distintos cultivos y distribuidores de uchuva en la región, que promuevan la pérdida significativa del producto.

3.1 Producción de uchuva en Cundinamarca

Para esta investigación se realizaron entrevistas a tres participantes relevantes en la industria productora de la Uchuva en Cundinamarca, los cuales nos brindaron información muy valiosa sobre los distintos procesos que se deben llevar a cabo para la producción del fruto y las pérdidas de este en los distintos procesos. Con la información brindada por estos individuos, pudimos determinar unos patrones específicos de pérdida de uchuva durante la cadena de producción.

Actualmente las compañías tienen una producción propia relativamente pequeña, de alrededor de una tonelada por mes ya que se enfocan en cultivar uchuva orgánica en unas condiciones muy específicas como el monitoreo constante en campo para poder así exportar el fruto a Estados Unidos. En el caso de Andes Fruits, para cubrir el resto de la demanda de sus clientes, compran a pequeños productores de la región, exportando semanalmente 10 toneladas y cada 15 días 16 toneladas de Uchuva. La totalidad de la uchuva que cultivan y compran es exportada, nada se vende a nivel nacional ya que debido a las características tan específicas que tiene, no es un producto rentable para vender en el mercado colombiano que exige una fruta más económica. Por otro lado, los pequeños productores seleccionan la fruta con las características más atractivas para

vendérsela a las compañías exportadores y el restante lo venden en el mercado local a un menor precio. De la producción total de la compañía, el 85% es exportada como fruta fresca, el 15% se deshidrata y se exporta en esta presentación y el 5% restante que corresponde al fruto deteriorado, se usa para compostaje en sus propios cultivos.

En cuanto a la fruta comprada a pequeños productores, es recogida en las distintas fincas en días específicos dependiendo de la cosecha y de allí es llevada a la planta donde se selecciona, proceso que dura alrededor de un día. Luego de ser seleccionada es almacenada en un cuarto frío a la espera de ser embarcado cada lunes. Con todos estos procesos, el fruto completa tres días en planta y de allí sale para el puerto de Santa Marta cada jueves. Una vez en el puerto, el fruto emprende un viaje de 15 días para llegar a Europa y así es distribuido a los clientes. En total, desde la cosecha del fruto hasta que es entregado al cliente transcurre un mes. La vida útil de la uchuva en unas condiciones óptimas de refrigeración entre 7 y 8 grados centígrados puede ser alrededor de 5 semanas. Cuando la fruta está deshidratada, la vida útil de esta puede alcanzar hasta 4- 5 meses. Para mantener el fruto en condiciones óptimas durante este periodo de tiempo es indispensable mantener la cadena de frío en todas las etapas de la cadena de producción, así como recolectarla y almacenarla de la manera correcta. Si la fruta no es recogida de la manera correcta y en los periodos de tiempo correctos, puede presentar deterioros una vez llegue a la planta ya que el fruto se empieza acumular y tiende a perder sus propiedades. El secreto, según Andes Export, está en almacenarla lo más pronto posible en frío.

Los principales usos que los clientes le dan al fruto son para repostería, salsas y para consumo como fruto fresco. De estos usos, el mayor porcentaje del fruto se destina por los consumidores para preparaciones de recetas, repostería y salsas. Esto se debe a que tiene un nivel de acidez muy

codiciado para la preparación de salsas agridulces y para postres. En cuanto al fruto deshidratado, el principal uso es para combinarlo con cereales o nueces y venderlo como alimentos o snacks saludables. Por otro lado, un pequeño porcentaje de clientes optan por comprar el fruto deshidratado y rehidratado más adelante para la creación de salsas y recetas sin correr el riesgo de que el fruto se pierda por su corta vida útil.

Las características específicas que el cliente busca en la uchuva fresca es el sabor que le agrega a las distintas preparaciones, así como las propiedades medicinales que tiene el producto. En cuanto a las características del fruto que generan rechazo por parte de los clientes resalta la presencia de enfermedades, que muchas veces no se puede evidenciar hasta que este llega al cliente final, lo que puede ser un gran riesgo para el productor ya que no se puede determinar con anterioridad, generando en muchas ocasiones la pérdida del cliente. Por otro lado, el uso de químicos durante el proceso de producción es muy rechazado por los clientes, especialmente en Europa. Andes Export cuenta con varias certificaciones entre las que resaltan la Global Gap, la certificación orgánica y la Flo Fairtrade. Una de las certificaciones más importantes es la Orgánica ya que es el principal requisito que exige el mercado internacional.

3.2 Distribución de uchuva en Cundinamarca

La distribución de la uchuva en Cundinamarca se realiza desde las fincas productoras hasta los centros de acopio. Las personas que distribuyen esta fruta la adquieren de fincas que se especializan en este tipo de cultivos. Al momento de escoger donde comprar su fruta se basan en

los tipos de calidades de esta, los cuales varían en diferentes rangos, y el distribuidor escoge a cuál comprar dependiendo su necesidad.

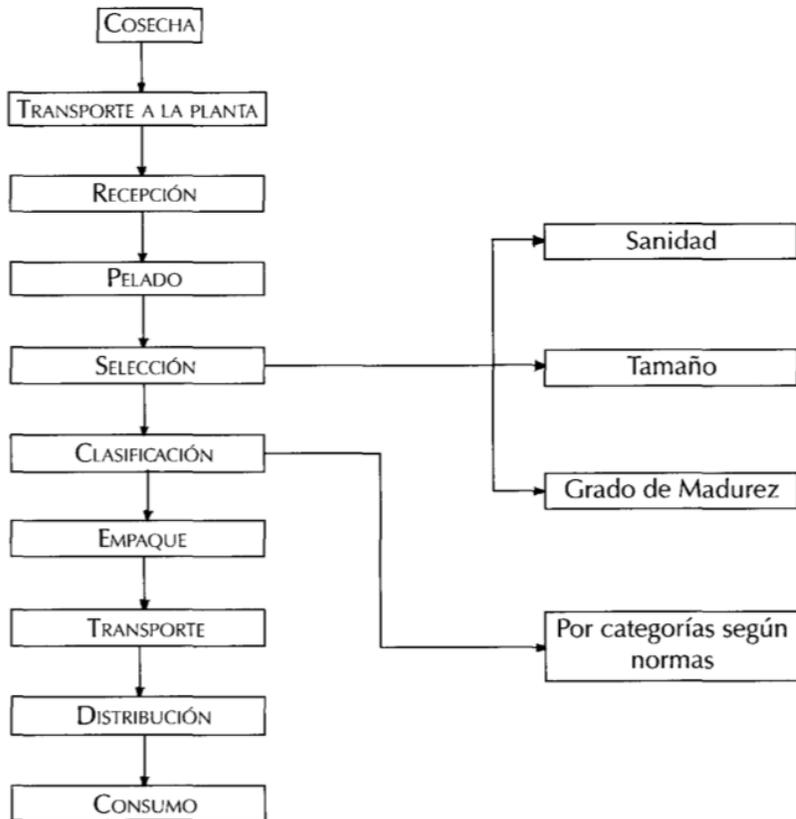


Ilustración 7. Proceso poscosecha de la uchuva. (Zapata, Saldarriaga, Londoño, Díaz, 2002)

Se pudo constatar en las entrevistas realizadas a distribuidores de esta fruta, que uno de los factores por los cuales más se pierde fruta es por su corta vida útil, razón por la cual los distribuidores intentan venderla verde, para así generar menos pérdida y aprovechar al máximo la fruta comprada. La uchuva debe venderse en la etapa donde está verde, por lo cual se debe tener un control sobre los días en que llega y los días que dura guardada antes de venderse, poner un tiempo límite de rotación para asegurar menos pérdidas en esta parte del proceso.

Tabla 2. Etapas de madurez de la uchuva. (Zapata, Saldarriaga , Londoño,Díaz,2002)

COLOR	ICONTEC NTC 4580	FISCHER (1999)	ALMANZA Y ESPINOSA (1999) ¹
CERO	Fruto fisiológicamente desarrollado color verde oscuro	Verde	Verde blanquecino
UNO	Fruto de color verde un poco más claro	Amarillo verdoso	Verde oliva
DOS	El color verde se mantiene en la zona cercana al cáliz y hacia el centro del fruto aparecen unas tonalidades anaranjadas	Amarillo naranja	Verde amarillento
TRES	Fruto de color anaranjado claro con visos verdes hacia la zona del cáliz	Naranja claro	Amarillo verdoso
CUATRO	Fruto de color anaranjado claro	Naranja	Amarillo
CINCO	Fruto de color anaranjado	Naranja oscuro	Amarillo naranja
SEIS	Fruto de color anaranjado intenso	Naranja rojizo	Naranja

Adicionalmente, la uchuva presenta perdida por la estacionalidad o por el poco entendimiento de cuando y como cultivarlas, ya que muchos distribuidores reciben mucha uchuva en momentos que hay poca demanda, generando así desperdicio de la misma, y cuando hay mucha demanda muchas veces no hay oferta suficiente para cubrirla. Razón por la cual se debe mantener un control y analizar la estacionalidad donde las condiciones climáticas son optimas y se generan mas uchucas, para así generar planes de acción y no presentar sobreoferta.

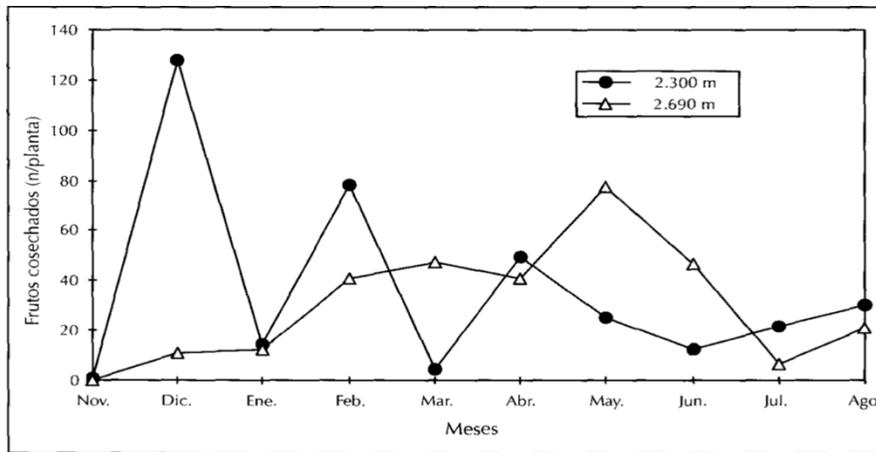


Ilustración 8. Estacionalidad de producción de uchuva. (Flóres, Víctor, Fischer, Sora, Ángel, 2000)

Los distribuidores han identificado que el proceso de la cadena de suministro donde se debe tener más cuidado con las uchuvas es en los centros de acopio, ya que en estos lugares se recibe mucha fruta y no se tiene un orden o planeación para el clasificar, almacenar las uchuvas, y por el tamaño se presentan es más fácil que otras frutas puedan aplastarlas y dañarlas. Adicionalmente a esto, como se mencionó anteriormente, la uchuva debe venderse en la etapa donde está verde, por lo cual se debe tener un control sobre los días en que llega y los días que dura guardada antes de venderse, poner un tiempo límite de rotación para asegurar menos pérdidas en esta parte del proceso. Sumado a esto, en algunos casos se presenta un 20% de pérdida de uchuva durante la distribución de esta, es decir, antes de llegar al centro de acopio, mientras que en centro de acopio se presenta una pérdida del 15% de la cantidad de uchuvas compradas.

Otra razón por la cual se presenta pérdida de la uchuva es por el tratamiento que le dan las personas encargadas de su movilización y mantenimiento, es decir, la mano de obra con la que se cuenta en los centros de acopio juega un papel importante en su vida útil, ya que al ser una fruta de poco tamaño es más fácil que se caigan al momento de transportarlas, que se ejerza mucha fuerza sobre ellas y se espichen, que pongan otras frutas de mayor tamaño y peso sobre las

uchuvas y genere pérdida de esta pequeña fruta. Las condiciones a las cuales de estar la fruta para que no se presenten pérdidas durante su almacenamiento a 8 grados centígrados con un 70% de humedad. (Zapata Pareja, J. L., Saldarriaga Cardona, A., Londoño Bonilla, M., & Díaz Diez, C. A. (2002)). Estas condiciones en muchas ocasiones no se pueden mantener debido a la ubicación de los centros de acopio y su poco conocimiento sobre el manejo de la uchuva.

Durante el proceso en centros de acopio, cuando la uchuva llega a etapa de mucha madurez, recurren a un banco de alimentos, el cual se encarga de repartir la fruta dañada o el desperdicio que todavía puede ser consumido, a personas de bajos recursos. Sumando a esto, implementan otra acción para contrarrestar las pérdidas, que es el congelamiento de la fruta y vender productos derivados de esta, o la venden en precios menores para que las personas las lleven o en su defecto regalan la fruta a personas de bajos recursos.

3.3 Factores que determinan la pérdida de uchuva

El proceso general para determinar la pérdida del fruto en planta es realizar sondeos de todo el producto que ingresa, esperando como máximo un 10% de producto no aprobado. Si en estos sondeos, el producto que no cumple con los requisitos es mayor al 10% se empieza a determinar una baja en la calidad general de los cultivos en la región, aumentando así la pérdida del fruto. Durante el proceso de producción se puede llegar a perder un 30% de la producción total y esto se debe a diferentes factores que van desde las malas prácticas de recolección hasta el contagio de enfermedades en las plantas.

En primer lugar, durante la época de invierno en Colombia, que corresponde a los primeros 6 meses del año se puede evidenciar un gran deterioro en la calidad del fruto ya que este no llega a la planta en las condiciones de madurez necesarias. Esto se debe a que las condiciones climáticas de la época desaceleran el proceso de maduración del fruto en los cultivos y retrasando el proceso de cosecha de los productores. Irónicamente, en los 6 meses restantes del año, entre agosto y enero, las condiciones climáticas del país se tornan secas. Este clima acelera el proceso de maduración del fruto, lo que lleva a una sobreproducción de este y a la acumulación en los puntos de acopio.

Por otro lado, Colombia tiene la gran ventaja de poder cultivar el fruto durante todo el año y a cielo abierto, es decir sin la necesidad de invernaderos lo que reduce costo y aumenta la rentabilidad de la producción, pero al mismo tiempo trae consigo una mayor probabilidad de contagio de enfermedades.

Luego de considerar los testimonios de los entrevistados, pudimos identificar que el mayor porcentaje de pérdida se debe a las enfermedades en las plantas y esto se da debido a la exigencia del mercado de frutas orgánicas sin ningún tipo de químicos, pero cultivadas durante todo el año en espacios abiertos. Estas exigencias dificultan el trabajo de los productores ya que tienen muy pocas alternativas para proteger al cultivo de enfermedades en el ambiente.

Además, el eslabón más importante en la cadena productiva de la uchuva es el productor que por lo general inicia su siembra sin el conocimiento del manejo del cultivo ni de la comercialización, por medio del aprendizaje a partir de experiencias propias y de los demás productores de la zona. Actualmente en Colombia no hay ninguna política de planeación de cultivos que guíe a los

pequeños campesinos para la producción y esto se ve reflejado en los picos de producción del fruto a lo largo del año. Los pequeños productores cultivan según sus capacidades y en un ritmo relativamente constante, pero sin tener en cuenta las condiciones climáticas que aceleran o desaceleran el proceso de maduración ni la producción de los demás participantes en el mercado. Por eso, durante la época de invierno, todos los productores evidencian una lenta producción y siguen aumentando el cultivo, pero cuando llega la época de sequía, la producción del fruto se acelera drásticamente lo que deja una sobreproducción del fruto en el país donde actualmente no hay un ritmo de transporte y almacenamiento lo suficientemente estructurado para recoger toda esta producción, llevando a la pérdida del insumo. Debido a esto, la pérdida de la uchuva puede aumentar hasta a 50% de la producción total.

Es aquí cuando surge otra problemática, los picos de demanda del fruto a nivel mundial son inversos a las épocas de producción. Las épocas en las que los mercados demandan más fruto son semana santa y diciembre, pero lastimosamente en semana santa los cultivos están en el periodo de maduración lenta por lo que se reduce notablemente la oferta y el producto se vuelve costoso y escaso, pero lo contrario pasa en diciembre cuando hay demasiada oferta de producto, pero no hay la suficiente demanda, lo que reduce drásticamente el precio del fruto.

Lastimosamente, deshidratar esta fruta no es una solución completamente viable ya que el proceso de transformación es costoso y se corre el riesgo de aumentar el inventario considerablemente, lo que aumentaría los costos y disminuiría la rentabilidad de la venta del fruto en esta presentación.

La mala manipulación del fruto es otro de los factores que promueve la pérdida de este y actualmente las prácticas en el país fomentan esta mala manipulación ya que para que el fruto llegue a las diferentes plantas, se debe cumplir un proceso en el que el fruto es manipulado por múltiples participantes de la cadena. Estas pérdidas pueden llegar a representar el 10% de la totalidad de la pérdida de la producción. Actualmente empresas como Andes Export está intentando disminuir la pérdida del fruto por este factor con un sistema de intercambio de canastas con los productores para así reducir la manipulación directa del fruto el cual ha demostrado resultados positivos. A pesar de esto, aún ven una gran oportunidad de mejora y creen que una opción que ayudaría a reducir la pérdida es que los mismos campesinos puedan llevar el fruto a centros de acopio especializados y que de allí sean entregados en la planta.

Valor agregado

Actualmente se puede evidenciar en el mercado una tendencia creciente al consumo de alimentos fáciles y rápidos debido al ritmo de vida acelerado que cada día llevan mas personas. Además, la poca planificación en las compras mensuales de los hogares y la mayor exigencia estética del mercado, fomentan la perdida de frutas y verduras amenazando el consumo general de estos productos. (Martínez, Quintero, 2017)

Es evidente que las personas están disminuyendo el consumo de frutas debido a la poca practicidad que requiere este consumo y a la falta de conocimiento de los beneficios nutricionales de estos productos, problemáticas que deben ser reducidas para evitar el creciente desperdicio de frutas y verduras en la región. Con esto en mente, surge la necesidad de transformar la experiencia convencional del consumo de frutas para adaptarse a las necesidades de los consumidores actuales, dándoles un valor agregado.

En la actualidad existen soluciones que prolongan la vida útil y facilitan el consumo del fruto, como la deshidratación o la liofilización. Estos procesos transformarían la fruta en un snack saludable que puede llamar aun mas la atención de los consumidores colombianos, quienes además cada día buscan más alimentos saludables para incluir en su dieta. Por otro lado, estos procesos se le pueden realizar a la fruta que tiene caracterizas no aptas para su venta o exportación, como la sobre maduración o manchas en la superficie, lo que reduce la perdida general del fruto.

3.4 Solución

Al evaluar los distintos factores que promueven la pérdida de la uchuva durante el proceso de producción y distribución, llegamos a la conclusión que el principal factor que genera la pérdida del fruto es la falta de planeación tanto en los cultivos como en los centros de acopio.

Actualmente, los pequeños productores no llevan un control sobre la cantidad de fruta que se debe sembrar con respecto a la época del año o a la necesidad del mercado, factores que son de gran relevancia a la hora de satisfacer la demanda actual del mercado. Durante los primeros seis meses del año, las condiciones climáticas invernales retrasan el proceso de maduración de la uchuva, lo que disminuye notablemente la oferta del producto a nivel mundial. Durante los siguientes seis meses del año, cuando la temperatura aumenta y se reducen las lluvias, la producción de uchuva se dispara drásticamente aumentando la oferta del producto, superando incluso la demanda del fruto a nivel mundial. Adicionalmente, los productores y distribuidores de uchuva en la región no tienen ningún tipo de contacto entre ellos y siguen cosechando en las

mismas cantidades durante todo el año. Lo anterior genera una gran desproporción entre la cosecha, la oferta y la demanda de la uchuva en el país, aumentando así la pérdida del fruto o el aumento de sus precios durante cada etapa del año.

Teniendo en cuenta este problema que se presenta en la industria de la uchuva en Cundinamarca, queremos plantear una plataforma en la cual todos los productores y distribuidores puedan consultar cultivos históricos en años y meses anteriores, adicionalmente consultar las cantidades que están sembrando los demás cultivadores, así como los pronósticos climáticos que se tendrán mes a mes. Con esto se quiere lograr una disminución en la pérdida de fruta por la sobreoferta que se genera en algunas épocas del año, en las cuales los distribuidores reciben cantidades excesivas de uchuva y no la venden por completo. Adicional a la plataforma, se capacitará a cada uno de los productores de uchuva en Cundinamarca para fomentar la planeación de la producción en cada uno de los cultivos, esto teniendo en cuenta que actualmente no se tiene ningún tipo de planeación ni conocimiento al respecto.

Actualmente el costo en Colombia de la creación de plataforma especializada en recopilación de datos y planeación varían entre 3.400.000 y 6.700.000 dependiendo de lo sofisticada que se requiera la plataforma y del número de hectáreas que se requiera planificar.

Este tipo de plataforma es el adecuado para nuestro proyecto, ya que los cultivadores y distribuidores podrían acceder a los datos y agregar datos propios, actualizar cantidades de siembra, cantidades en centros de acopio y cantidades de pérdida. Lo cual ayudaría a generar un panorama de cómo será el comportamiento de la oferta y demanda en un futuro, y poder identificar las épocas del año propicias para cultivar y vender uchuva. Adicionalmente este

modelo puede ser implementado en todo tipo de frutas, generando así una base de datos en la cual todos los que trabajan en este sector encuentren información relevante para su negocio.

3.3.1 Diagnóstico del mercado

Actualmente en Colombia se puede notar una debilidad institucional en el sector agrícola durante el proceso de planificación del uso del suelo rural y el riego para actividades agropecuarias. Esto se da debido a la falta de herramientas técnicas que ayuden a generar estrategias entre la comunidad agrícola basada en información real. Como respuesta a esta necesidad, surgió la unidad de Planificación Rural Agropecuaria. Esta organización se encarga de mejorar el proceso de planificación del suelo rural y el riego para actividades agropecuarias, esto con el fin de mejorar la prestación del servicio público en estas áreas del país incrementando la rentabilidad social del sector. (Unidad de planificación Rural Agropecuaria, 2014) La UPRA se enfrentó una serie de desafíos como la ineficiencia del uso del suelo en Colombia y la débil gestión del conocimiento para la toma de decisiones en el sector, lo que demuestra una gran oportunidad para la creación de herramientas que promuevan la planificación y gestión del conocimiento en el sector agrícola colombiano. Adicionalmente, esta organización se enfoca principalmente en el uso específico del suelo, su vocación de oferta y la cobertura real de este, no específicamente en la producción que representa cada una de las hectáreas cosechadas ni en la pérdida que se genera en cada cultivo.

Adicionalmente, existen varias herramientas digitales como SoftCaribbean, Sismagro o Agrowin que pueden ser compradas por particulares que ofrecen soluciones integrales para el agro colombiano. Estas plataformas permiten al productor tener un servicio de apoyo tecnológico, de salud y de seguridad para el empleado en una sola herramienta ofreciendo servicios de administración de cultivos, administración de costos, integración de sistemas contables y monitoreo de cultivos. A pesar de ser herramientas completas para el manejo del sector agrícola, ninguna ofrece un servicio de monitoreo de cultivos en la región establecida. Por otro lado, la adquisición de estas herramientas puede representar un costo elevado para los pequeños productores de la región ya que los planes básicos pueden empezar desde los 3,400,000 pesos colombianos, lo que lleva a que estos opten por hacer la planeación de cultivo de forma independiente. Lo anterior lleva a que los cultivadores de uchuva en la región no tengan ningún tipo de conocimiento sobre los demás cultivos y procesos que se están generando a su alrededor

Socios clave: <ul style="list-style-type: none"> - Entidades de cultivadores y distribuidores de fruta. 	Actividades Clave: <ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de datos de cultivadores y distribuidores de fruta. - Análisis de información recolectada 	Propuesta de Valor: Plataforma web para la planificación de cultivos y venta de fruta en Colombia, generando una alianza entre los distintos miembros de la plataforma.	Relación con clientes: <ul style="list-style-type: none"> - Directa. 	Segmentación de clientes: <ul style="list-style-type: none"> - Unidad de planificación Rural Agropecuaria. - Cultivadores de frutas independientes.
	Recursos Clave: <ul style="list-style-type: none"> - Plataforma Web - Personal para capacitaciones. 		Canales: <ul style="list-style-type: none"> - Presentación del negocio a la Unidad de planificación Rural Agropecuaria. 	
Estructura de costos: <ul style="list-style-type: none"> - Creación página web - Mantenimiento página web - Nomina empleados. 		Fuentes de ingreso. <ul style="list-style-type: none"> - Venta de plataforma al Unidad de planificación Rural Agropecuaria. - Matriculas clientes independientes. - Pago por mantenimiento. 		

Ilustración 9. Canvas (Creacion propia)

3.3.2 Modelo CANVAS

Socios Clave: Para poder llevar a cabo la implementación de esta plataforma de planificación debemos tener de aliados a las entidades de distribuidores y cultivadores para que estos brinden la información necesaria para nuestras bases de datos.

Actividades clave: Esta plataforma quiere recopilar información de cultivadores y distribuidores de fruta, para así analizarla y brindar soluciones y apoyo a los pequeños y medianos cultivadores y distribuidores de fruta.

Propuesta de valor: Plataforma web diseñada para la planificación de cultivos en distintas regiones del país y venta de fruta en Colombia, generando una alianza entre los distintos miembros de la plataforma para tener completo conocimiento del estado del mercado en la región.

Relación con clientes: la relación con nuestros clientes sería directa, ya que el servicio se les ofrecería por medio de asesorías personalizadas y así mismo, se harían capacitaciones constantes para apoyar el adecuado funcionamiento de esta.

Segmentación de clientes: Nuestro principal cliente sería la Unidad de planificación Rural Agropecuaria, ya que esta unidad brinda soluciones de planificación de terreno de cultivos, para que se utilice de manera efectiva y genere mejores resultados. Nuestra plataforma sería un complemento para el servicio que ellos prestan actualmente. Adicionalmente, esta

plataforma estaría disponible para cultivadores independientes que no tengan los acuerdos requeridos por el estado para recibir este tipo de ayudas, pero que están interesados en entrar a la comunidad productora de uchuvas y estar al tanto de la producción general de fruta en el país.

Recursos Claves: para nuestro funcionamiento necesitamos de la creación de la plataforma web y la creación de un programa de capacitaciones muy estructurado.

Canales: Llegaríamos a nuestro cliente mediante una presentación de nuestro proyecto, donde pueda analizar nuestra propuesta de valor y adquirir nuestra plataforma.

Fuentes de ingreso: Nuestras fuentes de ingreso serian la venta de la plataforma, y el pago por los mantenimientos y actualizaciones que se requieran.

Estructura de costos: Los costos que tendríamos durante nuestro funcionamiento seria la creación de la plataforma, el mantenimiento de la plataforma y el pago de nómina de dos empleados.

3.3.3 Planicultivo

Nombre

El nombre de la plataforma será PlaniCultivo, que hace referencia a la planificación de cultivos en el sector agrícola. Con este nombre pretendemos transmitirles a los usuarios que somos sus mayores aliados a la hora de planificar sus cosechas comparándose con los

demás participantes de la industria y para para reducir la perdida durante todos los profesos de la cadena.



Misión

La misión de PlaniCultivo es reducir la perdida de uchuva y demás frutas en Colombia por medio de una red interactiva y social, con la que los pequeños productores y distribuidores pueden programar sus cosechas y tiempos con respecto a las condiciones ambientales y los demás cultivos en las diferentes regiones.

Visión

La visión de la compañía es convertirnos en el mejor aliado para los productores y distribuidores de frutas en Colombia a la hora de planificar sus cultivos y cosechas, reduciendo así drásticamente la perdida de las frutas durante todas las etapas de la cadena de producción.

Análisis PEST

Político: El presidente Iván Duque Márquez, comenzó su mandato presidencial el 7 de agosto de 2018, el cual terminará el 7 de agosto de 2022. Duque, del partido Centro Democrático, ganó las elecciones al lograr el 53,95% de la votación (10.351.304 votos), mientras su rival Gustavo Petro alcanzó el 41,83% (8.024.697 votos). Los principales pilares de su gobierno son la legalidad, el emprendimiento, y la equidad, con ejes transversales en materia de: infraestructura, sostenibilidad ambiental e innovación. (Colombia: panorama general. (2019).)

Económico: Duque ha insistido en la austeridad y responsabilidad en el manejo de los recursos públicos durante su mandato. La Ley de Financiamiento de 2019 incentiva la inversión, reduciendo la tasa impositiva efectiva para las empresas a partir de 2020, al tiempo que introduce algunas medidas para mejorar los ingresos nacionales. Los esfuerzos de reconstrucción del posconflicto podrían impulsar la confianza y apoyar el crecimiento a través de mayores inversiones, especialmente en los sectores de la agricultura y la energía. Sin embargo, también impondría presiones adicionales sobre el gasto, haciendo necesarios mayores esfuerzos de consolidación fiscal. (Colombia: panorama general. (2019).)

Social: Colombia ha recibido un flujo masivo y acelerado de migrantes desde Venezuela. Según Migración Colombia, hasta septiembre de 2018, cerca de 1.2 millones llegaron al país con la intención quedarse. Colombia ha asumido un papel de liderazgo en la adopción de una política de fronteras abiertas y en la implementación de buenas prácticas en la prestación de servicios a los migrantes y el apoyo a las comunidades de acogida. (Colombia: panorama general. (2019).)

Tecnológico: En cuanto a Colombia, destaca que viene en camino la definición de tecnología 5G para redes móviles, la cual dará mayor velocidad de acceso a los datos en dispositivos móviles, “el aumento de la velocidad para accesos de banda ancha fija, y la definición de los planes propuestos en la nueva Ley de Modernización del Mintic”. (Los desafíos del sector tecnológico en 2019. (2019).)

3.3.4 Competencia

Actualmente en Colombia existen plataformas para la planeación de cultivos, que pueden ser una competencia para nuestro proyecto. Entre ellas esta SoftCaribbean, plataforma a la cual se accede mediante el pago de una suscripción. SoftCaribbean está enfocado a cultivadores especializados, con los recursos suficientes para pagar su afiliación a la plataforma. Adicionalmente existen portales donde se publican las cantidades de unidades sembradas durante un periodo de tiempo. (Softcaribbean, S.F).

Por otro lado, esta la aplicación Agrapp, la cual tiene como función conectar proyectos productivos agrícolas con una comunidad de personas que estarían interesadas en invertir en dichos proyectos. (Agrapp, S. F) Sumado a esto, una emprendedora boyacense desarrollo una app para eliminar intermediarios en el proceso de compra y venta de productos agrícolas y un centro de acopio para los agricultores de Boyacá. La plataforma cuenta con 4.500 registros de productores y compradores, los cuales venden unas 48 toneladas de alimentos. Comproagro es una aplicación totalmente gratuita tanto para

productores como consumidores, el unico pago que se realiza es a la hora de la compra de la fruta. (Dinero, 2017).

3.3.5 Ventaja competitiva

Si bien existen distintas plataformas o aplicaciones para la planeación de cultivos, nuestro proyecto está enfocado en conectar a pequeños y medianos cultivadores y distribuidores para que así puedan estar todos enterados de la producción general en el país. Por esta razón nuestra plataforma va a generar una alianza con la Unidad de planificación Rural Agropecuaria, para poder generar alianzas con el Estado y la plataforma sea de fácil adquisición. Sumado a esto, nuestra plataforma no solo será una base de datos a la cual acudir, será un conector propicio entre los distintos cultivadores y productores, generando una red de conexiones entre ellos. PlaniCultivos brindara soluciones a los pequeños y medianos cultivadores y productores que son la base de nuestra economía, con el objetivo de ayudar a realizar una planeación adecuada a la hora de cultivar las distintas frutas y verduras, para así disminuir el desperdicio de estas en Colombia.

La función principal de PlaniCultivo es brindar herramientas de información y acompañamiento para los pequeños y medianos cultivadores de fruta realizar la planeación de en que meses del año sembrar, la cantidad conveniente de semillas a sembrar dependiendo la época del año y el pronostico del tiempo para la fecha en la cual se quiere iniciar la siembra.

Los datos presentados en la tabla anterior hacen referencia a un costo promedio de COP 5,000,000 anuales. Adicionalmente, se tienen en cuenta dos capacitaciones mensuales por cada cliente, las cuales tendrán un costo aproximado de 200,000 COP. Como se mencionó, todos estos valores se determinaron teniendo en cuenta los precios que manejan las empresas que actualmente ofrecen estos servicios en la región.

Costos y egresos

Tabla 4. Costos Planicultivo (Creación propia).

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Nomina	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
Alquiler oficina	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000
Mantenimiento plataforma	1.000.000	1.050.000	1.102.500	1.157.625	1.215.506	1.276.282	1.340.096	1.407.100	1.477.455	1.551.328	1.628.895	1.710.339
Servicios	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000
Nube	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
Total	5.400.000	5.450.000	5.502.500	5.557.625	5.615.506	5.676.282	5.740.096	8.807.100	8.877.455	8.951.328	9.028.895	9.110.339

Los costos fijos mensuales que tendrá la compañía son el pago de Nómina de dos empelados COP 3,000,000, Que aumentara en el mes 8 con el aumento de los clientes. El alquiler de la oficina COP 850,000, Mantenimiento de la plataforma COP 1,000,000 que aumentará 5% mes a mes con el aumento de los usuarios, Servicios COP 400,000, Almacenamiento de datos COP 150,000 para un total de COP 5,400,000 mensuales en el primer mes.

Inversión inicial

La inversión inicial que se requiere es de COP 34,000,000 los cuales están compuestos por desarrollo de la plataforma, computadores, asesoría legal y adquisición de clientes. El desarrollo de la plataforma fue determinado sacando el promedio el costo de desarrollo de plataformas interactivas en el mercado por un costo de COP 25,000,000. Se calcularon dos

computadores de 1,000,000 cada uno de los programadores y un costo de COP 3,000,000 para la asesoría legal para generar todas las diligencias de creación de a compañía, así como para las negociaciones que se tendrán con el estado y los diferentes clientes. La adquisición de clientes tendrá un costo de COP 3,000,000 ya que se deberán realizar campañas de concientización de clientes (el estado colombiano, Productores y distribuidores de uchuva en Cundinamarca) para que la industria entienda la necesidad que el país tiene en este momento de reducir la perdida de frutas y verduras durante todas las etapas de la producción.

Conclusiones

La demanda de la uchuva ha aumentado notablemente al rededor del mundo, especialmente en países como Alemania y Holanda. Este fenómeno es una gran oportunidad para Colombia para aumentar las exportaciones de la uchuva, que actualmente posiciona al país como uno de los líderes productores de este fruto.

Luego de contactar a distintas empresas productoras y distribuidoras de Uchuva en Cundinamarca, pudimos determinar ciertas practicas en común durante las actividades requeridas en cada uno de los procesos. Como se mencionó, los procesos de producción están compuestos por producción, trasplante, siembra y cultivo. A esto le sigue el proceso de recolección, clasificación, empaque y distribución. Estos procesos requieren una serie de actividades que es muy generalizada en la región estudiada, por lo que surgen obstáculos similares en todos los cultivos de la zona. Teniendo esto en consideración, se pudo evidenciar tres factores claves que promueven la perdida del fruto en la región de Cundinamarca, enfermedades en las plantas en cultivos abiertos, manipulación deficiente del fruto y poca planeación de cultivos en la región.

En cuanto a las enfermedades de las plantas en cultivos abiertos, se puede evidenciar una gran problemática en la región ya que muchos de los clientes internacionales exigen un producto con características muy específicas, pero sin el uso de ningún pesticida o químicos a la hora de cultivarlo. Además, en Colombia las condiciones cismáticas permiten cultivar el producto a cielo abierto durante todo el año, lo que reduce costos, pero aumenta la

probabilidad de enfermedades en las plantas. Esta es una gran problemática ya que genera la pérdida en grandes cantidades del fruto, así como la poda total del cultivo en algunos casos. Adicionalmente, este factor es extremadamente riesgoso para los productores ya que muchas de las enfermedades no se pueden detectar en las primeras etapas del proceso, y el producto es enviado a los clientes en estas condiciones, lo que puede generar a largo plazo la pérdida de los clientes.

Por otro lado, en algunos cultivos de la región no se tiene una estrategia clara de manipulación del fruto. Esto se puede evidenciar en algunos cultivos, especialmente de pequeños productores donde no se tienen las herramientas necesarias para la recolección y transporte del fruto. Aunque algunos cultivos están manejando esta problemática con sistemas de intercambio de canastas o recolección en cestas plásticas, todavía se logra evidenciar falta de conocimiento en la región con este tema. En este rubro también entra el manejo de exportación del fruto, donde romper la cadena de frío es uno de los principales factores que daña el fruto. En cuanto a la uchuva, es de gran importancia mantener la cadena de frío durante todo el proceso de distribución ya que, sin esto, el fruto no duraría más de 2 semanas, tiempo que no es suficiente para que llegue al cliente final.

Por último, uno de los factores que genera más pérdida del fruto en la región de Cundinamarca es la poca planeación de cultivos que se maneja en la zona. Debido a los escasos recursos que tienen muchos cultivadores, las distancias entre los cultivos y los centros de acopio, la falta de información que manejan los productores, actualmente en Colombia no se tiene ningún control sobre la producción que se está generando en tiempo real. A esta problemática se le suma la vulnerabilidad del fruto a las condiciones climáticas,

ya que en tiempos de sequia la producción del fruto se dispara y la oferta aumenta notablemente la demanda, pero en tiempos húmedos el proceso se revierte, y es aquí cuando la oferta del fruto es mucho menor que la demanda. Debido a que no hay ningún tipo de planeación de los cultivos que se están realizando en Cundinamarca, durante los tiempos de sequia, la producción total del fruto aumenta drásticamente y no se alcanza a vender toda la producción, lo que reduce su precio y así mismo, fomenta la perdida de este hasta en un 50%.

Recomendaciones

Teniendo en consideración la información planteada anteriormente, es evidente que el país necesita una solución para la falta de planeación en los cultivos de uchuva y demás frutas en la región. Es aquí donde surge la idea de crear una plataforma web interactiva donde los mismos cultivadores de la región establecida puedan ingresar los datos de hectáreas de cultivo, producción y desperdicio, entre otra información para así llevar un registro de como se esta comportando la región mensualmente. PlaniCultivo ofrece al estado y a los cultivadores de fruta en la región, una solución para la perdida generalizada del fruto, planteando un sistema en el que los campesinos ingresan toda la información sobre su cultivo y esta les devuelve los datos generales de toda la región mes a mes, atado a las condiciones climáticas que pueden afectar la producción. Con esto en mente, los campesinos pueden planear la producción de los meses siguientes para evitar generar mas oferta de lo que en realidad se puede vender.

Además, esta herramienta es de gran ayuda para las instituciones gubernamentales encargadas del sector agrícola ya que les permite determinar como se esa comportando la producción de fruta, en un principio uchuva en Cundinamarca, y generar estrategias de producción y exportación del fruto, así como de calidad de vida para los pequeños productores de la región.

En PlaniCultivo, pretendemos reducir notablemente la perdida de uchuva en Cundinamarca y mejorar la calidad de vida de pequeños productores del fruto en la región. Así mismo, pretendemos aportar un granito de arena al país, reduciendo el desperdicio total de alimentos, que año a año aumenta.

Bibliografía

Agrapp (S, F) . Agrapp: Ayuda al desarrollo de la agricultura. Financia inteligente. Recuperado de <https://www.agrapp.co>

Analdex, (n,d) . Comportamiento de la uchuva – Producción y comercio. Recuperado de <https://www.analdex.org/wp-content/uploads/2018/02/2018-02-08-Mercado-de-la-Uchuva.pdf>

Agronegocios (2016). UCHUVA, EL FRUTO QUE ROMPE FRONTERAS. Obtenido de: <https://www.agronegocios.co/agricultura/uchuvas-el-fruto-que-rompe-fronteras-2622244>

Agronegocios (2019). FRUTA PROCESADA COLOMBIANA LLEGA A ESTADOS UNIDOS Y A PAÍSES DE EUROPA Y ASIA. Obtenido de: <https://www.agronegocios.co/agricultura/fruta-procesada-colombiana-llega-a-estados-unidos-y-a-paises-de-europa-y-asia-2830888>

Arenas, V. L. (2018). La uchuva en el contexto de la producción agrícola colombiana y los TLC's. Ensayos: Revista de Estudiantes de Administración de Empresas, 10(1).

Banco Mundial. (2019). Colombia: panorama general. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/country/colombia/overview>

Bernstad, A. K., Cánovas, A., & Valle, R. (2017). Consideration of food wastage along the supply chain in lifecycle assessments: A mini-review based on the case of tomatoes. *Waste Management & Research*, 35(1), 29-39.

Coral, L, Torres, F, and Yepez, B. (2011). ESTUDIO DE MERCADO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE UCHUVA *Physalis peruviana* L. EN NARIÑO. [Artículo de revista] Revista de Ciencias Agrícolas.

Cortés, M., Herrera, E., & Rodriguez, E. (2015). OPTIMIZACIÓN EXPERIMENTAL DEL PROCESO DE LIOFILIZACIÓN DE UCHUVA ADICIONADA CON COMPONENTES ACTIVOS POR IMPREGNACIÓN AL VACÍO. *Vitae*, 47-56.

DANE. (4 de agosto de 2017). Encuesta Nacional Agropecuaria . Obtenido de Boletín técnico:

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/2016/boletin_ena_2016.pdf

Dinero. (2017). Emprendedora boyacense desarrolla app para eliminar intermediarios en el campo. Retrieved from <https://www.dinero.com/emprendimiento/articulo/comproagro-la-plataforma-que-apoya-a-productores-agricolas-colombianos/242459>

DNP. (28 de marzo de 2016). Departamento Nacional de Planeación . Obtenido de Colombianos botan 9,76 millones de toneladas de comida al año.:

<https://www.dnp.gov.co/Paginas/Colombianos-botan-9,76-millones-de-toneladas-de-comida-al-año.aspx>

DNP. (2016). Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de Política para la Gestión de la Red Terciaria: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/RED%20TERCIARIA%20CCI%20-%20DNP.pdf>

esPosible. (agosto de 2015). Obtenido de Estas mandarinas no merecen acabar en la basura :
http://www.revistaesposible.org/phocadownload/numero_53.pdf

FAO. (2012). Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo. Obtenido de Alcance, Causas y Prevención. : <http://www.fao.org/3/a-i2697s.pdf>

FAO. (febrero de 2013). Perfil nacional de consumo de frutas y verduras. Obtenido de Ministerio de salud y protección social :
http://www.osancolombia.gov.co/doc/Perfil_Nacional_Consumo_FyV_Colombia_2012.pdf

Flóres, R., Víctor, J., Fischer, G., Sora, R., & Ángel, D. (2000). Producción, poscosecha y exportación de la uchuva (*Physalis peruviana* L.).

Fonseca, F. (28 de Marzo de 2018). Revista Dinero . Obtenido de Este es el talón de Aquiles del sector agropecuario Colombiano. :
<https://www.dinero.com/edicion-impres/pais/articulo/fallas-del-sector-agropecuario-en-colombia/256769>

Gaviria, S. (30 de marzo de 2016). Poscosecha. Obtenido de Perdidas y desperdicios de alimentos en Colombia :
http://www.poscosecha.com/es/noticias/perdidas-y-desperdicios-de-alimentos-en-colombia/_id:80141/

Hermida, H. (2014). Plazas de mercado en Bogota, generadoras de residuos y desarrollo. Obtenido de:

<http://www.conama.org/conama/download/files/conama2014/CT%202014/1896711446.pdf>

IGAC. (20 de Marzo de 2017). Instituto geográfico Agustín Codazzi .
Obtenido de Producción agropecuaria en los grandes Distritos de riego de Colombia ha sido improvisada: IGAC: <https://noticias.igac.gov.co/es/contenido/produccion-agropecuaria-en-los-grandes-distritos-de-riego-de-colombia-ha-sido-improvisada>

Kelly, K., Madden, R., Emond, J. P., & do Nascimento Nunes, M. C. (2019). A novel approach to determine the impact level of each step along the supply chain on strawberry quality. *Postharvest Biology and Technology*, 147, 78-88.

Martinez, M. and Quintero, J. (2017). Estado actual de los desperdicios de frutas y verduras en Colombia. [Artículo académico] Universidad Cooperativa de Colombia, Popayán.

Mejia Florez, L. y Morales Aguilar, F. (2016). ESTRUCTURA DE LA CADENA FRUTÍCOLA EN CUNDINAMARCA, BOGOTÁ. [ebook] Bogota D.C. Obtenido de:
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3601/1/MoralesAguilarFreySantiago2016.pdf>

Mendoza, J. H., Rodriguez, A., & Millan, P. (2012). CARACTERIZACIÓN FÍSICO QUÍMICA DE LA UCHUVA (*Physalis peruviana*) EN LA REGIÓN DE SILVIA CAUCA. 12.

Morillo-Coronado, A. C., Gonzales-Castillo, J. A., & Morillo-Coronado, Y. (2018). Caracterización de la diversidad genética de uchuva (*physalis peruviana* L.) En Boyacá. *Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial.*, 32.

Natalia Basso, M. B. (2016). SciElo. Obtenido de Valoremos los alimentos, evitemos pérdidas y desperdicios:
<http://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v34n155/v34n155a04.pdf>

Olivares, M. L., Dekker, M., Boekel, M. v., & Verkerk, R. (2017). Evaluating the effect of storage conditions on the shelf life of cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.). Food, Science and Technology.

Osorno & Ocampo. (2017). LA GULUPA Y LA UCHUVA FRUTAS POTENCIALES PARA EL MERCADO EUROPEO. Obtenido de:
<http://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/ESUMER/910/1/Trabajo%20Proyecto%20de%20grado%20espa%C3%B1ol.pdf>

Portafolio (2014). La fruta exótica de las oportunidades rurales. Obtenido de:
<https://www.portafolio.co/negocios/empresas/pequenos-agricultores-llegan-nuevos-mercados-51872>

Procolombia.(n,d) Uchuva. Recuperado de
http://www.procolombia.co/docs/int-procolombia/es/exportaciones/ficha_uchuvas_final.pdf

Sánchez, V., & Hasbleidy, Z. (2014). Modelos y configuraciones de cadenas de suministro en productos percederos. Ingeniería y desarrollo, 32(1).

Softcaribbean (S, F). Softcaribbean - Inicio. Recuperado de
<https://www.softcaribbean.com>

Straley, J. (2014). *Savouring South America . Fresh food* , 47.

S.A.S., E. (2015). Frutas exóticas como uchuva, gulupa, granadilla y pitahaya conquistan el mercado externo. Retrieved from <https://www.agronegocios.co/agricultura/frutas-exoticas-conquistan-el-exterior-2621136>

SENA, & Gobernación de Medellín. (2019). Manual tecnico del cultivo de uchuva bajo buenas practicas agrícolas. Retrieved from https://conectarural.org/sitio/sites/default/files/documentos/uchuva%20BPA_0.pdf

UPRA. (2014). Recuperado de https://www.minagricultura.gov.co/Documents/UPRA_Oferta_Institucional.pdf

Zapata, A. C. Z., & Guerrero, D. F. (2016). Análisis de condiciones de mercado para el desarrollo de tecnologías de cadena de frío. *Sinapsis*, 8(2), 56-76.

Zapata Pareja, J. L., Saldarriaga Cardona, A., Londoño Bonilla, M., & Díaz Diez, C. A. (2002). Manejo del cultivo de la uchuva en Colombia.