ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE UCHUVA DESHIDRATADA EN COLOMBIA

ING. DIANA PATRICIA SERRATO PRADA
ECO. JULY DANIELA JIMENEZ RUIZ

Informe de Trabajo de Grado

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.
2017

ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE UCHUVA DESHIDRATADA EN COLOMBIA

ING. DIANA PATRICIA SERRATO PRADA
ECO. JULY DANIELA JIMENEZ RUIZ

Informe del Trabajo de Grado

Director
Eco. Ángela María Jaramillo

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.
2017

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS **8**
RESUMEN EJECUTIVO **11**
GLOSARIO **15**
INTRODUCCIÓN **17**
PROPÓSITO **18**
JUSTIFICACIÓN **18**
1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO **20**
1.1. Identificación del proyecto 20
1.2. Propósito del proyecto 20
1.3. Objetivos gerenciales para el proyecto 20
1.4. Acta de constitución del proyecto (*Project Charter*) 21
1.5. Análisis de las partes interesadas (*Stakeholders*) 21
1.6. Requerimientos de los *Stakeholders* 23
1.7. Entregables del proyecto 24
1.8. Proceso de producción del producto del proyecto 24
1.9. Entorno del proyecto: Análisis P.E.S.T.A 26
1.9.1. Factores políticos 26
1.9.2. Factores económicos 27
1.9.3. Factores socioculturales 28
1.9.4. Factores tecnológicos 29
1.9.5. Factores ambientales 30
2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO **31**
3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO **33**
3.1. Estudios de mercado 33
3.1.1. Hallazgos 33
3.1.1.1. Análisis de competitividad 33
3.1.1.2. Oferta y demanda actuales y proyectadas 40
3.1.2. Alternativas analizadas y seleccionadas 52

3.1.2.1. Estrategia de comercialización 52
3.1.3. Conclusiones.....56
3.1.4. Recomendaciones.....57
3.1.5. Costos y beneficios 58
3.2. Estudios Técnicos.....59
3.2.1. Diseño del proceso productivo 59
3.2.1.1. Hallazgos de proceso productivo.....59
3.2.1.2. Alternativas de proceso productivo.....64
3.2.1.3. Conclusiones y recomendaciones del proceso productivo 66
3.2.2. Localización de la Planta.....67
3.2.2.1. Hallazgos de macro localización de la planta 67
3.2.2.2. Alternativas de macro localización.....69
3.2.2.3. Hallazgos de micro localización de la planta 70
3.2.2.4. Alternativas de micro localización.....71
3.2.2.5. Conclusiones y recomendaciones de localización.....72
3.2.3. Capacidad de la planta.....73
3.2.3.1. Hallazgos capacidad de la planta 73
3.2.3.2. Alternativas capacidad de la planta 77
3.2.3.3. Conclusiones de capacidad de la planta 78
3.2.4. Tecnología y personal de la planta.....78
3.2.4.1. Hallazgos de tecnología y personal 79
3.2.4.2. Alternativas de tecnología y personal 82
3.2.4.3. Conclusiones y recomendaciones de tecnología y personal 87
3.2.5. Distribución de la planta 89
3.2.5.1. Hallazgos de distribución.....89
3.2.5.2. Alternativas de distribución.....90
3.2.5.3. Conclusiones y recomendaciones 91
3.2.6. Logística de exportaciones.....93
3.2.6.1. Hallazgos de exportaciones.....93
3.2.6.2. Alternativas de exportación.....96
3.2.6.3. Conclusiones y recomendaciones de exportaciones.....99

3.2.7. Costos y beneficios 99
3.3. Estudios ambientales 103
3.3.1. Hallazgos 103
3.3.1.1. Identificación de actividades 104
3.3.1.2. Línea base ambiental 106
3.3.1.3. Normatividad 112
3.3.1.4. Identificación y valoración de impactos ambientales 113
3.3.2. Alternativas analizadas: Plan de manejo ambiental 120
3.3.2.1. Contaminación del suelo por residuos solidos 121
3.3.2.2. Utilización del recurso hídrico 123
3.3.2.3. Contaminación acústica por generación de ruido 124
3.3.2.4. Cambio en condiciones de salud de los empleados 125
3.3.2.5. Demanda de servicios públicos 125
3.3.3. Conclusiones 126
3.3.4. Recomendaciones 127
3.3.5. Costos y beneficios 127
3.4. Estudios administrativos 129
3.4.1. Planeación 129
3.4.1.1. Hallazgos de planeación 130
3.4.1.2. Alternativa seleccionada de planeación 132
3.4.2. Organización 134
3.4.2.1. Hallazgos de organización 134
3.4.2.2. Alternativas analizadas 136
3.4.2.3. Alternativa Seleccionada 138
3.4.3. Requerimientos y disponibilidad de personal 138
3.4.4. Integración 143
3.4.4.1. Reclutamiento 143
3.4.4.2. Selección 146
3.4.4.3. Contratación 147
3.4.4.4. Inducción 148
3.4.4.5. Promoción 149

3.4.4.6. Cronograma de ingreso y retiro 149
3.4.5. Proceso de constitución de la organización 150
3.4.5.1. Hallazgos del proceso de constitución.....150
3.4.5.2. Alternativas analizadas del proceso de constitución.....153
3.4.5.3. Conclusiones del proceso de constitución.....154
3.4.5.4. Recomendaciones del proceso de constitución.....154
3.4.6. Requerimientos de obras físicas, mobiliario, equipos 154
3.4.7. Costos y beneficios 155
3.5. Estudios de costos y beneficios, presupuesto, inversión 161
3.5.1. Supuestos básicos utilizados 161
3.5.1.1. Supuestos macroeconómicos.....161
3.5.1.2. Supuestos microeconómicos.....165
3.5.2. Consolidación, clasificación y cuantificación de costos y beneficios 166
3.5.3. Inversiones.....179
3.5.4. Financiamiento.....180
3.5.4.1. Hallazgos de financiamiento.....180
3.5.4.2. Alternativas analizadas de financiamiento.....180
3.5.4.3. Conclusiones de financiamiento 181
3.5.4.4. Recomendaciones de financiamiento.....182
3.5.5. Estados financieros de la empresa 182
3.5.5.1. Estado de resultados.....182
3.5.5.1. Balance general.....185
3.5.5.2. Flujo de efectivo.....185
4. EVALUACIÓN FINANCIERA 188
4.1. Marco de referencia.....188
4.1.1. Alcance, bases y antecedentes.....188
4.1.2. Supuestos, criterios y parámetros.....188
4.1.2.1. WACC.....188
4.2. Flujo de caja financiero.....191
4.2.1. Flujo de caja del proyecto 191
4.2.2. Flujo de caja del inversionista 192

4.2.3. Estimación de parámetros y aplicación de criterios.....193
4.3. Análisis de riesgo e incertidumbre 194
4.3.1. Sensibilidad ante cambios en la tasa de cambio.....195
4.3.2. Sensibilidad ante cambios en el precio de la materia prima.....196
4.4. Conclusiones y recomendaciones 196
5. GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO 198
5.1. Iniciación.....198
5.1.1. Acta de constitución 198
5.1.2. Registro de *Stakeholders* 198
5.2. Planeación 198
5.2.1. Plan de gestión de *Stakeholders*.....198
5.2.2. Registro de requerimientos y matriz de trazabilidad 199
5.2.3. Declaración de alcance 199
5.2.4. WBS con diccionario: 199
5.2.5. Línea base de tiempo (cronograma) 199
5.2.6. Línea base de costos (presupuesto) 199
5.2.7. Plan de calidad.....199
5.2.8. Organigrama y matriz de asignación de responsabilidades 199
5.2.9. Matriz de comunicaciones.....200
5.2.10. Control de riesgos.....200
5.3. Seguimiento y control 200
6. BIBLIOGRAFÍA.....201

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de *Stakeholders* 21
Tabla 2. Requerimientos funcionales del producto 23
Tabla 3. Objetivos estratégicos y contribución del proyecto 31
Tabla 4. Análisis poder de negociación proveedores.....34
Tabla 5. Análisis poder de negociación compradores.....35
Tabla 6. Análisis amenaza rivalidad de competidores existentes 36
Tabla 7. Análisis amenaza de potencial entrada de competidores 37
Tabla 8. Matriz DOFA 38
Tabla 9. Estrategia de Comercialización (6p) 43
Tabla 10. Variación importaciones subpartida 0813 en Canadá.....50
Tabla 11. Pronósticos importaciones subpartida 0813 en Canadá. 52
Tabla 12. Costos y gastos de publicidad (precios del año 2017) 58
Tabla 13. Evaluación de alternativas de método de deshidratación 66
Tabla 14. Ubicación empresas competidoras 68
Tabla 15. Macro localización de la planta 69
Tabla 16. Micro localización de la planta 72
Tabla 17. Alternativas horno de secado.....76
Tabla 18. Consumos hornos a gas y eléctricos- Caso del horno pequeño 77
Tabla 19. Alternativas capacidad de la planta 78
Tabla 20. Personal de la planta 82
Tabla 21. Alternativas máquina empacadora.....85
Tabla 22. Cantidades de materiales y producción 88
Tabla 23. Capital de Trabajo requerido para iniciar operación (precios año 2017) 89
Tabla 24. Tiempos de tránsito puertos de Colombia a puertos de Canadá 94
Tabla 25. Alternativas puerto Toronto- Montreal.....97
Tabla 26. Gastos de exportación en origen (Precios del año 2017) 99
Tabla 27. Costos proceso productivo (precios del año 2017) 100
Tabla 28. Consumo mensual de servicios públicos proceso productivo 102
Tabla 29. Costos de adecuación de la planta de producción.....103
Tabla 30. Proyecciones de población Municipio de Villapinzón 110
Tabla 31. Matriz de identificación y valoración de impactos ambientales 115
Tabla 32. Alternativas para el manejo de residuos sólidos. 121
Tabla 33. Costos del estudio ambiental (precios del año 2017) 129
Tabla 34. Áreas estratégicas y de apoyo en la organización 136
Tabla 35. Personal y cargos requeridos 138
Tabla 36. Medios para el reclutamiento del personal.....145
Tabla 37. Tipos de sociedades según su forma jurídica 151
Tabla 38. Requerimientos de mobiliario, equipos, suministros y software 155
Tabla 39. Salarios para cargos administrativos y operativos (año 2017) 156

Tabla 40. Cálculo de cargas prestacionales 157
Tabla 41. Costo anual de nómina del personal administrativo y ventas 158
Tabla 42. Costo anual de nómina del personal operativo 158
Tabla 43. Costos de trámites de constitución de empresa (año 2017) 159
Tabla 44. Tarifas para matrícula en el registro público mercantil (año 2017) 159
Tabla 45. Costo de mobiliario, equipos, suministros y software.....160
Tabla 46. Tasa de inflación media de Canadá.....163
Tabla 47. Comportamiento variación del salario mínimo en Colombia 164
Tabla 48. Tasa de inflación media de Estados Unidos 164
Tabla 49. Años de vida útil por tipo de activo 165
Tabla 50. Consolidación y clasificación de costos y beneficios 167
Tabla 51. Beneficios del estudio de mercado 171
Tabla 52. Gastos de ventas asociados al estudio de mercado 172
Tabla 53. Inversiones en activos fijos del estudio técnico.....172
Tabla 54. Gastos de ventas del estudio técnico.....173
Tabla 55. Valor inventario producido por año. 174
Tabla 56. Movimiento inventarios por año 175
Tabla 57. Gastos administrativos del estudio ambiental 176
Tabla 58. Inversiones en activos del estudio administrativo 177
Tabla 59. Gastos administrativos del estudio administrativo 177
Tabla 60. Gastos finales de trámites de constitución del estudio administrativo .178
Tabla 61. Gastos de nómina personal de ventas.....178
Tabla 62. Consolidación inversiones y necesidad inicial de recursos.....179
Tabla 63. Alternativas de financiación por líneas de redescuento 181
Tabla 64. Condiciones y tabla de amortización del crédito 182
Tabla 65. Estado de resultados proyectado.....184
Tabla 66. Balance general de la empresa 186
Tabla 67. Flujo de efectivo de la empresa 187
Tabla 68. Parámetros para el cálculo de Ke 189
Tabla 69. Composición entre deuda y capital para el financiamiento 190
Tabla 70. Parámetros de evaluación y criterios de aceptación 190
Tabla 71. Estado de resultados del proyecto sin financiación 191
Tabla 72. Flujo de caja neto del proyecto 192
Tabla 73. Flujo de caja neto del inversionista 193
Tabla 74. Estimación de parámetros de evaluación 193

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Matriz de análisis de *Stakeholders* 22
Figura 2. Comportamiento tasa de cambio COP/CAD. 28
Figura 3. Consumo de frutas y vegetales por edad y género en Canadá. 47
Figura 4. Demanda de importación de fruta fresca vs fruta procesada.....48
Figura 5. Importaciones Subpartida 0813 Canadá.....49
Figura 6. Esquema secado aire caliente 62
Figura 7. Esquema deshidratación osmótica 62
Figura 8. Esquema de liofilización 63
Figura 9. Proceso productivo planta de uchuva deshidratada 67
Figura 10 Ubicación de la planta del proyecto con respecto a los competidores...73
Figura 11. Máquina de lavado de fruta 83
Figura 12. Empaque primario. Bolsa polietileno 84
Figura 13. Empaque secundario 86
Figura 14. Marca embalaje en madera 87
Figura 15. Estibas en madera estándar 87
Figura 16. *Layout* de la planta de producción 91
Figura 17. Cantidad de transporte aéreo y marítimo de Colombia hacia Canadá..94
Figura 18. Municipio de Villapinzón 107
Figura 19. Ubicación geográfica del nacimiento del rio Bogotá 108
Figura 20. Nivel educativo de la población del municipio de Villapinzón 111
Figura 21. Punto ecológico de clasificación de residuos.....128
Figura 22. Organigrama alternativa A 137
Figura 23. Organigrama alternativa B 137
Figura 24. Organigrama funcional de la empresa con cargos 143
Figura 25. Proyecciones macroeconómicas para el año 2018 162
Figura 26. Fórmula de la $WACC_P$ 189
Figura 27. Fórmula de la $WACC_I$ 190
Figura 28. Gráfica del flujo de caja neto del proyecto 192
Figura 29. Gráfica del flujo de caja neto del inversionista 193
Figura 30. Comportamiento del VPN ante cambios en la tasa de descuento. 194
Figura 31. Sensibilidad del VPN frente a la tasa de cambio CAD/COP 195
Figura 32. Sensibilidad del VPN frente al precio de la uchuva fresca.....196

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado " Elaboración de un estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada en Colombia" cumple con los requisitos exigidos por la Escuela Colombiana de Ingeniería para optar por el título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.

Eco. Ángela María Jaramillo
Director del trabajo de grado

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a nuestros padres, hermanos y amigos por todo el apoyo que nos dieron para culminar con éxito este proceso.

A nuestra directora Ángela María por sus enseñanzas y dedicación.

Eco. Daniela Jiménez

Ing. Diana Serrato

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe tiene como objetivo principal realizar un estudio de prefactibilidad en el que se incluyan las etapas de identificación y alineación estratégica, formulación y evaluación, para determinar la viabilidad técnica y financiera del montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada en Colombia.

Particularmente Canadá se ha convertido en un destino muy atractivo para las exportaciones de uchuva colombiana, por lo que el estudio realizado se centra en exportaciones a este país.

La estructura del informe incluye en cada capítulo los principales hallazgos, alternativas analizadas, conclusiones y recomendaciones y finalmente los costos y beneficios del tema tratado.

Inicialmente se desarrolló un perfil completo del proyecto, en el cual se identifica y limita el tema, los aspectos gerenciales, el proceso de producción del producto del proyecto y el entorno político, económico, sociocultural, tecnológico y ambiental.

Se realizó una identificación y alineación estratégica en la cual se identifica como objetivo general el contribuir con el desarrollo del sector agrícola e industrial colombiano, incrementando el nivel de las exportaciones de frutas exóticas hacia Canadá, mediante la creación de una empresa exportadora de uchuva deshidratada que potencialice las cualidades de este fruto. En el capítulo se identifican objetivos estratégicos de organizaciones como el Gobierno Nacional Colombiano y el Ministerio de Agricultura en el Plan Frutícola Nacional, con los cuales se alinee el proyecto propuesto.

En la etapa de formulación se incluyen los estudios de mercado, técnico, ambiental y administrativo a nivel de prefactibilidad, usando fuentes secundarias de información que permitan determinar costos y beneficios asociados.

Para el estudio de mercado se hace un análisis teniendo en cuenta el sector específico donde se desarrollará el proyecto, la cadena de valor de la uchuva deshidratada comienza desde el productor o agricultor de la fruta sin ningún proceso de transformación, continúa con las empresas que transforman la fruta hasta deshidratarla, para finalmente llegar a los distribuidores locales y del exterior los encargados de llevar el producto al consumidor final. Se realiza una matriz de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA) y se analizan las fuerzas competitivas de Porter. Adicionalmente, en el estudio de mercado se hace un análisis de oferta y demanda actual de uchuva fresca y uchuva deshidratada. A partir de los datos obtenidos se realizan proyecciones que posteriormente influirán en el estudio técnico. Se incluyen los costos y beneficios de diseños de publicidad, gastos de asistencia a ferias internacionales y muestras gratis.

En el estudio técnico se presenta el diseño del proceso productivo según los hallazgos de diferentes metodologías de deshidratación investigadas. Se evalúan los equipos requeridos en la planta y sus consumos de servicios públicos, así como muebles y personal necesario para llevar a cabo los procesos. Se definió un total de 15 operadores de planta y un operador más que entrará al cabo de 2 años de operación por el crecimiento de la oferta.

También se determina la capacidad de la planta que está limitada por la oferta de materia prima en la zona, definiendo como punto de partida una producción mensual de 2.592 kg de uchuva deshidratada en los primeros 2 años, seguida por una producción de 2.981 kg en los siguientes 2 años.

Se incluye en el estudio técnico un análisis de macrolocalización y microlocalización en el cual se define Villapinzón, Cundinamarca, como la mejor alternativa. Adicionalmente, se define un tamaño de planta y se tienen en cuenta costos de arriendo y remodelación requeridos. Del estudio técnico se obtienen costos y beneficios asociados a los procesos operativos de la planta de uchuva deshidratada.

El estudio ambiental identifica en el entorno los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos, en los cuales se puedan generar impactos ambientales producidos por la planta. Se desarrolla el plan de manejo ambiental para dar respuesta a dichos impactos identificados, como reducir residuos sólidos, reducir la utilización del recurso hídrico y disminuir la contaminación acústica entre otros.

El estudio administrativo presenta hallazgos de procesos de planeación, organización, integración y constitución de la organización. También presenta costos y beneficios asociados a las labores administrativas de la empresa.

Finalmente, en el capítulo de costos y beneficios se clasifican aquellos que surgen con la ejecución y operación del proyecto y que fueron mencionados en cada uno de los estudios anteriores. Adicional, se realiza un análisis de financiamiento, para establecer los estados financieros proyectados de la empresa.

GLOSARIO

Analdex: Asociación Nacional de Comercio Exterior. Es una asociación encargada de apoyar la exportación de productos colombianos y la creación de políticas de exportación.

CAD: *Canadian Dollar*. Es la moneda oficial de Canadá.

***Canadian Community Health Survey*:** Entidad canadiense creada en el año 2000, encargada de recolectar datos y realizar investigaciones sobre el nivel de información de la población en cuanto a temas de salud. Realiza una serie de encuestas generales anuales y encuentras centradas en temas específicos de investigación cuando se requiera.

***Canadian Food Inspection Agency* (CFIA):** Organización creada por el gobierno canadiense para mitigar riesgos a la salud pública causados por fallas en la cadena de suministro de alimentos. La organización lidera las políticas para la seguridad en los alimentos que consumen los canadienses. En adelante CFIA.

Capacho/ Descapache: Hojas de tonalidad café a amarilla que recubren el fruto de la uchuva y lo conservan fresco en su etapa de maduración. El proceso de descapache consiste en remover dichas hojas para extraer el fruto de la uchuva.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR): Es la entidad pública que se encarga, de manera regional, de proteger el medio ambiente en el territorio, siendo la autoridad ambiental en el mismo. Controla la ejecución y seguimiento de proyectos ambientales. En adelante CAR.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE): Entidad colombiana encargada de realizar modelos estadísticos de acuerdo con datos económicos, industriales, poblacionales, ambientales, agropecuarios entre otros, para realizar investigaciones y predicciones que fundamenten la toma de decisiones en el país. En adelante DANE.

Deshidratación de frutas: Técnica de procesamiento que consiste en la eliminación parcial de la humedad presente al interior de la fruta. Se realiza con el fin de conservar el alimento por más tiempo, reduciendo su peso y volumen.

Empaque primario: Es aquella envoltura que se encuentra en contacto directo con el producto. Se encarga de mantener sus características durante la vida útil del mismo.

Empaque secundario: Es aquel contenedor (caja, canasta, bolsa entre otros), en el cual se confinan dos o más empaques primarios. No se encuentra en contacto directo con el producto.

Empaque terciario: Es el contenedor de transporte del producto, en el cual se agrupan empaques secundarios. Se utiliza como medida en los procesos de exportación, utilizando principalmente estibas certificadas para este fin.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA): Entidad pública nacional del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, que se encarga de realizar estrategias para responder a riesgos que puedan presentarse en la producción agropecuaria, pesquera y forestal del país. Además, se encarga de asegurar la calidad de los insumos agrícolas utilizados en Colombia y asegurar las condiciones de comercio de los mismos. En adelante ICA.

***Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO):** Organización intergubernamental encargada de apoyar y regular las tendencias de desarrollo agrícola a nivel mundial. Entre sus objetivos principales se encuentra apoyar proyectos que eliminen el hambre y la inseguridad alimentaria.

Fruandes: Empresa colombiana constituida hace 15 años dedicada al procesamiento y producción de frutas deshidratadas para exportación.

INCOTERMS: Términos internacionales de comercio. Son las modalidades en las que un vendedor y un comprador aceptan negociar con distintos niveles de riesgo. Cada término se designa con letras que indican las responsabilidades del vendedor y el comprador durante el transporte y entrega del producto.

***Nature's Heart*:** Línea de productos de exportación creados por la empresa Terrafertil.

Procolombia: Es la entidad colombiana encargada de promover la realización de negocios a nivel internacional, que incluyen el turismo, la exportación e importación de productos no minero-energéticos y la inversión extranjera en Colombia. La entidad ofrece acompañamiento y asesoría en la planeación de estrategias de internacionalización de oportunidades de negocio.

Statistics Canada: Es la organización encargada de compilar datos estadísticos de Canadá, realizar proyecciones e investigaciones sobre temas económicos, sociales y medio ambientales. Provee una herramienta para la información y toma de decisiones por parte de la población nacional e internacional y el gobierno.

Uchuva (*Physalis peruviana L*): Fruta originaria de Perú, perteneciente a la familia de las solanáceas, que se caracterizan por su alto potencial de reproducción y altura de la planta entre 1,0 y 1,5 m. La planta de uchuva crece principalmente a temperaturas promedio de 18ºC, en suelos ligeramente ácidos y con presencia de materia orgánica. En Colombia, crece entre los 1.500 y los 3.000 msnm, pero los mejores cultivos se ubican a una altura entre los 1.800 y los 2.800 msnm.

INTRODUCCIÓN

La uchuva o *Golden Berry*, es una fruta originaria y casi exclusiva de la zona tropical de América del Sur. Por su exótico sabor y gran valor nutricional, la expansión de su mercado hacia el resto del mundo ha sido acelerada. Las tendencias crecientes de consumo saludable en países de Europa y Norte América, han aumentado en los últimos años la demanda de frutas exóticas desde países de África y Sur América.

En el territorio colombiano se pueden encontrar zonas aptas para el cultivo de uchuva a alturas entre 1800 y 2800 m.s.n.m, con rendimientos de los cultivos de 1660 plantas por hectárea, siendo esta una cifra muy atractiva para los agricultores. Cabe resaltar que la planta de uchuva tiene un rápido crecimiento, produciendo frutos durante todo el año, e incluso se da de manera silvestre en suelos ligeramente ácidos y con presencia de materia orgánica.

Actualmente, la mayor parte de la producción de uchuva colombiana se destina a la exportación de fruta fresca. Sin embargo, con la reducción arancelaria y la eliminación del requisito de tratamiento de frío en las exportaciones (14 días de cuarentena antes de alcanzar el destino), se han creado también empresas productoras de derivados de la uchuva que han abierto puertas a nuevos mercados, especialmente en Estados Unidos, Canadá y Países Bajos.

Particularmente Canadá se ha convertido en un destino muy atractivo para las exportaciones de uchuva colombiana, según en cifras de Analdex, se encuentra que las exportaciones de uchuva de Colombia hacia Canadá pasaron de USD FOB 596.717 en 2014 a USD FOB 659.388 en 2015 (crecimiento del 10,5%) y a USD FOB 796.003 en 2016 (crecimiento del 20,7%); en cuanto a cantidad, se exportaron 130,5 toneladas en 2014, 155,7 toneladas en 2015 y 133,5 toneladas en 2016, con crecimientos de 19,3% y 17,9% en 2015 y 2016 respectivamente.

El presente informe tiene como objetivo principal determinar a nivel de prefactibilidad la viabilidad del montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada en Colombia, con principal destino de exportación Canadá. Se encuentran ventajas al considerar un producto de uchuva deshidratada sobre las uchuvas frescas, ya que puede durar más tiempo sin perder sus propiedades nutricionales y se convierte en un acompañamiento para otros alimentos comercializados como el maní.

En el informe se detalla el perfil del proyecto planteado, su identificación y alineación estratégica, su formulación (estudios de mercado, técnicos, ambientales y administrativos), y finalmente se evalúa su viabilidad financiera.

PROPÓSITO

El propósito del trabajo de grado es realizar un estudio de prefactibilidad en el que se incluyan las etapas de identificación y alineación estratégica, formulación y evaluación, para determinar la viabilidad técnica y financiera del montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada en Colombia.

JUSTIFICACIÓN

Se encontraron necesidades por satisfacer y oportunidades por aprovechar que justifican el desarrollo del proyecto:

Problema por resolver

Pese al importante nivel de exportaciones de uchuva en Colombia, una limitante ha sido el tiempo corto de duración de la uchuva como fruta fresca y por la cual es necesario contribuir en la creación de empresas procesadoras de uchuva que logren ofrecer al mercado internacional un producto innovador con mayor tiempo de duración antes de su consumo.

Oportunidades por aprovechar

Actualmente, hay nichos de mercado crecientes en Estados Unidos, Canadá, Países Bajos, dado el interés por alimentos con sabores exóticos y beneficios para la salud. Según Procolombia (2016), las ventas externas de este fruto superan los USD$25 millones al año, con un crecimiento promedio del 5% anual en los últimos 5 años.

Capacidad de producción de uchuva evidenciada en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Antioquia. Según Agronet, para el 2015 la producción nacional ascendió a 17 685 Ton (12,3% mayor a 2014).

Según el ICA, 85 municipios de Cundinamarca y 111 de Boyacá se encuentran en capacidad de producir uchuva de exportación.

Bajos costos de exportación. Según la reglamentación de la DIAN, la uchuva se registra con la posición arancelaria 0810.90.50.00, según la cual para el 2017 no se cobran gravámenes de exportación ni tránsito. Se requiere obtener Certificados de Exportación, el Certificado de no Obligatoriedad del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos y el Certificado Fitosanitario del Instituto Colombiano Agropecuario, para estar exento del pago de aranceles

Eliminación de exigencia de tratamiento de frío. Tratado entre el ICA y APHIS (autoridad sanitaria de USA) en junio de 2014. Esto implica una reducción en tiempos y costos de exportación.

En el Plan Nacional de Desarrollo, uno de los objetivos del gobierno es el de diversificar exportaciones, diferentes a hidrocarburos y a los bienes mineros, que en el 2018 sumen US$ 30 000.

Incentivos para tomar líneas de crédito con Finagro, en el que dependiendo del nivel de la inversión y el nivel de activos otorga a través de los bancos comerciales tasa de interés preferenciales para financiar pequeñas y grandes empresas que se encuentren en la cadena de producción de productos agropecuarios (siembra, transformación, comercialización, transporte, etc.). Por ejemplo, para un tipo de productor pequeño con activos hasta 284 SMMLV y con un monto de crédito máximo de $146 millones, a través del incentivo que otorga Finagro la empresa puede pasar de obtener un crédito normal sin incentivo con una tasa del DTF + 7% E.A. a una tasa especial del DTF + 2% E.A.

1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO

Se realizará una identificación y descripción general del proyecto a realizar para el montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada.

1.1. Identificación del proyecto

Nombre del proyecto: Estudio de prefactibilidad del montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada en Colombia.

Alias: Uchuva deshidratada.

1.2. Propósito del proyecto

El propósito del proyecto es incrementar la producción y exportación de uchuva deshidratada desde los departamentos de Cundinamarca y Boyacá hacia Canadá, teniendo en cuenta las condiciones favorables para su cultivo y el aumento en la duración del producto consumible por medio de la deshidratación. Lo anterior mediante la creación de una empresa exportadora de uchuva deshidratada que potencialice las cualidades de este fruto, con productos con mayor valor agregado, que marquen tendencia en calidad, sabor y beneficios para el consumidor.

1.3. Objetivos gerenciales para el proyecto

- Desarrollar un documento integral que contemple el estudio de prefactibilidad para el montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada en Colombia, que contenga mínimo los siguientes ítems: perfil actual del proyecto, identificación y alineación estratégica del proyecto, formulación (estudios de mercado, técnicos, ambientales, administrativos y costos y beneficios asociados), evaluación financiera del proyecto. Lo anterior acorde con lo exigido en el Anexo H.
- Realizar la entrega correspondiente de los entregables del trabajo de grado en las siguientes fechas estipuladas por la Unidad de Proyectos de la Escuela:
    - Ficha de inscripción – Anexo A: 9 de junio de 2017.
    - Propuesta – Anexo B: 30 de junio de 2017.
    - Sustentación propuesta: 7 de julio de 2017
    - Plan de gerencia: 21 de julio de 2017.
    - Sustentación plan de gerencia: 11 de agosto de 2017.
    - Informe del trabajo de grado: 10 de noviembre de 2017.
    - Sustentación final: 26 de enero de 2018.
    - Entrega definitiva del informe y libro de gerencia: 9 de febrero de 2018.

1.4. Acta de constitución del proyecto (*Project Charter*)

Mediante el acta de constitución del proyecto se autoriza formalmente su iniciación, se designa a la economista Daniela Jiménez como gerente del proyecto y se enuncian los criterios de éxito del proyecto. Este documento es firmado por el sponsor del proyecto que es la economista Ángela María Jaramillo. En la página 4 del libro de gerencia del trabajo de grado se presenta el documento completo.

1.5. Análisis de las partes interesadas (*Stakeholders*)

Se realizó un análisis de los individuos, grupos y organizaciones que pueden afectar, o verse afectados, como resultado de la realización del presente trabajo de grado.

Se identificaron los principales *Stakeholders* del proyecto y se asignó un código de identificación que se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Identificación de *Stakeholders*

ID	*Stakeholder*	Descripción
S01	Comité de trabajos de grado	Conformado por profesores de la Escuela y asesores externos cuya función principal es dar los lineamientos conceptuales y metodológicos para la realización del trabajo de grado y que calificarán la sustentación final del trabajo
S02	Economista Ángela María Jaramillo	Directora del trabajo de grado. Guía y apoya la realización del trabajo. Emite calificación de la realización del trabajo y opinión del informe final
S03	Segundo Evaluador	Segundo evaluador. Profesor miembro del comité de trabajos de grado. Emite segunda opinión con respecto al informe final
S04	Economista Daniela Jiménez Ruiz	Gerente del trabajo de grado. Lidera y gestiona el éxito del proyecto
S05	Ingeniera Diana Serrato Prada	Miembro del equipo. Apoya la realización del trabajo
S06	Asesores	Personas que, por su conocimiento, formación y experiencia en un tema particular, brindan orientación y apoyo específico de carácter técnico o metodológico
S07	Empresas del sector	Empresas que actualmente producen y comercializan productos derivados de la uchuva o similares y que pueden llegar a estar interesados en los resultados previstos por el presente trabajo
S08	La Escuela	Universidad a la cual se encuentra adscrito el programa de Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, en adelante, la Especialización.
S09	Empleadores actuales del equipo del proyecto	Empresas en las que laboran actualmente los miembros del equipo y en las cuales deben cumplir horarios y labores específicas
S10	Familia y amigos de los miembros del equipo	Familias y amigos de quienes desarrollan el trabajo de grado

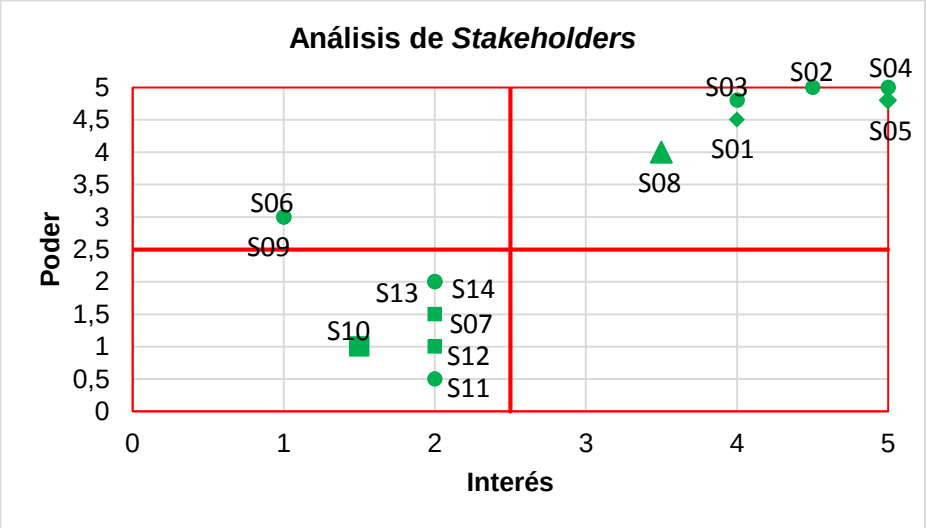
ID	*Stakeholder*	Descripción
S11	Productores de uchuva actuales	Agricultores colombianos que producen uchuva y que pueden llegar a interesarse por los resultados previstos en el trabajo de grado y llegar a beneficiarse en caso de darse la ejecución del proyecto
S12	Clientes potenciales	Clientes de productos derivados de uchuva que pueden llegar a estar interesados en los resultados arrojados por el trabajo de grado
S13	Procolombia	Entidad promotora del comercio exterior en Colombia. Puede proveer información relevante para el desarrollo del trabajo de grado
S14	ICA	Entidad cuyos objetivos están guiados al apoyo del sector agropecuario en Colombia. Puede proveer información relevante para el desarrollo del trabajo de grado

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de los *Stakeholders* se utiliza un modelo poder/ interés, en el que por medio de una calificación cuantitativa se clasifican de acuerdo con la prioridad que se les debe dar, y finalmente establecer una estrategia genérica para cada uno.

Para el presente trabajo de grado, los *Stakeholders* con mayor poder (P), son aquellos que tienen mayor autoridad para tomar decisiones con respecto a la realización o no del trabajo y su aprobación final. Por otro lado, los *Stakeholders* con mayor interés (I) tienen mayor compromiso y preocupación por la realización del trabajo de grado. Como resultado de este análisis se obtienen los resultados presentados en la siguiente figura.

Figura 1. Matriz de análisis de *Stakeholders*



Fuente: Elaboración propia

A partir de este resultado se realizó un plan de gestión de *Stakeholders* que comprende el análisis de la participación actual de cada *Stakeholde*r en el proyecto y lo compara con la participación deseada para obtener un impacto positivo. A partir de este análisis, se plantea una estrategia específica para lograr una participación efectiva de cada *Stakeholder* y adicionalmente, se plantean sus requerimientos de comunicaciones. El análisis completo se presenta en las páginas 5 a la 14 del libro de gerencia del trabajo de grado

1.6. Requerimientos de los *Stakeholders*

Se clasificaron los requerimientos de los *Stakeholders* para el trabajo de grado y el producto del trabajo de grado en los siguientes grupos:

Requerimientos funcionales: aquellos relacionados con las funciones que producto debe estar en capacidad de hacer.

Requerimientos no funcionales: se consolidan los otros requerimientos relacionados con los atributos o cualidades del producto del trabajo de grado.

Requerimientos del negocio: aquellos relacionados con los aspectos estratégicos, tácticos y operacionales, y la razón de ser del trabajo de grado

Requerimientos de gerencia del trabajo de grado: se refieren a restricciones existentes en alcance, tiempo y costo

A continuación, se presentan los requerimientos funcionales referentes al producto del presente trabajo de grado y los *Stakeholders* solicitantes de cada requerimiento con la sumatoria de poder interés. Los demás requerimientos se encuentran en detalle en el plan de gerencia que se presenta en el libro de gerencia.

Tabla 2. Requerimientos funcionales del producto

Cód.	Requerimientos funcionales	*Stakeholders* solicitantes	Σ(P+I)
RFU01	El estudio de prefactibilidad debe ser capaz de demostrar la viabilidad técnica y financiera del montaje de una empresa de producción de uchuva deshidratada en Colombia.	S01, S02, S03, S04, S05, S06	46,6
RFU02	El informe del trabajo de grado debe ser capaz de sintetizar y analizar los principales hallazgos, alternativas, conclusiones y recomendaciones que se tuvieron en cuenta en el estudio de prefactibilidad para el montaje de la empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada.	S02, S03, S04, S05, S08	45,6
RFU01	El informe del trabajo de grado debe ser capaz de demostrar el nivel de comprensión e ilustración del tema de prefactibilidad para el montaje de la empresa propuesta.	S02, S03, S04, S05, S08	45,6

Cód.	Requerimientos funcionales	*Stakeholders* solicitantes	Σ(P+I)
RFU03	Las sustentaciones deben ser capaces de sintetizar los informes presentados, con pertinencia y selectividad.	S01, S02, S03, S04, S05, S08	54,1

Fuente: Elaboración propia

1.7. Entregables del proyecto

Producto: Empresa formulada y evaluada a nivel de prefactibilidad para la producción y exportación de uchuva deshidratada en Colombia

Subproductos:

- Informe final
  - Estudio prefactibilidad
    - Perfil Actual
    - IAEP
    - Formulación
      - Estudios de mercado
      - Estudios técnicos
      - Estudios Ambientales
      - Estudios Administrativos
    - Evaluación financiera
    - Conclusiones y recomendaciones
  - Otros contenidos
    - Preliminares
    - Introducción
    - Propósito
    - Justificación
    - Complementarios
- Otros entregables académicos
  - Ficha de inscripción - Anexo A
  - Propuesta - Anexo B
  - Plan de gerencia
  - Libro de gerencia
  - Sustentaciones

1.8. Proceso de producción del producto del proyecto

Se identificó el proceso de producción del producto del proyecto con base en los entregables principales. Teniendo en cuenta lo anterior, los procesos que llevan al desarrollo de la prefactibilidad son:

- Descripción del perfil actual: se realiza la identificación del proyecto de prefactibilidad que se va a desarrollar, presentando el propósito, los objetivos gerenciales, el acta de constitución del proyecto, el análisis de *Stakeholders* y requerimientos, y los entregables del proyecto. Adicionalmente, se realiza un análisis completo del entorno político, económico, social, tecnológico y ambiental, en el cual se pretende crear la organización encargada de producción y exportación de uchuva deshidratada.
- Identificación y alineación estratégica del proyecto: se identifican estrategias que puedan afectar la creación de la empresa de uchuva deshidratada. Al no existir una organización constituida, se alineará el proyecto a estrategias de organizaciones globales o nacionales relacionadas con la industria agrícola y con exportación de frutas exóticas.
- Formulación: Durante esta etapa se describen los hallazgos, alternativas, conclusiones y recomendaciones sobre los estudios que permiten identificar costos y beneficios que obtendrá el proyecto.
    - Estudios de mercado: Se realizan análisis de competitividad del producto de uchuva deshidratada en el mercado en el que se desea incursionar. Se realizan análisis de oferta y demanda de productos similares actualmente existentes en el mercado.
    - Estudios técnicos: Se evalúan alternativas sobre temas como el proceso de deshidratación y exportación de la uchuva, la capacidad y localización de la planta, y el personal requerido para su funcionamiento.
    - Estudios ambientales: Se identifican los procesos de la planta que produzcan impactos sobre el medio biótico, abiótico y antrópico. Se plantean estrategias para responder a dichos impactos y se evalúan costos y beneficios de las mismas.
    - Estudios administrativos: Se planteará el plan estratégico de la organización, los procesos de integración de personal, el personal administrativo requerido y los materiales necesarios para los procesos administrativos de la organización. También se define la estructura organización a crear.
- Evaluación financiera: A partir de los costos y beneficios encontrados en la etapa de formulación, se realizará el flujo de caja financiero para determinar su viabilidad a partir de la evaluación de diferentes parámetros como el valor presente neto. También se realizará un análisis de riesgo e incertidumbre teniendo en cuenta la probabilidad de variación de parámetros como, la tasa de cambio.

1.9. Entorno del proyecto: Análisis P.E.S.T.A

A continuación, se presentan los factores del entorno relacionados con el desarrollo del proyecto tanto en Colombia como en Canadá.

1.9.1. Factores políticos

En los últimos años, uno de los ejes fundamentales de la política colombiana ha estado enmarcado en la apertura económica y la profundización de relaciones comerciales con países con los que ya existía relación como algunos nuevos que pueden generar mayor crecimiento y desarrollo económico para Colombia. La estrategia descrita en el plan de desarrollo 2006 – 2010 incluyó la realización de acuerdos comerciales con la firma de tratados de libre comercio, uno de estos el de Canadá.

El 15 de agosto de 2011, entró en vigencia el acuerdo comercial entre Colombia y Canadá, cuyo objetivo es la búsqueda de crecimiento y desarrollo económico para ambos países con la creación de espacios libre de restricciones para el comercio internacional y que se convierte en una ventaja para los productores y exportadores nacionales, porque pueden ahora vender sus productos y servicios en condiciones favorables en el mercado del país del norte.

El sector agrícola fue el más beneficiado con la firma del tratado, ya que Colombia obtuvo la desgravación total de gran parte de los bienes agrícolas producidos en el país. En el caso de la uchuva, que antes tenía una tasa de arancel del 15%, quedo clasificada en la categoría A y se convirtió en un producto libre de aranceles a partir de la fecha de entrada en vigor del tratado. La partida arancelaria correspondiente al fruto deshidratado también se encuentra libre de aranceles. Por lo cual, a partir de esa fecha se creó el marco político y legal que permite a los productores colombianos de uchuva y sus derivados, exportar el fruto sin restricciones arancelarias, lo que incrementó considerable su venta en el mercado canadiense. Según Procolombia (2016), durante los últimos 5 años, las exportaciones de uchuva hacia Canadá han crecido a una tasa anual promedio de 2,7%, alcanzando incluso en el año 2015 un crecimiento del 10,5% comparado con las exportaciones del año anterior.

Recientemente, uno de los focos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2014 – 2018 ha sido una política de competitividad e infraestructura estratégicas para el logro de un crecimiento y desarrollo económico de Colombia. Para lo cual, uno de los objetivos que se ha trazado el gobierno nacional es “Incrementar la productividad de las empresas colombianas a partir de la sofisticación y diversificación del aparato productivo”, lo anterior por medio del incremento de las exportaciones de bienes no minero-energéticos y servicios. Este objetivo se busca lograr mediante el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de las empresas, la racionalización de la regulación para la competitividad empresarial y profundización del financiamiento y formalización empresarial

En Canadá, una república democrática, después de casi una década de presidentes conservadores, durante el 2015 se eligió al primer ministro Justin Trudeau, quien se comprometió a reactivar la economía en el país. Recientemente se han firmado nuevos acuerdos de comercio internacional con países de la Unión europea reactivando el comercio luego de la recesión económica mundial.

1.9.2. Factores económicos

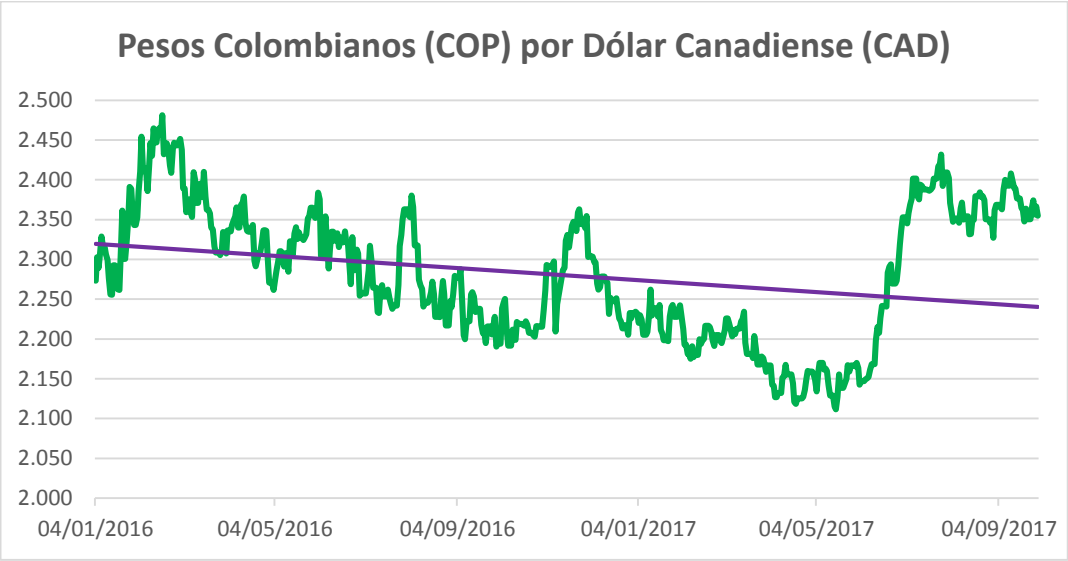
Con la apertura económica, el sector agroindustrial en Colombia ha sido uno de los más beneficiados y con mayor potencial que el mercado internacional tiene. Cifras oficiales muestran que las exportaciones en 2016 fueron de más de 6 mil millones de dólares, con una participación del 47% de las ventas al exterior de bienes no minero-energéticos.

Este sector es hoy prioridad del gobierno nacional de Colombia, que busca adoptar estrategias que permitan la diversificación y la admisibilidad de alimentos colombianos en mercados internacionales, para lo cual el Ministerio de Comercio tiene una lista de 26 productos a los que se busca priorizar e incrementar el volumen exportado, dentro de los cuales se encuentra la uchuva, la segunda fruta después del banano más exportada del país.

Según la FAO, Colombia es uno de los siete países en Latinoamérica con mayor capacidad para incrementar su producción agrícola dado el potencial desarrollo de áreas cultivables, que lo coloca en una situación privilegiada teniendo en cuenta que la demanda mundial de alimentos tanto de países desarrollados como emergentes tenderá a incrementarse por la mejora en la calidad de dieta y crecimiento de la población mundial.

Dado el potencial exportador de Colombia, uno de los factores que sin duda juega un papel importante es el comportamiento de la tasa de cambio. En particular, la tasa de cambio dólar canadiense a peso colombiano ha presentado el comportamiento presentado en la siguiente figura, periodo comprendido por el 1 de enero de 2016 al 30 de septiembre de 2017.

Figura 2. Comportamiento tasa de cambio COP/CAD. Enero 2016 a septiembre 2017



Fuente: https://dolar.wilkinsonpc.com.co/divisas/dolar-canadiense.html

Revisando el comportamiento histórico de la tasa de cambio COP/CAD, en promedio ha estado alrededor de los COP$ 2279,8 por cada dólar canadiense, con valor mínimo en los COP$ 2111,53 y con máximo en COP$ 2481,15, sin presentarse variabilidad significativa.

En cuanto a Canadá, es una economía poco agrícola y por el contrario los sectores de mayor peso son el industrial y de servicios. En cuanto al comercio exterior, su principal socio es Estados Unidos con quien transa alrededor del 75%, seguido por países como Japón, Reino Unido y Alemania. La cercanía geográfica con su principal socio comercial se evidencia aún más en su infraestructura caracterizada por su interconexión con el territorio vecino que permite el ingreso de mercancías no solo de Estados Unidos sino de otros países a nivel mundial sin dificultad. Esta infraestructura está compuesta por amplias posibilidades de conexiones terrestres con aproximadamente 1.042.300 km de carreteras, férreas con alrededor de 48.068 km de redes ferroviarias, fluviales con más de 200 puertos y subpuertos distribuidos en sus costas y en su principal sistema hídrico el Rio San Lorenzo, y aéreas con un sistema compuesto por 522 aeropuertos.

1.9.3. Factores socioculturales

Según Procolombia, existe una oportunidad para las empresas colombianas de producción de frutas procesadas por el incremento de su demanda mundial gracias a la inclinación reciente por el consumo de productos exóticos naturales y orgánicos de rápida preparación. Particularmente en Canadá, existe una tendencia de los pequeños núcleos familiares por la compra de alimentos naturales que ofrezcan beneficios para la salud, y que sean previamente preparados y estén

listos para consumir, por el ahorro de tiempo. La variedad cultural que destaca a la población canadiense, ha abierto paso a productos exóticos y étnicos, lo que genera una oportunidad para frutas procesadas como la uchuva.

El consumo de frutas procesadas ha incrementado gracias a programas que incentivan y crean conciencia en lo compradores para que consuman frutas y verduras en su dieta diaria por los beneficios asociados a su salud que estas ofrecen. Teniendo en cuenta lo anterior, para los canadienses es de suma importancia contar con información del producto que van a consumir, entre esta la ficha técnica, fotografías, historia, beneficios para la salud y certificaciones.

En general, las familias canadienses realizan el consumo de este tipo de productos durante todos los meses del año, no obstante, el consumo de frutas exóticas y procesadas disminuye en meses de verano, ya que las personas optan por comprar otras frutas menos costosas que están en temporada.

La población estimada en Canadá a octubre de 2016 alcanza los 36.443.632 habitantes según el Instituto de Estadística Canadiense. Se destaca por ser un país multirracial y multilingüe ya que se población tiene distintos orígenes que se estima estén distribuidos de la siguiente manera: 28% británico, 23% francés, 9% alemán, 4% italiano, 4% chino, 3% aborígenes (indios norteamericanos), 3% ucraniano y el restante 26% de otras nacionalidades. La mayor parte de sus habitantes se encuentran ubicados en la zona sur del país en el límite con Estados Unidos, donde al igual se hallan las ciudades más importantes: Toronto, Montreal, Quebec, Vancouver, Calgary, y Ottawa.

En cuanto al ingreso per cápita de sus habitantes, según datos del banco mundial, este se ubicó en el año 2016 en los USD $42.157,9. Dato que lo ubica entre los veinte países con mayor ingreso per cápita del mundo frente al promedio mundial de USD $10.150,8 y el de Colombia de USD $5.805,6

Finalmente, un aspecto social en Colombia que puede tener influencia sobre el desarrollo del proyecto es el nivel de educación de su población. Según datos provistos por el DANE, para el año 2016 la distribución de los niveles educativos de la población económicamente activa es la siguiente: 32,9% habían completado la educación media (hasta 11°), 23,3% la básica primaria, 6% educación básica secundaria (hasta 9°), 10,9% la técnica profesional o tecnológica, 7,7% la universitaria y el 3,3% postgrado.

1.9.4. Factores tecnológicos

La producción nacional de uchuva fresca se destaca por la aplicación de buenas prácticas agrícolas, que aseguran la calidad sanitaria de los alimentos. En cuanto a las frutas deshidratadas en Colombia, es principalmente un proceso que implica en gran parte mano de obra no calificada y sólo en la deshidratación como tal se utiliza métodos tecnológicos.

El proceso de deshidratación se puede realizar con diferentes métodos o equipos que varían dependiendo de la cantidad de producto o los recursos disponibles, entre los principales se encuentran: natural o solar, por secado directo con aire caliente, osmótico o por liofilización. En Colombia, el método más usado es el de aire caliente a través de hornos a gas.

1.9.5. Factores ambientales

La uchuva es una fruta de cultivo excluso en países tropicales, subtropicales e incluso templados. Según Fischer (2000), la uchuva se adapta fácilmente a una amplia gama de condiciones agroecológicas. En Colombia, crece entre los 1.500 y los 3.000 msnm, pero los mejores cultivos se ubican a una altura entre los 1.800 y los 2.800 msnm, con una temperatura promedio que oscila entre los 13 y 18°C y una pluviosidad entre 1.000 y 2.000 mm anuales, además, requiere de una humedad relativa promedio de 70 a 80%. Requiere de suelos bien drenados con un pH entre 5.5 y 7.0 y ricos en materia orgánica. Cundinamarca, Boyacá, Antioquia y Nariño, son catalogadas como las zonas más importantes para la producción de uchuva por sus condiciones geográficas.

Dado lo anterior, uno de los factores ambientales que pueden afectar el desarrollo del proyecto es el comportamiento del clima, por la necesidad de unas condiciones necesarias para la obtención de cultivos de calidad.

Por otro lado, teniendo en cuenta que el proyecto busca la exportación de alimentos de Colombia hacia Canadá, es necesario conocer la normativa fitosanitaria aplicada por ambos países. Canadá exige el cumplimiento de la norma internacional de protección fitosanitaria y en particular aplica la NIMF-15 desde el 16 de septiembre de 2005, que en Colombia es el ICA la entidad encargada de velar por su cumplimiento. En general, esta medida busca reducir el riesgo relacionado con el embalaje de madera (estibas) utilizado en el comercio internacional y reducir el riesgo de introducción y/o dispersión de plagas.

2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO

Objetivo general: Contribuir con el desarrollo del sector agrícola e industrial colombiano, incrementando el nivel de las exportaciones de frutas exóticas hacia Canadá. Mediante la creación de una empresa exportadora de uchuva deshidratada que potencialice las cualidades de este fruto, con productos con mayor valor agregado que marquen tendencia en calidad, sabor y beneficios para el consumidor.

Objetivos estratégicos del gobierno

Se identificaron en la Tabla 3 los objetivos estratégicos que se cumplen con la realización del proyecto y las organizaciones a las cuales contribuye.

Tabla 3. Objetivos estratégicos y contribución del proyecto

Organización	Objetivos estratégicos	Contribución del proyecto
Gobierno Nacional – PND 2014-2018	Incrementar la productividad de las empresas colombianas a partir de la sofisticación y diversificación del aparato productivo. Una de las estrategias para alcanzar este objetivo es internacionalizar los sectores productivos de bienes y servicios incrementando el nivel de exportaciones.	Desarrollar uchuvas deshidratadas que contribuyan a la diversificación del aparato productivo y al incremento de los niveles de exportación del país hacia Canadá.
Tratado de Libre Comercio – TLC entre Colombia y Canadá.	Fomentar un mayor crecimiento económico y de empleo, aumento del comercio y la inversión, incrementar ventas de productos agrícolas en los que el país tiene ventaja competitiva.	A través de un producto tan exótico como lo es la uchuva, en el que Colombia por sus condiciones geográficas y climáticas tiene la ventaja competitiva frente a otros países, el proyecto contribuye a la generación de empleo y aumento del comercio del sector. Así mismo, generará valor agregado con el procesamiento de la fruta fresca.
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Programa Colombia Siembra)	Ampliar en un millón de hectáreas las áreas sembradas en el país. Incrementar el área y los rendimientos destinados a la producción y el fomento de las exportaciones agropecuarias y agroindustriales. Impulsar el desarrollo de los negocios agropecuarios para mejorar los ingresos de los productores	El proyecto contribuye al cumplimiento de estos objetivos del programa Colombia Siembra, al incentivar el incremento de la oferta de uchuva fresca en la zona donde se ubique, que a su vez es un producto tipo exportación.

Organización	Objetivos estratégicos	Contribución del proyecto
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Desarrollar y ordenar el sector frutícola colombiano de una manera integral que involucre la asociatividad, el empresario y la cultura exportadora en un esquema de cadena productiva con criterios de competitividad, sostenibilidad, equidad, participación y pertenencia para garantizar rentabilidad económica y social a los productores.	A través de la asociación con pequeños agricultores colombianos se espera aportar en la creación de un esquema de cadena productiva sostenible y competitiva, guiada al mercado exportador y que garantice adecuadas condiciones económicas a los productores.
Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola		
Plan Frutícola Nacional		

Fuente: Elaboración propia

3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

A nivel de prefactibilidad en este apartado se presentan los estudios de mercado, técnico, ambiental y administrativo, así como el estudio de costos y beneficios, presupuestos, inversión y financiamiento.

3.1. Estudios de mercado

En este primer estudio de formulación se realiza un proceso de investigación y análisis del mercado de interés del proyecto.

3.1.1. Hallazgos

Un primer componente corresponde a la presentación de hallazgos relevantes al mercado de interés en relación con la oferta (competidores) y la demanda (clientes), para lo cual se presenta en primer lugar un análisis de competitividad, que incluye otros jugadores del mercado como proveedores y productos sustitutos, y en segundo lugar un mayor detalle de la oferta y demanda actual y proyectada.

3.1.1.1. Análisis de competitividad

El análisis de competitividad del proyecto se realiza basado en el modelo de las cinco fuerzas competitivas de Michael Porter, y en el análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA).

Fuerzas competitivas de Porter

En el sector específico donde se desarrollará el proyecto, la cadena de valor de la uchuva deshidratada comienza desde el productor o agricultor de la fruta sin ningún proceso de transformación, continúa con las empresas que transforman la fruta hasta deshidratarla, para finalmente llegar a los distribuidores locales y del exterior los encargados de llevar el producto al consumidor final. A continuación, se analizan cada una de las fuerzas que afectan la estructura del mercado:

- Poder de negociación de los proveedores

Teniendo en cuenta que la materia prima principal para la elaboración del producto es la fruta de uchuva, se realiza exclusivamente un análisis de los proveedores del fruto, pese a que existen otros proveedores como los de empaques, entre otros, que, aunque son importantes para el producto final no juegan un papel tan determinante como el fruto.

Los proveedores del fruto son pequeños agricultores nacionales ubicados principalmente en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Antioquia, los cuales cultivan en promedio una hectárea de uchuva, no poseen tecnificación

avanzada de sus cultivos y muchas veces dependen de sus compradores quienes les brindan asesoría técnica.

En el mercado es posible acceder a la materia prima a través de negociaciones directas con los pequeños agricultores, lo que implica un seguimiento para verificar el estado sanitario de las cosechas, los agroquímicos utilizados, la calidad de la fruta y la duración del ciclo productivo. Para los pequeños agricultores que logran estos acuerdos con sus compradores, representa una ventaja ya que se asegura la venta de su producto y el asesoramiento en materia técnica. No obstante, también es posible acceder a la fruta a través de la compra en centros de acopio.

Dado lo anterior, en la Tabla 4 se resumen los factores más relevantes que se tienen en cuenta para analizar el poder de negociación.

Se puede concluir que existe un bajo poder de negociación de los proveedores, teniendo en cuenta la múltiple oferta de pequeños agricultores, la baja diferenciación del producto (solo existe un único elemento diferenciador es la calidad del fruto derivada del proceso de cosecha), costos de cambio de proveedor bajos, la dificultad del pequeño productor de realizar una integración hacia adelante por su bajo nivel de capital, y las nulas economías a escala presentes en el negocio de los productores por la baja tecnificación de sus cosechas. No obstante, en otros factores se puede identificar cierto poder de negociación de los proveedores como: la importancia del fruto y su calidad para el negocio del comprador, los pocos productos sustitutos para la empresa al estar enfocada únicamente en producir uchuvas deshidratadas. Sin embargo, los factores que implican bajo poder de negociación pesan más para el negocio estudiado que los de alto poder, por lo que se considera que los proveedores tienen bajo poder de negociación.

Tabla 4. Análisis poder de negociación proveedores

Factor	Bajo	Poder de negociación					Alto
		1	2	3	4	5	
Tipo de mercado	Oligopólico	X					Monopólico
Importancia para el negocio del comprador	Baja					X	Alta
Diferenciación del producto	Parecidos		X				Dispares
Costos de cambio	Bajos		X				Altos
Posibilidad de integración vertical hacia adelante	Difícil		X				Fácil
Productos sustitutos	Si hay				X		No hay
Importancia de la calidad	Baja				X		Alta
Economías de escala	Bajas		X				Altas

Fuente: Elaboración propia

- Poder de negociación de compradores

Los compradores directos serán los distribuidores mayoristas y los consumidores finales serán las personas naturales que consuman el fruto en Canadá.

Actualmente, las uchuvas deshidratadas están siendo vendidas en dos segmentos del mercado: El primero, distribuidores como grandes cadenas de supermercados y tiendas especializadas gourmet y *fitness* en países del exterior como *Walmart*, *Carrefour, Tesco*, El Corte Inglés, *Monoprix, Taste of America*, Mercado San Miguel y *Fit Market*. Estas compañías adquieren el producto empacado en porciones pequeñas con la marca propia del productor y listas para ser vendidas a los consumidores finales. Se destacan por tener un alto poder de negociación derivado del hecho de que el producto de uchuvas deshidratadas no representa en el negocio de los supermercados un producto de importancia que defina su negocio, así como pese a que compran altos volúmenes en países como Colombia, el mismo es porcentualmente pequeño al ser comparado con otros productos de consumo masivo que estas compañías adquieren a nivel internacional.

El segundo segmento, grandes distribuidores que adquieren el producto al granel para ser empacado en combinación con otros productos como maní y ser vendidos a los consumidores finales bajo el nombre de otras marcas. En este segmento el poder de negociación es alto por tres aspectos: bajos costos de cambio de proveedor, existencia de productos sustitutos como otras frutas deshidratadas, y al ser un producto estandarizado, los compradores tienen la posibilidad de pedir mejor precio con la amenaza de ir a comprar a otro de los proveedores que existen.

No obstante, también existen factores que limitan en cierto grado el poder de negociación de los compradores: las condiciones climáticas (estaciones) de la zona norte no permite el cultivo de uchuva para su posterior procesamiento lo que confiere una restricción de poder realizar una integración hacia atrás a menos claro que los grandes distribuidores adquirieran una empresa de uchuvas deshidratas en países tropicales, que dada la poca importancia de este producto para sus negocios es algo remotamente posible.

Tabla 5. Análisis poder de negociación compradores

Factor	Bajo	Poder de negociación					Alto
		1	2	3	4	5	
Importancia volumen, precio y calidad	Alta				X		Baja
Diferenciación del producto	Diferenciado				X		Estandarizado
Posibilidad de integración vertical hacia atrás	Baja		X				Alta
Costos de cambio	Altos				X		Bajos
Número de empresas	Muchas			X			Pocas

Factor	Bajo	Poder de negociación					Alto
compradoras							
Productos sustitutos	No hay				X		Si hay

Fuente: Elaboración propia

- Rivalidad existente de competidores actuales

En Colombia actualmente son pocas las empresas dedicadas a la producción de uchuva deshidratada, en la investigación se identificaron: Terrafértil, Drycol, Insualimentos, Inversiones Sanco, Siccus, Fruandes y El Tesoro Fruit, siendo la más grande y la que mayor mercado acapara Terrafértil. No obstante, dado que nuestro mercado objetivo es el de exportación también se tienen en cuenta competidores a nivel internacional, ubicados principalmente en países tropicales como Ecuador, Perú y Sudáfrica, sin embargo, de los mismos no se cuenta con información específica.

Se caracteriza por ser un sector poco tecnificado, ya que la maquinaria usada es básica y no es exclusiva para deshidratar uchuvas, sino que permite el secado de otras frutas. Durante el proceso productivo la única etapa en la que actualmente se está tecnificado es en el secado, sin embargo, el lavado, la selección y el empaque lo realizan los trabajadores, por lo que la productividad es menor y los costos se incrementan por mayor mano de obra demandada.

Por lo anterior, esto constituye un factor que disminuye las barreras de entrada, sin embargo existen otros factores como los registros de calidad necesarios para poder exportar el producto (FDA, USDA, CE2097, BPM, HCCP), el acceso preferencial a materias primas por la ubicación cercana de las empresas productoras a las zonas de producción y los acuerdos con proveedores que limitan el acceso al fruto, la curva de aprendizaje que permiten menores costos por unidad producida, que constituyen barreras a la entrada.

Por otro lado, según Corpoica, el mercado de la uchuva deshidratada esta recientemente creado y su tendencia es con un crecimiento continuo, por lo que aún existe mercado para todos los competidores y no es necesaria una rivalidad entre ellos para acaparar mercado.

Lo anteriormente descrito y lo sintetizado en la Tabla 6 permite concluir que existe baja rivalidad entre los competidores actuales.

Tabla 6. Análisis amenaza rivalidad de competidores existentes

Factor	Bajo	Amenaza rivalidad					Alto
		1	2	3	4	5	
Número de competidores	Muchos					X	Pocos
Crecimiento del sector	Fuerte		X				Lento
Costos fijos	Altos				X		Bajos

Factor	Bajo	Amenaza rivalidad					Alto
Diferenciación del producto	*Comodities*		X				Diferenciado
Costos cambiantes	Altos				X		Bajos
Similitud de competidores	Parecidos				X		Dispares
Barreras de entrada	Altas			X			Bajas
Barreras de salida	Altas				X		Bajas

Fuente: Elaboración propia

- Amenaza de entrada de potenciales competidores

Sumado a lo comentado en el análisis de la rivalidad de competidores actuales, se puede identificar que existe una alta amenaza de entrada de nuevos competidores al mercado derivado de: aunque existen barreras a la entrada como registros calificados, ubicación preferencial, curva de aprendizaje de las empresas existentes, son aspectos posibles de asumir e igualar por parte de un nuevo competidor, adicional no existe una barrera tecnológica que de presentarse sería más costosa de asumir; la uchuva deshidratada es un producto poco diferenciado por lo que es posible que entre cualquier empresa sin dificultad; al ser un sector que demanda mucha mano de obra y poco tecnificado, son bajos los requerimientos de capital; no existe una política gubernamental restrictiva; y no se espera una reacción agresiva de los competidores actuales debido a que aún hay mercado por acaparar sin necesidad de que exista fuerte rivalidad entre los competidores.

Tabla 7. Análisis amenaza de potencial entrada de competidores

Factor	Bajo	Amenaza					Alto
		1	2	3	4	5	
Barreras de entrada	Altas			X			Bajas
Diferenciación del producto	Diferenciado				X		Estandarizado
Requerimientos de capital	Altos				X		Bajos
Costos cambiantes	Altos				X		Bajos
Acceso a canales de distribución	Difícil		X				Fácil
Desventajas de costos independientes de las economías de escala	Altas		X				Bajas
Política gubernamental	Restrictiva				X		Abierta
Reacción esperada competidores actuales	Alta				X		Baja

Fuente: Elaboración propia

- Amenaza de productos sustitutos

Los principales productos sustitutos de la uchuva deshidratada son:

- Por su origen en la fruta de uchuva, otros productos derivados como mermelada, jugo, yogurt, dulces, entre otros.
- Por sus características ricas en azúcar y a buenos contenidos de vitaminas A y C, además de hierro y fósforo: la naranja, limón y mandarina.

- Por ser frutas exóticas muy apetecidas en el mercado exterior: adicional a la uchuva, frutas tales como la Maracuyá, Pitahaya, Kiwi y Arándanos.
- Por su funcionalidad como *snacks* y acompañamiento en ensaladas: los frutos del bosque como fresas, frambuesas y moras.

En general, las frutas y sus productos derivados constituyen una amenaza de productos sustitutos para la empresa debido a que logran sustituir algunas de las características de la uchuva y logran satisfacer las necesidades de los consumidores de derivados de uchuva por sus vitaminas, funcionalidad y sabor exótico.

Identificación de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA)

En la Tabla 8 se presentan las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas del proyecto.

Tabla 8. Matriz DOFA

OPORTUNIDADES	FORTALEZAS
• Política gubernamental de comercio internacional abierta: Tratados de libre comercio y bajos aranceles • Capacidad de producción de uchuva evidenciada en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Antioquia e imposibilidad de cultivo de este tipo de frutas en Canadá dadas las condiciones climáticas que les impone una restricción. • Posibilidad de realizar integración vertical hacia atrás, ya sea logrando un acuerdo con pequeños proveedores o creando una línea de negocio exclusiva para la siembra y cosecha del fruto dados los bajos requerimientos de capital e inversión. • Bajo requerimiento de capital en la producción de uchuvas deshidratas derivada de la poca tecnificación requerida. Así como la posibilidad de tener un elemento diferenciador con nuevas tecnologías. • El mercado de los productos derivados de la uchuva es reciente y tiene un potencial de crecimiento alto. • Estilo de vida saludable de la población canadiense con preferencia por este tipo de productos. • Facilidades en documentación para importar y exportar el producto, convierte a Canadá en un mercado de fácil acceso.	• Conocimiento sobre gerencia de proyectos- Proyecto ideado por especialistas en el tema • Implementación de nuevas tecnologías para mayor eficiencia. Ej.: Métodos de microondas para deshidratación. • Proceso de producción sencillo (menos de 10 procesos). Facilidad de entrenamiento de personal no especializado • Diversas presentaciones del producto. Cubrimiento de múltiples necesidades del cliente • Mano de obra a bajo costo dentro del proceso productivo • Buen manejo de los sistemas de información, acceso a bases de datos e información del sector • Producto saludable y atractivo que representa múltiples beneficios para la salud. • Producto innovador que utiliza frutas exóticas que aún no se conocen en algunos países • Producto con una vida útil relativamente larga gracias al proceso de deshidratación, lo cual benéfica el proceso de exportación y distribución hacia mercados ubicados a largas distancias. • Calidad del producto desde su cultivo hasta la deshidratación genere preferencia en el mercado.

AMENAZAS	DEBILIDADES
• Falta de contactos directos con proveedores recomendados que suplan la demanda de la planta de deshidratación, así como la existencia actual de acuerdos entre empresas agroindustriales y comercializadores con los productores actuales. • Alto poder de negociación del precio por parte de los grandes distribuidores mayoristas a nivel internacional y posibilidad de dificultad de acceso a los canales de distribución. • Barreras a la entrada como registros calificados, curva de aprendizaje y accesos privilegiados a materias primas • Posibilidad de sustituir el consumo de uchuvas deshidratadas por otro fruto con iguales o mejores características. • Preferencia por productos ya existentes en el mercado de la competencia • Alto nivel de competencia por países líderes en producción y exportación de uchuva como Perú. • Altos costos de transporte para salida del país. • Incertidumbre en cambios de políticas de Colombia y Canadá	• Falta de experiencia en el proceso de producción de la uchuva • Aún no se cuenta con la planta física que cumpla los requerimientos del proceso productivo • Falta de experiencia en el proceso de exportación • Corta durabilidad de la materia prima en cuanto llega a la planta: menos de 24 horas • Bajo conocimiento en métodos de publicidad para la marca, especialmente requerimientos de empaques para exportación.

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones análisis de competitividad

El crecimiento en la producción de uchuva en Colombia y la eliminación de condiciones de exportación como el tratamiento de frío, hacen que se generen oportunidades de comercialización del producto y se abran nuevos mercados en crecimiento. Lo anterior teniendo en cuenta el crecimiento de la demanda de productos saludables en Canadá.

En cuanto a los análisis de proveedores y compradores se identificó un bajo poder de negociación por parte de los primeros y un alto poder de negociación de los segundos.

En lo referente a competidores, se encontraron posibilidades de rivalidad medias a altas y alta amenaza de posibles entrantes al mercado.

Recomendaciones análisis de competitividad

De acuerdo con los hallazgos encontrados en la investigación, es necesario mantener un registro actualizado de las políticas de cada país y sus cambios,

considerando la posible influencia que los nuevos gobiernos puedan ejercer sobre las exportaciones de uchuva deshidratada. Así mismo, es vital explorar nuevos mercados continuamente para ampliar los posibles clientes del producto.

Se considera necesario platear una estrategia que permitiera dar a la empresa elementos diferenciadores como técnicas de deshidratación avanzadas (menor tiempo y mayor producción), que permitan disminuir la alta rivalidad con competidores. Además, la estrategia deberá contemplar una ubicación estratégica de la planta de producción y posibles alianzas con proveedores trayendo beneficios para las dos partes. Por último, se identifica la necesidad de diversificar el producto de tal forma que pueda suplir las necesidades de diversos clientes, llegando a más mercados en otros países.

3.1.1.2. Oferta y demanda actuales y proyectadas

A continuación, se presentan los hallazgos relevantes de la oferta y demanda actual en el mercado de uchuva deshidratada y su proyección basada en el histórico.

Oferta actual

La oferta actual de uchuva deshidratada en Canadá proviene de países como Colombia, Perú, Ecuador, Sudáfrica, entre otros, que por su ubicación geográfica tienen la ventaja en producción de frutas exóticas como la uchuva, la cual no producen países donde se presenten estaciones climáticas. Según TFO Canadá, las importaciones de frutas deshidratadas en dicho país alcanzaron 1,47 mil millones de dólares en 2013. Aunque no se encuentran datos que indiquen el número de empresas que comercializan uchuva deshidratada en Canadá, se puede evidenciar que existe una oferta variada del producto, encontrando marcas principales como: *Natures Heart, Level Ground, Organic Traditions, Navitas Naturals, Ecoideas, Sunfood*. Al revisar cada marca ofrecida se encuentran productos similares en sus características, pero diferenciados en su publicidad que busca destacar el origen del producto y sus propiedades nutricionales.

De acuerdo con lo anterior y lo que se ha observado, no existe evidencia de que alguna de las empresas tenga suficiente poder para poder determinar el precio de mercado, no obstante, tampoco son precio-aceptante ya que cada una es capaz de determinar su precio individual el cual según lo encontrado dista mucho uno del otro. Por lo anterior se considera una estructura de mercado que se asemeja a la competencia monopolista, en el que existe variedad en la oferta, productos diferenciados en sus características nutricionales, no existen barreras a la entrada y el control de cada oferente sobre su precio es moderado.

- Productos similares, sustitutos y complementarios

Dentro de los productos sustitutos de la uchuva deshidratada se encuentran otras frutas deshidratadas como la piña, el mango, el banano y la pitahaya. Como se

mencionó anteriormente, en 2013 Canadá importó 1,47 mil millones de dólares de frutas deshidratadas y existe multitud de empresas dedicadas a la producción y exportación de estos productos.

Un producto similar a la uchuva deshidratada es la misma fruta fresca sin ningún proceso de transformación, en el cual Colombia es uno de los principales productores a nivel mundial. Según cifras de Analdex, en 2016 Colombia exportó $23.601.822 dólares FOB de uchuva (equivalente a 5.197 toneladas), cifra que se reduce en un 5,4% con respecto a la presentada en el año 2015 cuando se exportó $24.953.787 dólares FOB (6.016 toneladas). No obstante, la situación con respecto a Canadá fue diferente a la presentada a nivel general, ya que el nivel de exportaciones en 2016 hacia este país del norte alcanzó los $796.003 dólares FOB, representado un crecimiento del 20,7% con respecto al año 2015 y participando un 4,4% del total de exportaciones de uchuva colombiana. En cuanto a cantidad, se exportaron 183.488 kg en 2016 con un crecimiento del 17,9%. Según datos de Legicomex, estas exportaciones son realizadas por un poco más de 30 empresas colombianas, por lo que se constituye como un mercado oligopólico, en el que pocas empresas ofrecen un producto similar (uchuva fresca).

- Localización respecto al área de consumo

Teniendo en cuenta la limitación climática de un país como Canadá, en el que no es posible la producción de frutas exóticas como la uchuva, los oferentes de este producto ya sea como fruta fresca o como derivados de la misma se encuentran ubicados en países de clima tropical como Colombia, lejos del área de consumo, pero cerca de las zonas de cultivo. En general, se encuentra que las empresas transformadoras de uchuva en Colombia están estratégicamente ubicadas en zonas de producción del fruto y logran acuerdos con los agricultores para garantizar la calidad y constancia de la producción.

- Estrategia de comercialización de la oferta actual

Las compañías que ofrecen actualmente uchuvas deshidratadas en Canadá están dirigidas todas a satisfacer un mercado creciente de consumo orgánico y saludable ofreciendo un producto en forma de *snack*. A continuación, se describe las características de los tres principales oferentes y en la Tabla 9 se detalla la estrategia de comercialización (6p):

<u>TERRAFERTIL:</u> Empresa destacada internacionalmente por la elaboración de productos a base de frutas. Fue constituida hace más de 8 años en Zipaquirá, Colombia. En 2015, la empresa facturó $29.118 millones con un margen bruto del 24,9%, según datos tomados de la Superintendencia de Sociedades.

Su producto principal es la uchuva deshidratada a la que llaman Superfruit de las montañas de los Andes y que comercializan bajo la marca de *Nature's Heart*. Según la Revista Dinero, en 2013 producían alrededor de 20 toneladas semanales de uchuva deshidratada la cual exportaban a más de 30 países. Según datos

recientes de noticias (El Espectador, 2017), en la actualidad procesan cerca de 50 ton de uchuva[1], en convenio con 400 agricultores en todo el país y exportan el 96% de la cantidad producida.

Actualmente distribuyen su producto en Canadá a través de cadenas de supermercado y páginas de internet como Amazon. En su publicidad destacan los beneficios nutritivos de su producto (vitamina A, B y C, Potasio, Fibra y Hierro), el sabor único y exótico, y la calidad derivada del cultivo realizado por agricultores de los Andes en Ecuador y Colombia, que lo convierten en un aperitivo saludable. Dentro de su página web[2] destacan la posibilidad de disfrutar el delicioso sabor de la fruta sola o acompañada con otros frutos secos o semillas, o como *topping* de cereales, helados, ensaladas, pasteles o galletas. Cuentan con certificación HACCP y BRC.

FRUANDES: Empresa colombiana constituida hace 15 años dedicada al procesamiento y producción de frutas deshidratadas para exportación. Según datos reportados por la Supersociedades, Fruandes facturó $3.084 millones en 2015 con un margen bruto del 32,7%.

Sus productos son distribuidos a Canadá a través de *Level Ground Trading Company* por medio de canales de distribución como *Ten Thousand Villages*. Dentro de la publicidad inscrita en el empaque del producto se destaca por ser un producto procesado libre de gluten, sin sulfitos, aditivos, ni conservantes, siendo un producto orgánico certificado.

Según datos del directorio de exportadores de la DIAN, Fruandes exportó en 2015 a diferentes países a nivel mundial $983.065 dólares FOB equivalentes a 116.473 kilos de fruta deshidratada (mango, pitahaya, piña, uchuva y banano.

ORGANIC TRADITION: Empresa de origen peruano que al igual que los otros productos antes mencionados, en la publicidad de su empaque destacan el origen de la fruta de uchuva, el apoyo que la empresa brinda a los agricultores que la cultivan y los beneficios nutricionales para la salud. No obstante, como información adicional, *Organic Tradition* incluye recetas y recomendaciones en materia de alimentos que acompañen el consumo de las uchuvas.

[1] https://www.elespectador.com/economia/uchuva-el-otro-oro-de-exportacion-articulo-718386
[2] Ver http://natureshearttterrafertil.com/goldenberry/

Tabla 9. Estrategia de Comercialización (6p)

Empresa	Terrafertil	Fruandes	*Organic Traditions*
Marca	*Nature´s Heart*	*Level Ground*	*Organic Traditions*
Personas	Habitantes de países de América y Europa con preferencia por la comida saludable y exótica, con alto nivel de ingreso económico dados sus altos precios	Habitantes de Norte América y Europa con gusto por la comida saludable y con intención de apoyar a los menos favorecidos (campaña de comercio justo adelantada por *Level Ground*)	Habitantes de Norte América con gusto por la comida orgánica saludable. Dirigido a personas con nivel de ingreso medio
Producto	Uchuva deshidratada sin azúcar adicionada, fuente natural de fibra, libre de colesterol y con antioxidantes naturales. Una porción de 100 gr contiene: - Energía: 294 Kcal - Proteínas: 5,6 gr - Grasa total: 7,5 gr - Grasa saturada: 0,8 gr - Colesterol: 0 mg - Carbohidratos: 62 gr - Fibra: 21,9 gr - Sal: pizca - Potasio: 1200 mg - Vitamina A: 570 gr - Vitamina B1: 0,4 mg - Hierro: 2,6 mg - Vitamina C: 21,5 mg - Magnesio: 97,1 mg - Zinc: 1,5 mg	Uchuva orgánica deshidratada 100% natural, libre de gluten, sin sulfitos, aditivos ni conservantes, siendo un producto orgánico certificado. Una porción de 100 gr contiene: - Energía: 1227 Kl - Proteínas: 7,14 gr - Grasa total: 8,1 gr - Grasa saturada: 1,81 gr - Colesterol: 0 mg - Carbohidratos: 63,3 gr - Fibra: 24,4 gr - Sodio: 4,82 mg - Fósforo: 185 mg - Hierro: 26 mg - Calcio: 30 mg - Vitamina A: <60 gr - Betacaroteno: 5,08 gr - Vitamina C: 28,9 mg	Uchuva deshidratada fuente de vitamina C, hierro, fibra y potasio. Una porción de 30 gr contiene: - Calorías: 90 - Proteínas: 2 gr - Grasa total: 2 gr - Grasa saturada: 0 gr - Colesterol: 0 mg - Carbohidratos: 20 gr - Fibra: 7 gr - Sodio: 0 mg - Potasio: 450 mg - Azúcar: 10 gr - Vitamina A: 0% - Vitamina C: 10% - Calcio: 0% - Hierro: 6%
Precio (CAD$)	En *Amazon*, un paquete de 90 gr tiene un precio de CAD$ 13,29. Por lo cual, pecio por gramo de CAD$0,147	En *The Thousand Villages*, un paquete de 150 gr por CAD$ 6,5 o en eBay el mismo paquete en CAD$9,58. Así, el precio promedio por gramo es de CAD$0,053	En Amazon, un paquete de 454 gr por CAD$ 36,09. En *Walmart*, una paquete de 227 gr por CAD$ 16,99. Por lo cual, el precio promedio por gramo es de CAD$0,077
Plaza	Principales cadenas naturistas, orgánicas y supermercados de países	Distribución de *Level Ground Trading Company* por medio de canales	Principales cadenas de supermercados y tiendas naturistas. Así como

Empresa	Terrafertil	Fruandes	*Organic Traditions*
	de Europa y América. Así como páginas de internet como *Amazon*	como *The Thousand Villages* o *eBay*	ventas online en páginas como *Walmart, Amazon* y *Vitashop*
Publicidad	En el empaque del producto, a través de la asistencia a ferias internacionales y por canales de internet como su propia página web, *Facebook* y otras redes sociales	A través de su página de internet y redes sociales como *Facebook, Twitter y YouTube*	A través de su página de internet y de tiendas online, así como en el empaque de su producto
Promoción	En *Amazon* paquetes de 90 gr en promoción así: x2 $25,24, x4 $40,96, x6 $55,69, x8 $70,43, x10 $85,19 y x12 $99,89. Si se compra la promoción de 2 paquetes cada uno sale por $12,12 y si se compra la de 12 cada uno sale por $8,3 (precios en CAD$)	No tiene	En *Vitashop* se encuentra en descuento un paquete de 100 gr por CAD$ 7,99, de 227 gr por CAD$ 14,99 y de 454 gr por CAD$ 25,99

Fuente: Elaboración propia

Dentro de la información obtenida se destaca que la marca *Organic Tradition* es encontrada en mayor número de páginas de ventas online mientras que las marcas colombianas su fuerte en materia comercial es las ventas presenciales en supermercados más que en ventas online. Así mismo, comparando precio por gramo, se puede observar que la marca más costosa es *Nature's Heart* por sus mayores propiedades nutricionales como la vitamina A y B1, sin azúcar adicionada y menor número de calorías (comparando paquetes de 100 gramos).

- Factores coyunturales

Los principales factores que pueden afectar la oferta de uchuva deshidratada en Canadá son de tipo climático. La oferta de uchuva deshidratada producida en Colombia y otros países de clima tropical puede estar afectada por cambios climáticos como el fenómeno del niño. Tan sólo en Colombia en el año 2016 se redujeron un 5,4% las exportaciones de uchuva, reducción que parece estar explicada según Analdex por dicho fenómeno cuyos meses más intensos y que afectaron al país fueron a finales del 2015 y principios de 2016. Según autoridades en esta materia se espera que en los próximos años este tipo de fenómenos incrementen su intensidad por lo que pueden afectar considerablemente la oferta de productos agrícolas como la uchuva

Demanda actual

La venta de uchuva deshidratada se realizará a cadenas de supermercados, tiendas gourmet y *fit markets* en Canadá, quienes a su vez venderán el producto al público y a los habitantes de Canadá en general. Dado lo anterior, para el análisis

de la demanda actual se deben considerar en primer lugar todos los consumidores personas naturales que diariamente acuden a tiendas y supermercados a comprar productos naturales, entre los que se encuentra la uchuva deshidratada.

Estos consumidores tienen dos características fundamentales, por un lado, son una mayoría y por el otro, ninguno tiene el poder de fijar el precio del mercado siendo totalmente tomadores de precio, ni el poder de fijar la cantidad demandada por el mercado en su conjunto sino únicamente la cantidad de cada individuo a manera de una decisión personal que no tiene el poder de afectar el mercado completo.

Como ya se ha mencionado, los canadienses son muy exigentes con la apariencia del producto, el precio y su calidad. Entre estos tres factores, uno de los más relevantes según Procolombia, es el precio, por lo cual el cambio de proveedores está fuertemente influenciado por esta variable.

En cuanto a las tiendas y supermercados que serán los demandantes directos, se destacan por tener poder de negociación frente a sus proveedores, y así como los anteriores, una variable importante a negociar es el precio, aunque sin dejar al lado la exigencia de calidad y apariencia de los productos. Estas empresas de comercio, según un trabajador de una empresa de producción de uchuva deshidratada que exporta a Canadá, exigen cumplimiento de calidad y un margen de ganancia de alrededor del 30%, así como normalmente cancelan las facturas emitidas a un plazo de 60 días calendario.

Teniendo en cuenta lo anterior, el análisis de la demanda actual se concentrará en los consumidores finales quienes son realmente los que determinan en suma la cantidad demanda actual y proyectada.

- Demanda de productos similares y/o sustitutos

Como principales productos demandados por Canadá y que se consideran similares a la uchuva deshidratada, se encuentran en general los mercados que se han abierto paso mediante la venta de otras frutas exóticas como la gulupa, la granadilla y la pitahaya. Según informes de TFO Canadá para Procolombia, en Canadá las importaciones de frutas y verduras secas han aumentado, teniendo en cuenta que desde el 2007 inició el crecimiento en las compras que de 2010 a 2011 tuvieron un alza a 200 mil millones de pesos colombianos.

En Canadá, la importación de frutas deshidratadas ha crecido debido a la demanda de productos saludables y a la vez duraderos. En el 2013, las importaciones totales de frutas deshidratadas en Canadá alcanzaron los 1,47 mil millones de dólares, encabezando la compra de cítricos especialmente en Ontario, Columbia Británica y Québec.

Según el informe de Procolombia 2013, dentro de las exportaciones de Colombia a Canadá en ese año, la de frutos secos o deshidratados se encuentra entre las más representativas con $4.427.000 dólares, seguida por frutos frescos exóticos (uchuva, gulupa, granadilla, pitahaya) con 1.623.000 dólares. Todas estas exportaciones representan la demanda de posibles productos sustitutos en el Canadá provenientes de Colombia.

- Demanda de productos complementarios

Como productos complementarios a la uchuva deshidratada se consideraron otros *snacks* que complementen el sabor agridulce de la uchuva como lo son el maní, las nueces y otros frutos secos. En el 2013, las importaciones de maní y nueces alcanzaron su nivel más alto con 601 millones de dólares. Según el informe de *International Nut & Dried* Fruit 2014-2015, el consumo de nueces y frutos secos en Canadá expresado en Kg por persona por año durante el 2013 fue el siguiente: almendras: 0,73, nueces del Brasil: 0,03, cacahuetes: 0,35, macadamias: 0,03 y uvas Pasas: 0,87.

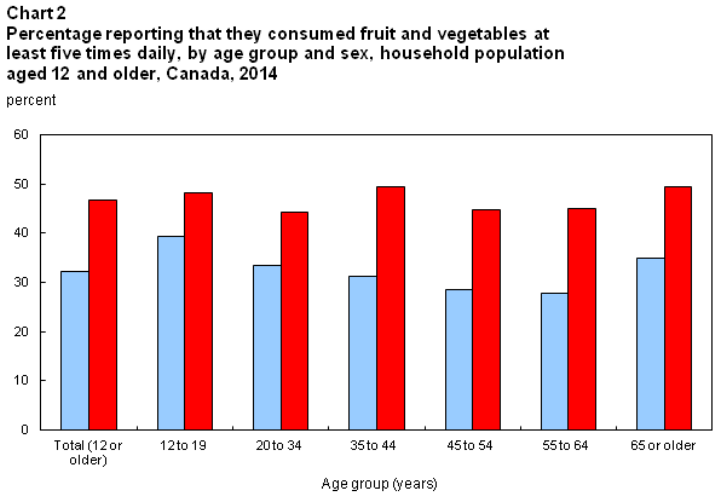
- Composición demográfica de los clientes

Los clientes que demandan el producto son personas naturales habitantes de Canadá. De acuerdo con las estadísticas oficiales del gobierno canadiense, en octubre de 2016 la población estimada fue de 36.443.632 habitantes siendo una de las densidades poblacionales más bajas del mundo.

Teniendo en cuenta la caracterización que se ha realizado de los consumidores en Canadá por parte de organizaciones como Procolombia, se destacan los siguientes aspectos:

a. El consumidor canadiense generalmente es de altos ingresos e informado sobre nutrición y salud.
b. Según cifras de encuestas realizadas por *Canadian Community Health Survey* y publicadas por *Statistics Canada* en el 2014, el mayor consumo *de frutas y verduras (mínimo 5 veces al día) se realiza por parte de mujeres* entre los 35 y 44 años y también mayores de 65 años. Por su parte, los hombres tienen un menor consumo de frutas y verduras, pero no inferior al 25 % de la población como se evidencia en la Figura 3. Se debe destacar que en Canadá hay una distribución entre hombres y mujeres casi uniforme, encontrándose un 53% de la población masculina y 47% femenina.

Figura 3. Consumo de frutas y vegetales por edad y género en Canadá.



Fuente: *Statistics Canada*, 2014

c. El consumidor de fruta en Canadá busca productos con más nutrientes y mayores beneficios para la salud. Según encuestas realizadas por la misma organización, un 31% de los consumidores estaría dispuesto a pagar por productos Premium con aporte nutricional. El consumidor canadiense presenta alto grado de prevención de obesidad, especialmente en los últimos años considerando que uno de cada dos adultos presentó obesidad o sobrepeso en el 2011 (Procolombia, 2014), por lo anterior se han adelantado numerosas campañas gubernamentales que han resultado en consumidores más informados y exigentes con los aportes nutricionales de los productos en el mercado.
d. Hay una creciente preferencia por productos previamente procesados por ahorro de tiempo, además de empaques fáciles de manejar y ecológicos. Es obligatorio que la presentación de los productos contenga la información nutricional requerida en los idiomas oficiales de Canadá (inglés y francés).
e. Debido a la escasa existencia de tradiciones propias culinarias, al alto nivel de empleo fuera del hogar y a las limitaciones de producción nacional, la mayoría de los consumidores buscan productos naturales de importación que no se produzcan internamente por limitaciones de condiciones climáticas.
f. Según el informe de Procolombia del 2015, en la mayoría de supermercados canadienses es más común encontrar frutas exóticas frescas que productos deshidratados. Sin embargo, debido a la corta duración de la fruta fresca, los canadienses tienen la tendencia de comprar fruta deshidratada como *snack*.

- Composición geográfica:

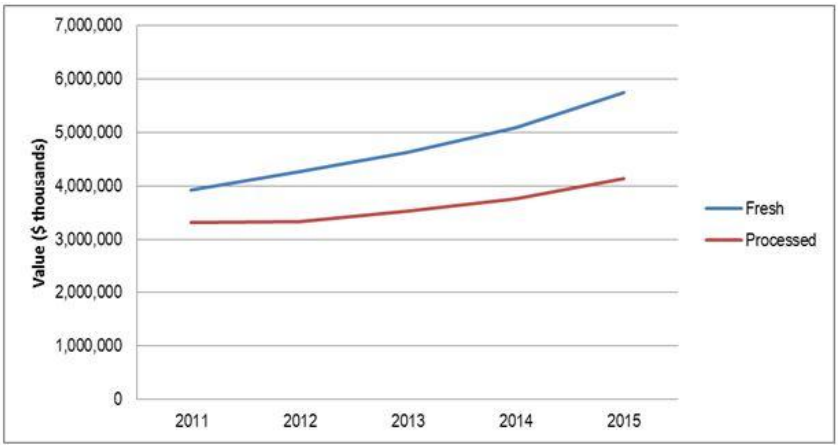
Según *Statistics Canada*, el 82 % de la población canadiense es urbana y se distribuye principalmente en la zona sur del país, siendo Ontario y Quebec las provincias en las que habita el 62 % de la población. En Ontario se encuentran ciudades principales como Toronto y Ottawa, y en Quebec algunas como Montreal y la ciudad que lleva el mismo nombre de la provincia, Quebec.

Según informes de Procolombia 2011, los principales importadores de frutas y verduras secas provenientes de Colombia se encontraron en Ontario, Quebec y Nuevo Brunswick donde los compradores aumentaron en 200 mil millones del 2010 al 2011. Según las noticias de exportaciones a Canadá emitidas por el TFO Canadá 2014, durante el 2013 los mayores compradores de frutas secas fueron de Ontario, seguido por British Columbia y Quebec.

- Comportamiento histórico de la demanda:

Canadá presenta una creciente demanda de importaciones de fruta. En los últimos años, el mayor crecimiento se ha presentado en las importaciones de fruta fresca y menor en los alimentos de fruta procesada. En la Figura 4 de *Statistics Canada* 2015, se observan las tendencias de importaciones de fruta fresca y procesada en Canadá del 2011 al 2015:

Figura 4. Demanda de importación de fruta fresca vs fruta procesada en Canadá



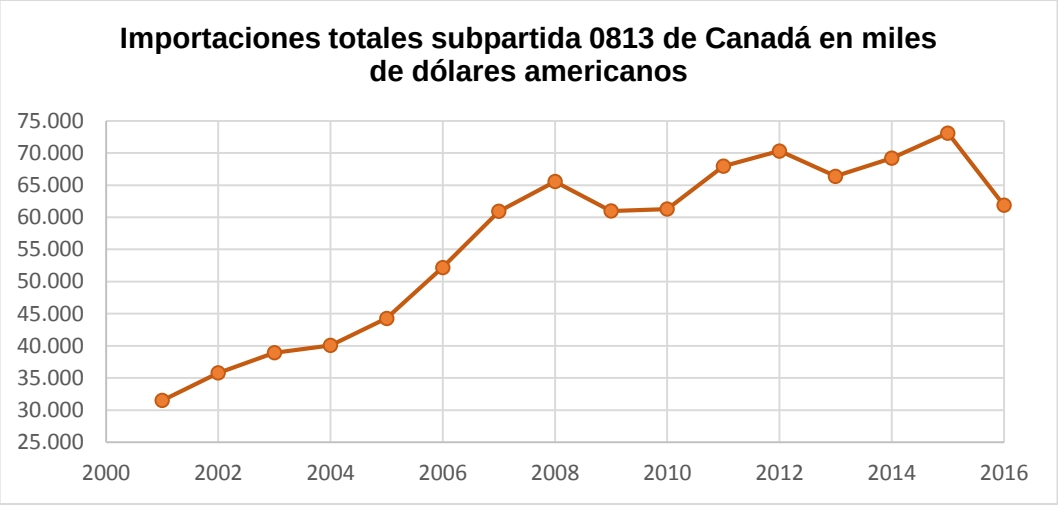
Fuente: *Statistics Canada*, 2015

Para estudiar la demanda de uchuva deshidratada en Canadá, se utilizan datos tomados de *Trademap*, cuyos cálculos a su vez están basados en estadísticas de *Statistics Canada* y *UN COMTRADE*. Teniendo en cuenta la disponibilidad de información en las estadísticas oficiales del país, no se encontró información oficial del producto específico de uchuva deshidratada por lo que se utilizaron los datos de importaciones realizadas por Canadá de la partida de frutas y frutos

comestibles (08), más específicamente la subpartida 0813 que corresponde a: Albaricoques “damascos, chabacanos”, ciruelas, manzanas, melocotones, peras, papayas, tamarindos y demás frutos comestibles, secos; mezclas de frutos secos comestibles o de frutos de cáscara comestibles (excepto frutos de cáscara, bananas o plátanos, dátiles, higos, piñas, aguacates, guayabas, mangos y mangostanes, agrios, uvas y pasas sin mezclar entre sí), partida en la cual se encuentra incluida la uchuva deshidratada. El periodo de datos disponibles se enmarca entre los años 2001 a 2016 con periodicidad anual.

Como se puede observar en la Figura 5, hacia el año 2001 el nivel de importaciones alcanzaba los USD$31.513 miles con una tendencia al alza en los años posteriores y alcanzando su punto máximo en el año 2015 con importaciones por USD$73.118 miles, seguido de una caída en 2016 con importaciones por USD$61.870 miles.

Figura 5. Importaciones Subpartida 0813 Canadá



Fuente: *Trademap*. Elaboración propia

Utilizando los datos anteriores se procede a calcular las tasas de crecimiento o decrecimiento en cada uno de los años (ver Tabla 10). Según lo observado en la Figura 5 y las tasas de variación calculadas, en un análisis preliminar es posible evidenciar que durante el periodo comprendido por los años 2001 a 2016 se presenta de cierto modo el ciclo de vida de la demanda en Canadá por productos pertenecientes a la subpartida 0813, se podría inferir que hay un primer periodo entre 2001 y 2007 dónde la tendencia es únicamente alcista con tasas de crecimiento promedio del 12%, no obstante parece llegar otro periodo de madurez a partir del año 2008 en el que la demanda aunque continua al alza se presenta un componente cíclico con periodos en donde las tasas de variación son negativas y otros periodos en los que las tasas de variación pese a ser positivas no son tan altas como en los años del primer periodo.

Tabla 10. Variación importaciones subpartida 0813 en Canadá. Valores en miles de dólares americanos.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Valor importaciones en USD$ miles	31.513	35.792	38.915	40.062	44.285	52.188	60.932	65.566	60.997	61.272	67.958	70.317	66.392	69.191	73.118	61.870
Variación anual		13,6%	8,7%	2,9%	10,5%	17,8%	16,8%	7,6%	-7,0%	0,5%	10,9%	3,5%	-5,6%	4,2%	5,7%	-15,4%

Fuente: *Trademap*. Cálculos propios

Cabe resaltar que entre los años 2001 a 2010 donde el nivel de importaciones desde Colombia era bajo y no superaba los USD$100 miles, sin embargo, el año 2011 marca un hito importante en esta tendencia producto de la firma del tratado de libre comercio entre Canadá y Colombia lo que permitió crecer el nivel de importaciones un 102% en dicho año con respecto al año 2010. No obstante, el año donde se observa el mayor efecto por el TLC corresponde al año 2012 en el que el nivel de importaciones alcanzó los USD$437 miles creciendo un 391% con respecto a lo registrado en 2011.

Como se mencionó anteriormente, la subpartida 0813 hace referencia a diferentes productos incluida la uchuva deshidratada, por lo que se presenta una limitación de datos que no permite conocer si la caída en las importaciones de dicha subpartida en Canadá en el año 2016 corresponde a menor demanda exclusivamente de la uchuva deshidratada. No obstante, según investigaciones de mercado realizadas por Procolombia, en América, el país que más importa uchuva colombiana es Canadá. Así, las exportaciones de Colombia hacia dicho país han crecido según datos de Procolombia a una tasa promedio anual de 2,7% durante los últimos 5 años.

No obstante, según Analdex, durante el año 2016 se presentó una caída del 13,6% en el volumen exportado de uchuva de Colombia hacia otros países alcanzando 5.197 toneladas en 2016. Esta reducción parece estar explicado por el Fenómeno del Niño que afecto a Colombia a finales del año 2015 y principios de 2016, según lo indica la misma Asociación. Pese a ello, es importante resaltar que, aunque el comportamiento general fue una disminución en las toneladas exportadas, hacia Canadá el volumen incrementó un 17,9% en 2016 alcanzando las 183.488 toneladas, por lo cual y basados en las investigaciones de Procolombia, se observa un mercado potencial en crecimiento en Canadá.

- Factores coyunturales

Los factores principales que pueden influir en la demanda de productos de frutas exóticas en Canadá son los siguientes:

Factores climáticos: El cultivo de frutas en Canadá se puede encontrar principalmente en las zonas donde no se presenten temperaturas inferiores a los -20°C. Por esto, la mayoría de cultivos con propósitos comerciales se presentan en

Columbia Británica, Ontario y Quebéc. La industria frutícola canadiense se ha adaptado a las condiciones climáticas y las cortas temporadas en que se puede cosechar al año. Durante la primavera (marzo a mayo) los días son más largos y cálidos por lo que es el momento en que inicia el crecimiento de cultivos y se podría esperar una creciente oferta de productos similares en la región. En verano (de junio a agosto) se puede esperar un clima relativamente cálido que en ocasiones ha alcanzado los 30°C, y aumenta la oferta de productos locales nuevamente y por lo tanto la oferta de posibles productos sustitutos locales.

Factores Sociales: La edad promedio de la población canadiense está aumentando de forma rápida, según el *National Inmigration Center* de Canadá se estima que para el año 2035 el 25 % de la población será mayor a 65 años, edad a la cual la mayoría de los trabajadores se han pensionado o retirado de sus empleos. Para aumentar la fuerza de trabajo, abrir el comercio y disminuir el promedio de edad de la población, el gobierno ha incentivado la inmigración de población al país estimando que al 2015 los inmigrantes representan un 65% de la población. Según *Statistics Canada* 2015, la inmigración proviene principalmente de Asia, especialmente hacia centros urbanos más poblados. Adicionalmente, hay una buena porción de inmigrantes provenientes de países de Europa y Sur América que han ejercido una fuerte influencia en la diversificación de las tendencias alimenticias en el país en cuanto a ingredientes y formas de alimentación. Este es un factor que puede influir significativamente en la demanda de productos de uchuva deshidratada teniendo en cuenta que la caracterización del consumidor se hará más compleja en la medida que se diversifiquen las costumbres de los inmigrantes a Canadá.

Proyecciones

Utilizando los datos del valor de las importaciones de la subpartida arancelaria 0813 en Canadá (desde todos los países) de 2001 a 2016 y basados en el análisis de los datos de la Figura 3, se realizaron las proyecciones de los siguientes cinco años utilizando el método de *Winters* en *Minitab*. La utilización de este método está sustentada en el comportamiento histórico de la serie de datos, que se puede describir con un componente de tendencia a lo largo del periodo de análisis y adicional un componente cíclico en los últimos años.

Según los resultados arrojados en cada una de las pruebas realizadas, el mejor resultado es el obtenido con el Método de *Winters* con longitud estacional de 3 y constantes de suavización para nivel 0,8, tendencia 0,2 y estacional 0,2. En el cual se obtuvieron los pronósticos presentados en la Tabla 11 para el periodo de años comprendido entre 2017 y 2021.

Tabla 11. Pronósticos importaciones subpartida 0813 en Canadá. Valores en miles de dólares americanos. (2017 a 2021)

Año	Pronóstico	Límite inferior	Límite superior
2017	66.862,2	59.199,5	74.524,9
2018	69.370,0	59.677,4	79.062,7
2019	64.492,8	52.328,7	76.657,0
2020	68.316,8	53.458,3	83.175,4
2021	70.868,3	53.194,2	88.542,4

Fuente: Elaboración propia

Del valor total de demanda estimada para los próximos cinco años, los inversionistas del proyecto desean acaparar el 2% del total, que equivaldría para el año 2018 a USD$693.700. No obstante, como se ha podido evidenciar la limitación de cantidad vendida del proyecto no corresponde a la demanda, que en el análisis se proyecta con tendencia creciendo en los próximos años. Por el contrario, al ser la uchuva deshidratada un producto procesado de la fruta fresca, la limitación se da vía oferta de materia prima, por lo cual en el estudio de mercado no es posible establecer la cantidad de producto a vender ya que este dato deberá ser determinado en un estudio técnico posterior.

3.1.2. Alternativas analizadas y seleccionadas

Una vez realizados el análisis de competitividad y el estudio de oferta y demanda actual y proyectada. A continuación, y basado en los hallazgos encontrados, se presenta la estrategia de comercialización con base a las 6P a implementar en la nueva compañía.

3.1.2.1. Estrategia de comercialización

En el presente componente, se presenta la estrategia de comercialización definida en términos de producto, personas, precio, plaza, publicidad y promoción.

Producto

El producto es un *snack* saludable de uchuvas deshidratadas totalmente naturales, sin azúcar adicionada ni conservantes. Estas uchuvas son cultivadas en Colombia, especialmente en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, donde se cumplen las condiciones climáticas para cultivos de alta calidad de este fruto. La fruta fresca es tratada mediante un proceso de selección, deshidratación y empaque que permite conservar sus propiedades nutricionales y a la vez ser preservada por más tiempo.

A continuación, se describen en detalle las características principales del producto:

- Según la resolución 3923 de 2013, este tipo de productos debe contener como máximo el 2% de humedad.

- 66 gramos de uchuva deshidratada equivalen aproximadamente a 330 gramos de uchuva fresca
- Usos: como aperitivo, para acompañar con cereales, granolas y otros *snacks* como maní, para preparaciones de alta cocina y productos horneados.
- Color: naranja encendido – amarillo oscuro
- Vida útil: entre 6 y 8 meses. Mayor a la de la fruta fresca debido al proceso de deshidratación.
- Textura: masa firme y suave, masticable, con superficie arrugada similar a la de las uvas pasas
- Sabor: el tradicional dulce de la fruta fresca

El producto ofrecido está dirigido a supermercados, tiendas gourmet y naturistas que a su vez buscan satisfacer la necesidad del público en general, aquellos demandantes que se acercan a estos establecimientos a adquirir productos naturales y saludables para su propio consumo. Dado esto, y basados en las presentaciones de los oferentes actuales, se definió que el producto será empacado en bolsas de 200 g, con empaques llamativos y con mayor detalle de publicidad que logre atraer la atención del cliente y su efectiva compra. Estos mismos empaques incluirán otros detalles exigidos en general por los consumidores canadienses como ficha técnica, fotos de la fruta fresca y deshidratada, información del cultivo y su origen natural, beneficios para la salud del producto y certificaciones.

Personas

El público al que se dirigirá el producto son personas naturales habitantes de Canadá con el siguiente perfil:

- Geográficas: Habitan en Canadá, especialmente en las principales provincias como Ontario y Quebec, al ser las zonas más pobladas del país, pero específicamente en las ciudades de Toronto y Montreal al ser las ciudades con mayor población de estas dos provincias. Los principales clientes serán personas nativas e inmigrantes que estudien o trabajen en Canadá, se interesen por su salud física y asistan a supermercados y *fit markets* en las ciudades.
- Demográficas: Según la investigación de caracterización de la demanda del producto, se decidió dirigirlo a familias con ingresos altos (mayores a 3.046 euros al mes) y medios (2.899 euros al mes) y niveles de formación desde escolar hasta universitaria, interesadas en cuidar la salud de padres e hijos, es decir con un estilo de vida saludable. Aunque en los hallazgos se encontró las mayores consumidoras de fruta en Canadá son mujeres entre los 35 y 44 años y también mayores de 65 años, que a su vez impulsan el consumo de este tipo de alimentos en el resto de la familia, no se dirigirá el producto exclusivamente a este grupo teniendo en cuenta que no sólo ellas

consumen estos productos sino también los hombres en diferentes edades, aunque en menor proporción.

- Comportamentales: Usualmente, las mujeres y hombres canadienses suelen tomar decisiones basadas en la convicción de un estilo de vida saludable para ellos y sus familias. Por esto, en la sección de productos saludables de los supermercados y tiendas se podrá encontrar el producto de 200 gr. así como en la zona de *snacks.*
- Psicográficas: El cliente del producto se caracteriza por ser exigente en cuanto a presentación y a valores nutricionales de los alimentos que consume. Adicionalmente, por el problema de obesidad que se presenta en Canadá y Estados Unidos, ha crecido la corriente que impulsa llevar un estilo de vida saludable y una dieta balanceada.

Se podría describir la personalidad del cliente como innovador y a la vez curioso en cuanto a productos orgánicos y saludables.

Precio

Para definir el precio del producto en el mercado de Canadá se utilizó como referencia el precio otorgado por los oferentes colombianos descrito en el estudio de oferta y demanda realizado previamente, debido a que estas empresas se encuentran ubicadas geográficamente en zonas con las mismas condiciones físicas, políticas, de transporte, entre otras, lo que hace que el proyecto pueda tener costos similares a los de dichas empresas y por ende el precio del producto final al cliente deberá ser similar.

De acuerdo con el estudio de oferta, una de las principales exportadoras colombianas de uchuva a Canadá es la empresa Terrafertil, constituida hace 8 años en Zipaquirá. Esta empresa bajo su marca *Nature's Heart* de venta al público en general ofrece presentaciones de 90 g a un precio de CAD$ 13,29 (equivalente a CAD$ 0,147 por gramo). Por otro lado, Fruandes que busca destacarse por su lema de comercio justo tiene un precio mucho menor ofreciendo paquetes de 150 g a CAD$ 9,58 y a CAD$6,5 (equivalente a CAD$ 0,064 y CAD$0,043 por gramo).

Tomando como referencia los anteriores precios por gramo y uno de los hallazgos encontrados, en el que según Procolombia uno de los factores más relevantes para los consumidores canadienses es el precio, en el que el cambio de proveedores está fuertemente influenciado por esta variable, se plantea como estrategia de comercialización referente al precio, entrar al mercado con un precio competitivo que permita acaparar el mayor mercado posible acorde con la capacidad de la empresa. Por lo anterior, el precio al que se venderá al público será de CAD$ 0,043 por gramo, con el cual la empresa entra con el menor precio del mercado equiparado al de Fruandes.

No obstante, el precio a los clientes directos (tiendas y supermercados) será menor al considerar el margen de ganancia que buscan obtener estas empresas comercializadoras (30% según hallazgos). Por lo cual, el precio de la empresa a

sus clientes directos será de CAD$ 0,0303 por gramo. Es decir, la presentación de 200 gramos tendría un precio de CAD$ 6,06.

Plaza

Se tendrá un único canal de distribución detallista para la presentación exclusiva de 200 gr del producto, en el cual se venderá el producto a intermediarios como *fit markets* o supermercados de cadena. Estos distribuirán el producto directamente al consumidor. Algunas de las empresas detallistas a las cuales se podría vender el producto son: *7-Eleven*, *On the Run, Olco, Alimentation Couche-Tard, Well.ca*, entre otros.

La distribución del producto tendrá un nivel de intensidad selectivo, es decir, se elegirán algunos puntos de venta por región de tal forma que se asegure que el producto llegue al tipo de cliente que ya se ha caracterizado y sea conocido por el mismo. La distribución se centrará en los principales centros urbanos de Canadá teniendo en cuenta la distribución no uniforme de la población en el territorio. Se realizará principalmente en los puntos de venta de las zonas urbanas donde se espera encontrar la mayor cantidad de clientes, es decir en los sitios que se presentan con densidades poblacionales más altas: Toronto y Montreal en las provincias de Ontario y Quebec, respectivamente.

Publicidad

Para dar a conocer el producto y sus características de calidad y sabor a los consumidores canadienses se plantean tres estrategias de publicidad:

En primer lugar, buscando la atención del consumidor final en las tiendas donde sea exhibido el producto, se diseñará un empaque que logre a través de las imágenes y los colores, atraer una primera mirada del consumidor para luego en el mismo empaque dar a conocer las características nutricionales y de calidad del producto, así como el origen natural del mismo.

En segundo lugar, iniciando la operación de la empresa y una vez al año, dos empleados de la compañía asistirán a ferias internacionales de alimentación natural y saludable, con el fin de dar a conocer una alternativa como lo es la uchuva deshidratada y establecer contactos o vínculos con comerciantes y líderes de los principales supermercados y tiendas en Canadá. Durante estas ferias se ofrecerán degustaciones gratis del producto en el stand que la empresa reserve.

En último lugar, pero sin ser menos importante, continuamente el producto se estará dando a conocer por medio de la creación de una página de internet disponible en dos idiomas (español e inglés) que resalte el proceso productivo de la uchuva deshidratada, desde el cultivo de los pequeños agricultores colombianos hasta el proceso de secado de alta calidad por medio de un video institucional. La página web igualmente servirá de medio de contacto de la empresa con sus

clientes y proveedores. Sumado a la página web, se mantendrán activas las campañas por redes sociales como Facebook, YouTube, Instagram y Twitter.

Promoción

No se plantea promoción alguna, teniendo en cuenta que quien la realiza es directamente el supermercado y tienda tanto física como online por lo cual, se mantendrá para estos clientes directos el mismo precio independientemente de la cantidad vendida, y serán estos últimos los encargados de realizar promociones que impacten directamente el precio del producto al público en general, para incrementar el nivel de ventas.

3.1.3. Conclusiones

- Por el aumento en importaciones de frutas exóticas frescas y deshidratadas como la gulupa y la pitahaya, es posible que estas representen un producto sustituto importante para la uchuva deshidratada.
- Como *snacks* saludables es posible que los cacahuetes, almendras, uvas pasas, maní y nueces entre otros, representen un producto complementario para la uchuva deshidratada teniendo en cuenta que actualmente se venden mezclas de frutos secos que resultan atractivas al consumidor de dichos *snacks*.
- El que los consumidores busquen productos más saludables y además productos previamente procesados, puede impulsar la uchuva deshidratada en el mercado canadiense con una alta demanda.
- Las exportaciones de uchuva de Colombia a Canadá incrementaron un 17,9% en número de toneladas vendidas durante el año 2016. Según Procolombia, existe un potencial de la uchuva colombiana en el país del norte de América.
- Aunque se estima alcanzar el 2% del mercado actual en Canadá, la cantidad vendida será limitada por la capacidad instalada de la planta de producción que se determina en el estudio técnico.

A partir de las estrategias de comercialización investigadas sobre los posibles competidores, se concluye lo siguiente:

- En cuanto a las personas a las cuales se dirige el producto, en general los países a los cuales se exporta la uchuva deshidratada son los países de Norteamérica y Europa occidental.
- El producto tiene baja diferenciación entre competidores, en general se encuentra un producto saludable, libre de azúcar adicionada, con altas propiedades nutricionales que resultan atractivas para los compradores.
- El precio presenta una alta variación entre competidores y se encuentra entre CAD$0,053 y CAD$0,147.

- La plaza de los competidores es similar ya que distribuyen a cadenas de supermercados y de productos saludables, así como ventas online.
- La publicidad se realiza en su mayoría mediante redes sociales y páginas de internet de la marca.
- En cuanto a la promoción, se encontró que Terrafertil y *Organic Traditions* tienen promociones por compras mayores a un paquete del producto. Fruandes por tener el precio más bajo del mercado, no cuenta con promociones del producto.

3.1.4. Recomendaciones

Como estrategia de comercialización para el producto se recomienda lo siguiente:

- El producto que se ofrecerá serán bolsas de 200 gramos de uchuva deshidratada, con un precio de CAD$ 6,06 cada una.
- El mercado objetivo de la nueva empresa serán los habitantes de las ciudades de Toronto y Montreal, por ser las ciudades con mayor población en Canadá.
- La publicidad del producto se realizará de tres formas: en el empaque, por página web y por redes sociales.
- No se establecerán promociones a los clientes directos (tiendas y supermercados).
- Es recomendable que transcurridos los primeros años de operación de la empresa se considere incluir dentro del portafolio otros productos sustitutos o complementarios, teniendo en cuenta que existe demanda de los mismos en Canadá.
- En los estudios de viabilidad se recomienda considerar el riesgo de factores climáticos como el fenómeno del niño en Colombia, que pueden afectar la disponibilidad del fruto para su transformación.
- Aunque los precios comentados en el apartado de estudios de mercado son en dólares canadienses, se debe considerar en el análisis de sensibilidad del proyecto las variaciones del tipo de cambio y el impacto en la utilidad de la empresa.
- Como oportunidad de complementar el producto de uchuva deshidratada con otros frutos secos, se recomienda buscar posibles alianzas con empresas productoras de cacahuetes, maní, uvas pasas etc., para ampliar el mercado del producto en Canadá.
- Para entrar al mercado de productos saludables en Canadá, el empaque debe incluir los siguientes elementos: El nombre común, la cantidad neta del producto, el país de origen, las propiedades nutricionales del producto destacando que es de origen natural y preferiblemente con empaques ecológicos.

3.1.5. Costos y beneficios

A continuación, se presentan los costos y beneficios asociados al estudio de mercado

- Beneficios

Aún no es posible definir los beneficios por ingresos de ventas que obtendrá la compañía, teniendo en cuenta que la cantidad a vender se determinará en el estudio técnico. No obstante, el estudio de mercado arroja uno de los elementos que forma parte de los ingresos finales y corresponde al precio del producto, que se determinó en CAD$6,06 por bolsa de 200 gramos, es decir el precio por gramo se establece en CAD$0,0303 a los clientes directos (tiendas y supermercados) que cancelaran a un plazo de 60 días.

- Costos y gastos

La estrategia de comercialización que realizará la empresa para vender su producto exigirá algunas inversiones previas al inicio de la operación como los son el diseño del empaque del producto, de la página web, de las redes sociales y la grabación del video institucional. Tomando como referencia la tabla de tarifas mínimas para el año 2017 sugeridas por Adgora (Asociación sin ánimo de lucro de la industria publicitaria en Colombia), se establece los valores de estas inversiones iniciales detallados en la Tabla 12.

Por otro lado, para la asistencia de dos empleados a ferias internacionales en Canadá como la SIAL *Canada Inspire Food Business* se deberán asumir gastos de transporte y hospedaje por aproximadamente USD$1.000 por persona a precios de 2017, así como el gasto por el derecho a tener una exhibición dentro de la feria que puede estar alrededor de los USD$400. Por lo anterior el gasto anual de asistir a la feria estaría por el orden de los USD$2.400.

Adicional a lo anterior, la asistencia a la feria más otros eventos con clientes requiere de tener muestras gratis que estarían alrededor de las 800 unidades con presentación de 20 gr cada una. El valor de estas muestras gratis será determinado en el estudio técnico.

Tabla 12. Costos y gastos de publicidad (precios del año 2017)

Elemento de publicidad	Valor unitario	Cantidad	Valor total	Moneda
Diseño empaque del producto	1.600.000	1	1.600.000	COP
Diseño y producción de página web básica HTML	2.350.000	1	2.350.000	COP
Diseño de campaña publicitaria por redes sociales	750.000	1	750.000	COP
Preproducción, producción y edición del video institucional	2.650.000	1	2.650.000	COP
Gastos de asistencia feria internacional	1.000	2	2.000	USD

Elemento de publicidad	Valor unitario	Cantidad	Valor total	Moneda
Derecho exhibición en feria	400	1	400	USD
Muestras gratis (20 gr cada una)	ND	800	ND	COP

Fuente: Elaboración propia

3.2. Estudios Técnicos

En el estudio técnico se presentarán los principales hallazgos, alternativas evaluadas, conclusiones y recomendaciones sobre temas referentes al proceso productivo, tecnologías, capacidad de planta, localización y métodos de exportación.

3.2.1. Diseño del proceso productivo

Para el diseño del proceso productivo que se llevará a cabo en la planta, se investigaron los principales pasos o etapas a incluir, teniendo en cuenta que el producto terminado deberá tener las siguientes características:

<u>Características del producto:</u>

- Según la resolución 3923 de 2013, este tipo de productos debe contener como máximo el 2,5% de humedad.
- 66 gramos de uchuva deshidratada equivalen aproximadamente a 330 gramos de uchuva fresca, es decir durante el proceso se pierde aproximadamente el 80% del peso de la fruta fresca.
- Usos: como aperitivo, para acompañar con cereales, granolas y otros *snacks* como maní, para preparaciones de alta cocina y productos horneados.
- Color: naranja encendido – amarillo oscuro. Nunca café o negro.
- Vida útil: 1 año. Mayor a la de la fruta fresca debido al proceso de deshidratación.
- Textura: masa firme y suave, masticable, con superficie arrugada similar a la de las uvas pasas
- Sabor: el tradicional dulce de la fruta fresca

<u>Otro tipo de características:</u> Normas de calidad microbiológicos:

- Aeróbicos: <10000 UFC/g
- Coliformes Fecales NPM: < 3 NMP /g
- NGP Coliformes totales: < 3 NMP /g
- Recuento estafilococos coagulasa (+): < 100 UFC /g
- Los mohos y levaduras (máx.): 100 a 300 UFC /g

3.2.1.1. Hallazgos de proceso productivo

De acuerdo con la investigación realizada, el proceso productivo debe incluir las siguientes etapas y actividades:

ETAPA 1: Esta etapa incluye los procesos que se llevan a cabo desde la recepción hasta la clasificación de la fruta previo al proceso de secado. Se realizan las siguientes actividades:

Recepción: Mediante un sistema de transporte adecuado, los cultivadores proveedores de la empresa entregan la uchuva fresca en la planta, empacada en canastillas de plástico. Deberá abastecerse la planta teniendo en cuenta que la fruta fresca puede ser almacenada por máximo 5 días.

Se consultó en el registro histórico de precios de la uchuva fresca con capacho del DANE[3] y se concluyó que es necesario pactar un precio con los proveedores de $2.500 /kg, el cual se encuentra entre los rangos reportados en el 2016 para fruta de exportación.

Descargue: El proceso de descargue se realiza con personal de la planta mediante un equipo de montacargas pequeño, que bajará las canastillas de plástico que contienen la uchuva fresca de los camiones en la zona denominada "Bahía de Cargue y Descargue" y las ubicará en la zona de pesaje.

Pesaje: El personal de la planta procede a realizar el pesaje de la materia prima para verificar que se encuentre completo el pedido realizado a los proveedores. Adicionalmente, dispondrá la fruta en varios grupos teniendo en cuenta la capacidad máxima del horno seleccionado y los posibles desperdicios que se generen en el proceso. En este paso se realiza una primera inspección de las propiedades organolépticas de la fruta verificando el estado general de la materia prima.

Almacenamiento de materia prima: La totalidad de la materia prima que ingresa a la planta es vaciada sobre los estantes de almacenamiento en acero inoxidable por los grupos de pesaje ya conformados. El personal de la planta traslada la fruta que se deshidrata al espacio donde se ubica el horno.

Descapache (Pelado): Este proceso se realiza manualmente en mesones industriales de acero inoxidable, únicamente a la fruta que se deshidratará inmediatamente. Se retira el capacho de cada uchuva y se empiezan a desechar las uchuvas que se encuentren en evidente mal estado.

Clasificación: Se aceptan las frutas que cumplan con las siguientes características:

- Que se encuentren con su cascara entera
- Que la uchuva tenga consistencia firme
- Que estén libres de zonas opacas de tonalidades café o negras
- Tener un pedúnculo o tallo no mayor a 25 mm

[3] https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Sem_31dic_2016_6ene_2017.pdf

El lugar de clasificación debe permanecer totalmente limpio y seco, protegido del sol y alejado de focos de contaminación. Los desechos generados son alejados de la fruta en buen estado y son almacenados en la zona de residuos orgánicos para posteriormente ser devueltos a los pequeños y medianos proveedores con el fin de producir compostaje o, en caso que la fruta esté en estado de madurez avanzado, el proveedor podrá decidir venderla en plazas de mercado.

Lavado y Limpieza: Según la Norma Técnica Colombiana NTC 4580, se debe garantizar que la uchuva procesada se encuentre libre de materias extrañas que puedan afectar las propiedades del producto. La fruta deberá estar libre de pesticidas y/o fungicidas, además de cualquier elemento extraño. Este proceso se divide en dos fases, la inicial es una limpieza manual que se puede realizar en paralelo al proceso de selección y la segunda es utilizando agua a presión en pocetas de acero inoxidable.

ETAPA 2: En esta etapa se incluye el proceso de deshidratación de la fruta y su posterior enfriamiento y empaque. Se realizan las siguientes actividades:

Secado: Para este proceso se encontraron varias alternativas de métodos de deshidratación, con diferencias en tiempos de secado, calidad del producto final y capacidad. La técnica de deshidratación puede alterar física y/o químicamente el fruto por lo que debe seleccionarse cuidadosamente. Se contemplan las siguientes técnicas de secado utilizadas en deshidratación de uchuvas:

Deshidratado natural o solar

Es el proceso en el cual se genera la pérdida de humedad de la fruta fresca mediante su exposición al aire libre y al sol. Este proceso puede prolongarse por varias semanas dependiendo de las condiciones climáticas y la humedad relativa del ambiente.

Entre los implementos necesarios para realizar este proceso de deshidratación se encuentran: Bandejas de acero inoxidable, estructura en madera o metal, plástico negro y plástico transparente.

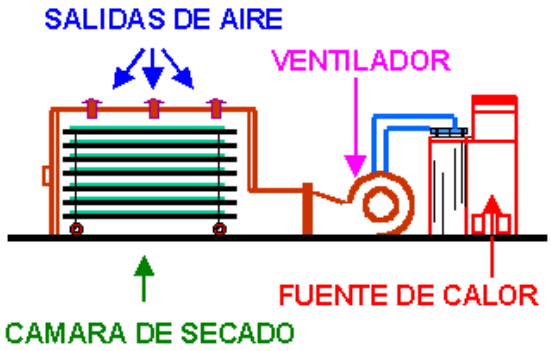
Deshidratación por secado directo con aire caliente

Es un método de secado artificial mediante el cual se inyecta aire caliente a un horno que facilita el proceso de movimiento de agua y posterior evaporación. Durante el secado, se produce la transmisión de calor desde el horno a gas hasta la superficie de la uchuva fresca mediante conducción, convección o radiación. Posteriormente se realiza una transferencia de calor de la superficie al interior del fruto. Luego se libera el agua contenida en la uchuva mediante transmisión de agua a través del sólido y finalmente se da la transferencia de vapor en el proceso de evaporación de agua.

Entre los implementos necesarios para realizar este proceso de deshidratación se encuentran: Horno de secado aire caliente utilizando gas natural. Dicho horno se

compone de una cabina aislada con un ventilador interior que recircula el aire a través de una fuente de calor. En la Figura 6 se presentan esquemáticamente los procesos dentro del horno secador:

Figura 6. Esquema secado aire caliente



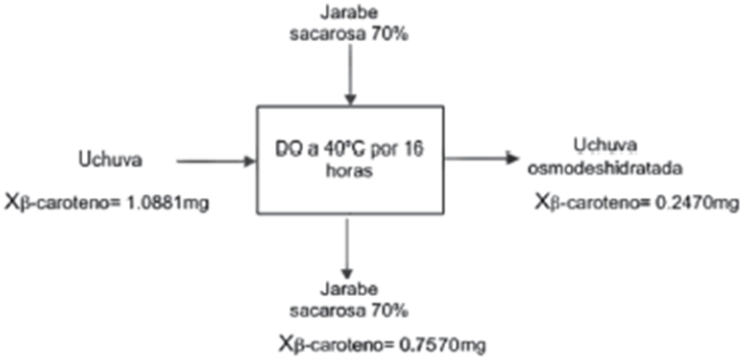
Fuente: Tomado de Herbotecnia, http://www.herbotecnia.com.ar/poscosecha-secadoMaquinas.htm

Deshidratación osmótica

Método de secado artificial en el cual se sumerge la fruta fresca en una solución de sal, azúcar, glicerol y sorbitol dispuesta en un tanque. En dicho tanque se bombea la solución osmótica a velocidad constante proveniente de un tanque de almacenamiento. Generalmente este método se utiliza como un tratamiento previo a otros procesos de secado para conservar la materia prima por más tiempo.

Entre los implementos necesarios para realizar este proceso de deshidratación se encuentran: solución de deshidratación y tanque de deshidratación osmótica.

Figura 7. Esquema deshidratación osmótica



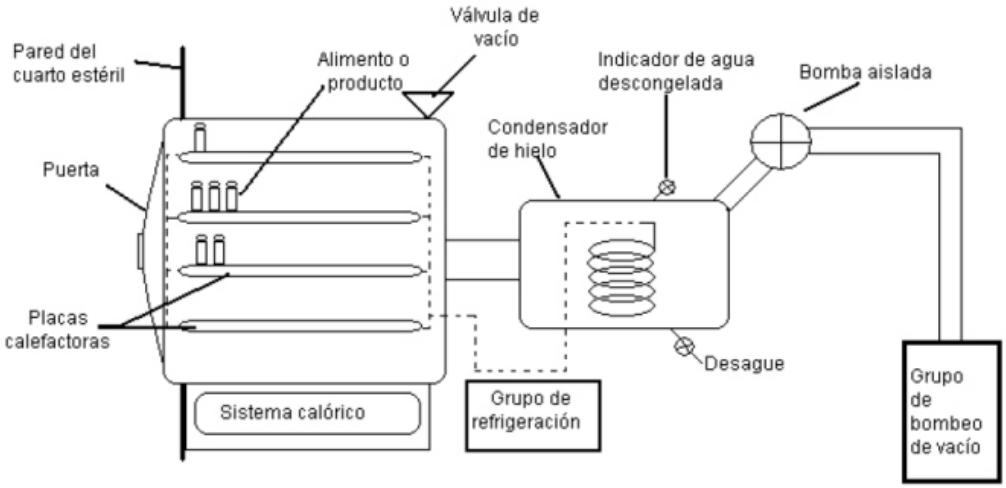
Fuente: Tomado de Ingeniería y Tecnología de Alimentos, http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-40042008000200004

Deshidratación por liofilización

Este método consiste inicialmente en la congelación del fruto y posterior sublimación directa del hielo a presiones subatmosféricas.

Entre los implementos necesarios para realizar este proceso de deshidratación se encuentran: congeladores industriales, bandejas para calentamiento y enfriado, depósito de fluido calefactor, cámara de secado, condensador y sistemas de vacío.

Figura 8. Esquema de liofilización



Fuente: http://avibert.blogspot.com/2013/03/equipos-de-liofilizacion-parte-iv.html

Adicionalmente, se encontró que máximo un 15% de la fruta que ingresa a la planta será defectuosa según estudios realizados en la empresa FRUTEXPO S.C.I LTDA[4].

Recargue y enfriamiento: Luego de finalizado el ciclo de deshidratación, la uchuva es cargada en estanterías de acero inoxidable para ser dispuesta en la zona de enfriado. Esta zona, aunque se ventila, no tiene acceso directo de corrientes fuertes de aire.

Controles finales: Una vez finaliza el proceso de secado y enfriado, se procede a realizar controles de humedad y calidad del producto, clasificando aquellas uchuvas quemadas, de menor tamaño o con excesos de humedad en su exterior.

Empaque: Como las uchuvas deshidratadas contienen una humedad inferior a la presente en el medio, el proceso de empaque debe ser muy eficiente, empleando bolsas donde se deposita la fruta controlando su peso. Posteriormente, las bolsas son selladas mediante una máquina selladora térmica. Luego, se emplea un empaque secundario que protegerá el empaque de venta y agrupará las unidades

[4] http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis135.pdf

para su transporte. Este empaque secundario se realiza mediante cajas de cartón corrugado y encintado.

De acuerdo con las regulaciones de la CFIA, el empaque y etiquetado del producto deberá contener información sobre los siguientes temas:

- Nombre común: El tipo de producto debe ser visible e identificable.
- Cantidad neta declarada: se debe indicar el peso o volumen en sistema métrico canadiense.
- País de origen: debe indicarse claramente el país de proveniencia del producto
- Bilingüismo: La información del producto deberá presentarse en español, inglés y francés para la fácil comprensión de la población canadiense.
- Código PLU (*Price Look-up*): este código es utilizado como soporte para la identificación en el punto de venta y facilitar el proceso de salida del país.

ETAPA 3: Durante esta etapa el producto se encuentra con el empaque secundario completo. Se procede a realizar el despacho y exportación del producto a Canadá teniendo en cuenta las siguientes actividades:

Despacho y exportación: Se dispone el producto mediante un montacargas al vehículo de transporte. Si se desea acceder a Canadá a través de los puertos en el Atlántico, se requiere verificar el cumplimiento del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y de la Agencia de Aduanas y Protección de Fronteras de Estados Unidos.

La evaluación de las alternativas de exportación se presentará en el numeral 3.2.5.

3.2.1.2. Alternativas de proceso productivo

Según los hallazgos presentados, el proceso de deshidratación tiene etapas estándar que deberán seguirse para obtener el producto deseado, como los pasos de la Etapa 1. Sin embargo, en la Etapa 2 y Etapa 3 se pueden encontrar alternativas en cuanto a procesos de secado y procesos de exportación. En este numeral se presenta la evaluación de las alternativas de procesos de secado presentados:

- Alternativa A: Deshidratación natural o solar de la uchuva
- Alternativa B: Deshidratación mediante horno de aire caliente
- Alternativa C: Deshidratación combinada método osmótico y horno de aire caliente
- Alternativa D: Deshidratación mediante liofilización.

La Alternativa A será descartada inicialmente por la duración del método en comparación con los demás métodos planteados. El método de secado natural no asegura la pérdida de humedad requerida de manera uniforme y depende de las condiciones climáticas.

Para realizar la evaluación cualitativa de las alternativas se tuvieron en cuenta los criterios que se listan a continuación:

Cantidad de equipos

La Alternativa B es la que tiene menor cantidad de equipos a utilizar, ya que el principal es el horno de aire caliente. La Alternativa C es la siguiente con menor cantidad de equipos ya que a esta se adicionan los tanques donde se dispone la solución deshidratadora previo al secado mediante horno de aire caliente. Finalmente se encuentra la Alternativa D, pues requiere una gran cantidad de equipos para su proceso.

Costo de los equipos

Las alternativas B y C son las que tienen menores costos de equipos teniendo en cuenta que son equipos convencionales de uso industrial que pueden conseguirse en empresas colombianas y no son de uso exclusivo para la deshidratación de uchuva. La alternativa D tiene mayores costos de equipos considerando que son especializados y deben ser importados.

Costos del proceso

La Alternativa B es la que tiene menor costo del proceso productivo, ya que utiliza el horno de aire caliente por un tiempo promedio de 7 horas diarias. La Alternativa C tiene un mayor costo por la materia prima requerida para conformar la solución osmótica, sin embargo, genera un menor consumo de energía por lo que reduce el tiempo en el horno caliente en un 20%. Finalmente, la Alternativa D tiene el mayor costo del proceso por los congeladores industriales que se utilizan y el sistema de bombas a utilizar.

Duración del proceso de secado

La Alternativa B es la de menor duración de 6 a 14 horas por ciclo de secado dependiendo del horno. La Alternativa D es la siguiente con procesos mayores a 12 horas. La Alternativa C es la de mayor duración ya que el proceso osmótico puede durar hasta 16 horas.

Conservación de propiedades organolépticas de la uchuva

La alternativa que mejor conserva las propiedades físicas y químicas de la fruta fresca es la Alternativa D ya que se mantienen los aromas e incluso es posible rehidratar la fruta. La Alternativa B es la siguiente en conservar las propiedades de la fruta fresca teniendo en cuenta que pierde la mayoría de su humedad. Finalmente se encuentra la Alternativa C ya que se le adiciona azúcar y otros componentes a la fruta durante el proceso de ósmosis, por lo que el sabor final está alternado con respecto a la fruta original.

Capacitación para uso de equipos

La Alternativa B es la que menor capacitación requiere ya que solo hay un proceso y se capacitaría el personal en uso del horno de aire caliente. A esta alternativa le seguiría la C ya que se debe capacitar el personal también en los procesos osmóticos. Finalmente, la Alternativa D es la que mayor capacitación requiere teniendo en cuenta que tiene equipos especializados.

El resultado de la evaluación de alternativas de procesos de secado se presenta en la Tabla 13.

Tabla 13. Evaluación de alternativas de método de deshidratación

		Alternativas					
		B		C		D	
Criterio de selección	**Peso del criterio**	**Calificación**	**Calificación ponderada**	**Calificación**	**Calificación ponderada**	**Calificación**	**Calificación ponderada**
Cantidad de equipos	5%	5	0,25	3	0,15	1	0,05
Costo equipos	15%	5	0,75	4	0,60	1	0,15
Costos del proceso	20%	3	0,60	2	0,40	1	0,20
Duración del proceso	25%	5	1,25	1	0,25	4	1,00
Conservación de propiedades organolépticas	25%	3	0,75	2	0,50	5	1,25
Capacitación	10%	5	0,50	4	0,40	1	0,10
TOTAL			**4,1**		**2,3**		**2,75**

Fuente: Elaboración propia.

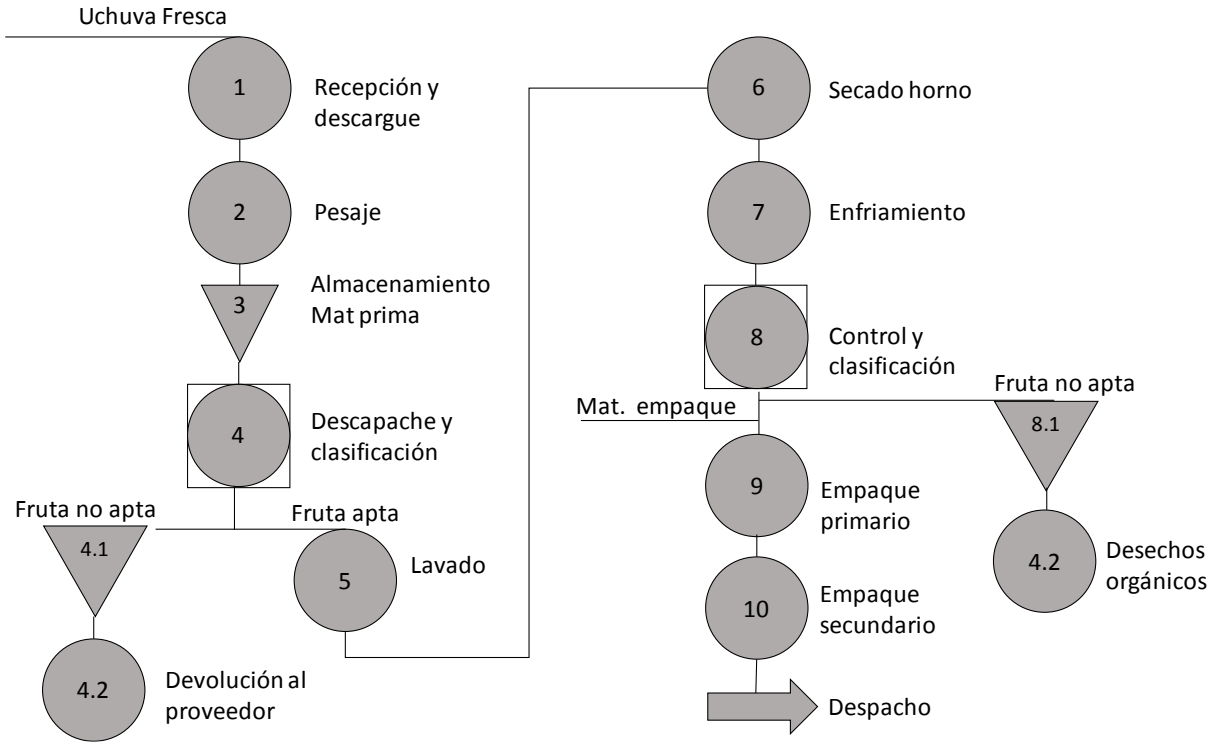
3.2.1.3. Conclusiones y recomendaciones del proceso productivo

De acuerdo con los hallazgos presentados, la planta de uchuva deberá cumplir con los procesos descritos en la Etapa 1, Etapa 2 y Etapa 3.

Para la Etapa 2 se utilizará un proceso de deshidratación mediante horno de aire caliente (alternativa B) que secará la fruta hasta contener menos del 2,5% de humedad para proceder a su empaque primario y secundario.

En la Figura 9 se presentan las actividades del proceso productivo que se va a utilizar en la planta:

Figura 9. Proceso productivo planta de uchuva deshidratada



Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. Localización de la Planta

En esta sección se presentan los estudios de localización de la planta de uchuva deshidratada, para selección del municipio donde se arrendará la bodega en la cual se realizarán las actividades del proceso productivo y actividades administrativas. Es importante mencionar que se descarta desde un inicio la compra de la bodega por disponibilidad de recursos de los inversionistas.

3.2.2.1. Hallazgos de macro localización de la planta

La planta de uchuva deshidratada se ubicará en Colombia como se ha comentado en estudios anteriores, por la disponibilidad a nivel general de la materia prima y sus cultivos permanentes. A continuación, se presentan los criterios de evaluación utilizados para definir el departamento en el cual se ubicará.

Disponibilidad de materias primas: Con el fin de agilizar el proceso de producción de uchuva deshidratada y por el poco tiempo de almacenamiento de la fruta fresca (5 días), resulta de vital importancia la cercanía geográfica de la planta a los productores de uchuva fresca. Por esta razón, se asignó el mayor peso a este factor en la calificación de los sitios. Se calificó de manera cualitativa cada alterativa de macro localización planteada, siendo 5 el lugar donde mayor disponibilidad de materias primas hay y 1 donde se encuentra menor

disponibilidad. De acuerdo con la investigación realizada, el departamento de Cundinamarca es donde se encuentra la mayor área sembrada de uchuva (273,52 Ha) y con mayor rendimiento promedio de los cultivos. Le sigue el departamento de Boyacá donde se encuentra un área sembrada de 37,41 Ha y finalmente en departamento de Antioquia con 18,26 Ha.

Zonas de consumo o mercados: Aproximadamente un 15% de la producción no será apta para exportación por las características de la fruta fresca y deshidratada que se obtenga. Sin embargo, este porcentaje no se considera como desperdicio sino como un producto que puede ser vendido en el mercado local. Por esto, es importante la disponibilidad de zonas de consumo cercanas a la planta sin requerimientos de costos elevados de transporte. En Cundinamarca se encuentra la mayor densidad poblacional (7400 hab/km2) y se encuentra la capital del país por lo que tiene importantes zonas de consumo. Antioquia cuenta con un centro urbano muy importante, sin embargo, su densidad poblacional es menor (89,16 hab/km2) por lo que se le asigna un menor puntaje. Finalmente, Boyacá es el departamento con menor densidad y por lo tanto se da la menor calificación.

Vías de comunicación: Para la distribución del producto hacia los puertos del país (especialmente al puerto de Cartagena), la presencia de vías de comunicación es un factor determinante. Se dio una calificación de 5 a los departamentos con mayor desarrollo vial hacia los puertos. En este punto se debe destacar el avance significativo de las vías de cuarta generación, proyecto que comunica el departamento de Cundinamarca con el de Cesar mediante una vía de doble calzada apta para el transporte de carga. Este aspecto hace a Cundinamarca uno de los departamentos más atractivos en cuanto a conexión vial con el puerto de Cartagena.

Importancia de la empresa para la Región, en cuanto a empresas competidoras: Se identificó la presencia de empresas competidoras con productos de exportación similares en los departamentos analizados. La importancia de este factor radica en la futura disponibilidad de materias primas para la planta de producción, pues las empresas competidoras establecidas acaparan la mayor parte de la uchuva producida para exportación. Por lo tanto, no se considera conveniente la presencia de muchas empresas competidoras en la zona de la planta y se asigna un puntaje menor a los departamentos con mayor presencia de las mismas. Según la investigación realizada, las empresas que se consideran como principales competidoras se encuentran en las direcciones mencionadas en la Tabla 14.

Tabla 14. Ubicación empresas competidoras

Empresa	Departamento	Dirección
Fruandes	Tolima	Km 11 Vía Ibagué-Espinal
Terrafertil	Cundinamarca	Vereda La Granja, Zipaquirá
Drycol	Cundinamarca	Cra 5 No. 17-27 Funza

Empresa	Departamento	Dirección
CI Frutireyes	Cundinamarca	Cra 67 No. 94-41 Bogotá
CI Andes Export	Cundinamarca	Km 7 Vía Bogotá-Medellín, Funza

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2.2. Alternativas de macro localización

Para el estudio de localización de la planta, se analizaron primero las alternativas de macro localización mediante el método de ponderación de factores.

Las alternativas planteadas se basaron en los departamentos de mayor producción de uchuva en Colombia y son las siguientes:

- Alternativa A: Ubicar la planta en el departamento de Cundinamarca
- Alternativa B: Ubicar la planta en el departamento de Antioquia
- Alternativa C: Ubicar la planta en el departamento de Boyacá

La Tabla 15 presenta la evaluación cualitativa de la macro localización del proyecto. En la cual la alternativa seleccionada corresponde a la A en el departamento de Cundinamarca.

Tabla 15. Macro localización de la planta

		Alternativas					
		A		B		C	
Factor de localización	Ponderación del factor	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Disponibilidad de materias primas	35%	5	1,75	2	0,7	3	1,05
Zonas de consumo o mercados	15%	5	0,75	4	0,6	2	0,3
Vías de comunicación y disponibilidad de medios de transporte	30%	5	1,5	4	1,2	4	1,2
Importancia de la empresa en la región donde se localiza (empresas competidoras)	20%	1	0,2	3	0,6	2	0,4
			4,2		3,1		2,95

Fuente: Elaboración propia

Teniendo definido el departamento de Cundinamarca, se procedió a analizar la micro localización, es decir el municipio en el cual se ubicará.

3.2.2.3. Hallazgos de micro localización de la planta

En cuanto a la micro localización de la planta, se estudiaron los municipios donde actualmente no se encuentran empresas competidoras, con vías de acceso y cercanía a ciudades principales. A continuación, se presentan los criterios de selección del municipio.

Mano de obra disponible: Para los cargos no especializados de operadores de la planta, se tuvo en cuenta la cantidad de población mayor de edad de los diferentes municipios y el número de personas que hayan cursado hasta básica secundaria. Adicionalmente, se requiere personal profesional en menor proporción. A continuación, se presentan los datos encontrados para los diferentes municipios según informes del DANE y bajo los cuales se asignó la clasificación a cada municipio:

- Chía: Tiene un total de 132.691 habitantes según las proyecciones del DANE para el año 2017 (según el censo más actual realizado en el municipio en el año 2005). Un 34,2% de la población ha cursado hasta secundaria y 15,2 % tiene un título profesional.
- Gachetá: Tiene un total de 11.086 habitantes de los cuales 17,9% han terminado secundaria y 1,7% es profesional.
- Villapinzón: Tiene un total de 19.742 habitantes de los cuales 22,5% finalizaron secundaria y 4,4% son profesionales.
- La Mesa: Tiene una población de 31.350 habitantes de los cuales 31,9 % finalizaron secundaria y 3,8 % son profesionales.

Disponibilidad de servicios públicos: Para cada municipio se determinó la cobertura de servicios públicos. La única información disponible al respecto se encontró en las zonas de viviendas urbanas y rurales censadas por el DANE. A continuación, se encuentra la cobertura de servicios para las diferentes alternativas:

- Chía: El 98,9% de las viviendas cuentan con conexión a energía eléctrica, el 88,3% cuenta con conexión al sistema de alcantarillado, el 98,3% al acueducto y el 44,4% a gas natural.
- Gachetá: El 95% de las viviendas tiene conexión a energía eléctrica, 25,5% al sistema de alcantarillado, 33,1 % al acueducto y no tiene conexión a gas natural.
- Villapinzón: Tiene una cobertura de 96,2 % de energía eléctrica, 33,9% de alcantarillado, 40% de gas natural y 74% de acueducto.

- La Mesa: El 90% de viviendas tienen conexión a energía eléctrica, el 56,3% a alcantarillado, el 85% al sistema de acueducto y el 5% a gas natural. En la zona rural se han presentado problemas de desabastecimiento de agua por el tipo de acueducto presente en la zona. Se plantea para el 2018 como proyecto realizar el acueducto La Mesa-Anapoima.

Cargas Fiscales: En cuanto al impuesto de industria y comercio ICA, se compararon las tarifas en los municipios seleccionados como alternativas. En Chía se encontraron valores similares a los de Bogotá, con un promedio de 8 x mil para actividades comerciales. En otros municipios se encuentran tasas de impuestos entre el 5 y el 7 x mil.

En el caso de Villapinzón, según el Acuerdo Municipal No. 004 de 2015, para comercio al por mayor de productos alimenticios, se tiene una tarifa de 5 x mil. En el municipio de La Mesa se encontró un impuesto de 5 x mil. Finalmente, en Gachetá no se cuenta con información publicada vigente, pero según impuestos de la zona se asume un valor de 5 x mil.

En los municipios contemplados, se debe calcular como base gravable la totalidad de los ingresos ordinarios y extraordinarios. A este total se le restan ingresos correspondientes a otras actividades, devoluciones, descuentos y ventas de activos fijos. Los recursos correspondientes a seguridad social no hacen parte de esta base.

Disponibilidad de predios para ubicación de la planta: Se realizó una búsqueda de predios donde se puedan ubicar instalaciones industriales en los municipios de acuerdo con el área rural de cada uno. En el caso de Chía, se encontró la menor cantidad de predios disponibles para el propósito a causa de su crecimiento poblacional exponencial, además de la alta valorización de las tierras. En el municipio de Gachetá se encontró la mayor disponibilidad de lotes, pues consta de 14 veredas y un total de 26,216 Ha de las cuales aproximadamente 700 Ha corresponden al casco urbano. En los municipios de Villapinzón y La Mesa también se encontraron varios lotes disponibles en los cuales se puede establecer la planta, sin embargo, en menor cantidad que los encontrados en Gachetá.

3.2.2.4. Alternativas de micro localización

De acuerdo con lo analizado en el numeral anterior, las alternativas de micro localización son las siguientes:

- Alternativa A: Ubicar la planta en el municipio de Chía
- Alternativa B: Ubicar la planta en el municipio de Gachetá
- Alternativa C: Ubicar la planta en el municipio de Villapinzón
- Alternativa D: Ubicar la planta en el municipio de La Mesa

En la Tabla 16 se presenta el resultado de la evaluación de micro localización del proyecto.

Tabla 16. Micro localización de la planta

		Alternativas							
		A		B		C		D	
Criterio de selección	**Peso del criterio**	**Calificación**	**Calificación ponderada**	**Calificación**	**Calificación ponderada**	**Calificación**	**Calificación ponderada**	**Calificación**	**Calificación ponderada**
Mano de obra disponible	20%	5	1,00	1	0,20	3	0,60	3	0,60
Disponibilidad de servicios públicos	25%	5	1,25	1	0,25	4	1,00	3	0,75
Cargas fiscales	30%	1	0,30	4	1,20	4	1,20	4	1,20
Disponibilidad de predios para ubicación de la planta	25%	2	0,50	5	1,25	4	1,00	4	1,00
TOTAL			**3,05**		**2,9**		**3,80**		**3,55**

Fuente: Elaboración propia

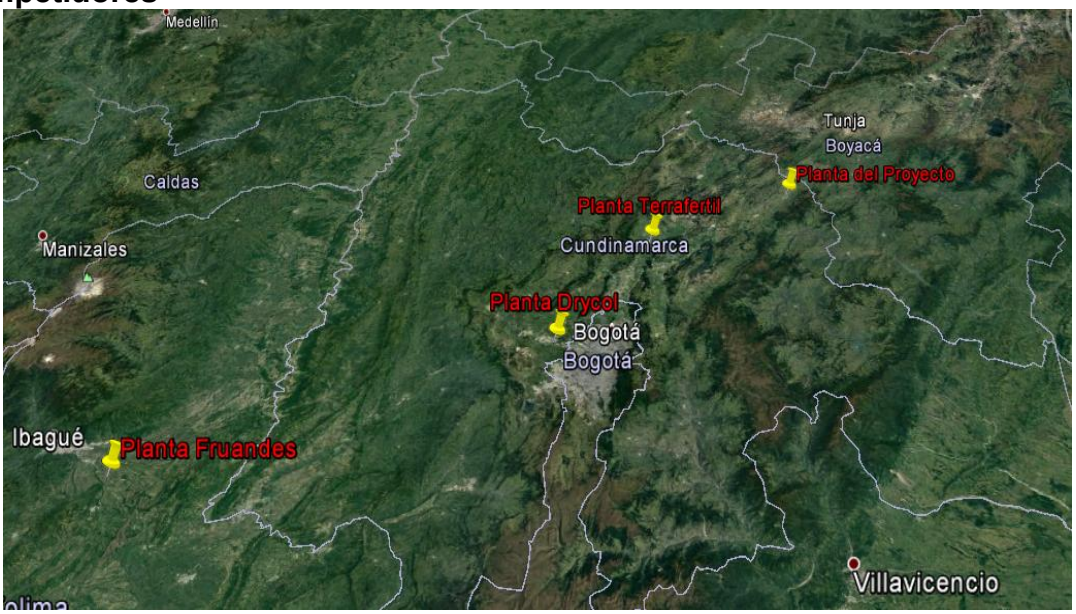
3.2.2.5. Conclusiones y recomendaciones de localización

De acuerdo con los resultados del método de ponderación de factores, se concluye que el departamento más conveniente para ubicar la planta es Cundinamarca. Aunque en este departamento se ubican la mayoría de posibles competidores, es el departamento en el cual se produce el 80 % de las materias primas disponibles para exportación, se encuentran adecuadas vías y medios de transporte y tiene importantes zonas de consumo y posibles mercados internos para el producto.

Como alternativa de micro localización, se eligió el municipio de Villapinzón para ubicar la planta de deshidratación de uchuvas, teniendo en cuenta que hay predios disponibles para su ubicación, con disponibilidad de servicios públicos y con bajas cargas fiscales. Adicionalmente, tiene una buena cantidad de mano de obra disponible y se encuentra muy cerca a otros municipios donde también se podrá encontrar mano de obra. Cabe resaltar que según el plan de desarrollo del municipio 2016-2020, uno de los objetivos fundamentales es incentivar el crecimiento de la agroindustria.

La Figura 10 presenta la ubicación de la planta en Villapinzón y la ubicación de las plantas de las empresas competidoras más grandes encontradas en Colombia.

Figura 10 Ubicación de la planta del proyecto con respecto a los competidores



Fuente: *Google Earth*, 2016. Elaboración propia.

Cabe resaltar que, según la calculadora de precios de transporte nacional, desde las alternativas de microlocalización planteadas se tienen precios muy similares de transporte hacia Cartagena, por lo que no se agregó este como criterio de selección de alternativa.

3.2.3. Capacidad de la planta

Para determinar la capacidad de la planta, se realizó la medición por tasa de salida en Kilogramos/mes. Se analizaron los siguientes aspectos:

3.2.3.1. Hallazgos capacidad de la planta

Mediante la investigación realizada en el estudio de mercados y la identificación de posibles zonas con proveedores potenciales de materia prima, se presentan los hallazgos que pueden resultar determinantes para delimitar la capacidad de la planta a instalar.

Demanda

Según los análisis del comportamiento de la demanda realizados previamente y los pronósticos en los próximos 5 años, se observa que se presenta un comportamiento estacional, en el cual se puede determinar que en el 2016 Colombia tuvo una participación en las importaciones de la subpartida 0813 de aproximadamente el 0,2% del total de importaciones de esta partida arancelaria

realizadas. Por lo anterior y teniendo en cuenta el bajo número de competidores directos identificados en el país, se considera que la demanda no sería una limitante para la capacidad de la planta a construir.

Oferta de materia prima

La producción de uchuva en Colombia y especialmente en la zona donde se localice la planta por parte de pequeños y medianos agricultores, representa una limitante para la capacidad de la planta y en consecuencia para la cantidad de producto que se puede ofertar.

Según la información disponible de producción de uchuva, los municipios que mayor producción tienen se ubican en Cundinamarca como Funza, Chía, Valle de Ubaté, Gachetá, La Mesa, Mosquera, Chocontá y Villapinzón, seguidos por municipios en Boyacá como Chiquinquirá, Duitama, Tunja y Paipa. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que hay 3 grandes empresas establecidas en el país como principales exportadores de frutas deshidratadas a América y Europa por lo que se deberá incursionar en el mercado buscando apoyar a pequeños agricultores que aún no se encuentren certificados para exportar, pero se encuentren en el proceso y a medianos agricultores certificados con precios competitivos de compra de la materia prima.

Para este estudio, según el criterio de un experto en el sector, la materia prima que ofrecen municipios como Chía y Zipaquirá es utilizada en su totalidad por parte de empresas competidoras como Terrafertil, teniendo en cuenta su cercanía geográfica y la gran cantidad de uchuva fresca que demandan. Por esto, se encuentra que en el sector de Villapinzón y en municipios cercanos del departamento de Boyacá hay predios con cultivos de uchuva certificados por el ICA o en proceso de certificación. Según el listado de predios certificados por el ICA del año 2017, en los municipios de Santa Rosa de Viterbo, Floresta y Beteitiva se encuentran algunos recientemente certificados, los cuales podrían ofrecer uchuva fresca a la planta.

Teniendo en cuenta lo anterior y la falta de información exacta de hectáreas certificadas por el ICA, se supone que se contará con mínimo el 60% de la oferta de uchuva apta para exportación producida en el municipio de Villapinzón para el inicio de operación de la planta. Según el Anuario del Sector Agropecuario de Cundinamarca del 2010[5] (anuario más reciente disponible), en Villapinzón se producen 72 ton de uchuva anuales, considerando un rendimiento promedio de los cultivos de 18 ton/ha.

[5] Anuario del Sector Agropecuario Cundinamarca. http://www.cundinamarca.gov.co/wps/wcm/connect/bf58d381-97aa-4c27-9ed2-9ace183fa7c8/Anuario_agropecuario.pdf?MOD=AJPERES

Por otra parte, se supone que se contará al menos con el 2% de la producción anual de los municipios de Boyacá, a partir de las alianzas que se puedan realizar con medianos productores de municipios como Santa Rosa de Viterbo, Floresta y Beteitiva con cultivos certificados. Según cifras de la Gobernación de Boyacá[6], en el 2014 se cuenta con aproximadamente 388 ha de cultivos de uchuva, en los que se asume un rendimiento de 18 ton/ha. Tomando la suposición mencionada, se espera que al año se obtengan 139,7 ton de uchuva por parte de Boyacá.

Así, utilizando el 60% de la uchuva producida en Villapinzón y el 2% de la producida en Boyacá, la planta de producción tendría disponibles en total 183 ton/año de materia prima para iniciar.

El proceso de certificación de predios con cultivos aptos para exportación ICA dura aproximadamente 24 meses teniendo en cuenta: el tiempo requerido para empezar la producción de fruta apta, la inversión económica para adopción de buenas prácticas de cultivo, certificación con validez de 1 año, capacitación del personal involucrado en la producción y altas exigencias de tecnificación entre otras. Se propone brindar una asesoría técnica y financiera a los proveedores en su proceso de certificación hasta obtener un crecimiento de 15% de uchuva fresca cada 24 meses. Dicho crecimiento representa que al menos 2 hectáreas de cultivos de uchuva serán certificados cada 2 años y serán proveedores de la planta de producción, teniendo en cuenta los rendimientos promedio de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. No se supone un crecimiento mayor dada la complejidad del proceso de certificación y la cantidad histórica de predios certificados por el ICA (en promedio 5 predios al año).[7]

Proceso Productivo

Es necesario tener en cuenta que la uchuva fresca (materia prima) no deberá ser almacenada en la planta por un periodo mayor a 5 días, lo que representa una limitante para determinar la capacidad de producción de la planta. Por otro lado, la fruta deshidratada puede conservarse hasta 1 año, lo que no representaría limitantes en cuanto a capacidad.

Uno de los principales pasos del proceso productivo es el proceso de la Etapa 2 correspondiente deshidratación de la fruta, ya que es el paso que toma más tiempo y es crítico para el desarrollo del producto final. El proceso de deshidratación se fundamenta en la pérdida de humedad del fruto, alargando su vida útil e impidiendo la pérdida de propiedades organolépticas.

Como se definió en capítulo 3.2.1, se utilizará el método de aire caliente mediante horno. Se encontraron las siguientes opciones de hornos a gas y eléctricos colombianos e importados con las características que se mencionan en la Tabla 17.

[6] http://www.boyaca.gov.co/economico/sectores-economicos/sector-agroindustrial
[7] https://www.ica.gov.co/Noticias/Todas/2015/En-Boyaca-el-ICA-certifico-4-nuevos-predios-para-e.aspx

Tabla 17. Alternativas horno de secado

Equipo	Descripción	Capacidad y tiempo de secado	Precio
	Horno pequeño deshidratador industrial en acero inoxidable. Consumo con calentamiento a gas: 10.000 BTU/hora. Consumo de calentamiento eléctrico: 2,4 Kw-hora. Dimensiones: 15 bandejas 65x85x220 cm. Temperatura controlada. Mantenimiento cada 4 meses	Capacidad de 87 kg de fruta fresca. Tiempo de secado: 13-16 horas. Salida por proceso de secado: 17,4 kg	A GAS: $ 9´600.000 ELECTRICO: $8´200.000 Adicional el precio de un higrómetro digital para control de humedad: $800.000 Costo de mantenimiento (empresa ControlGas): $230.000/4 meses
	Horno mediano deshidratador industrial en acero inoxidable. Consumo con calentamiento a gas: 20.000 BTU/hora. Consumo de calentamiento eléctrico: 6 Kw-hora. Dimensiones: 32 bandejas. 110 x 110 x 220 cm. Temperatura controlada. Mantenimiento cada 4 meses	Capacidad de 150 kg de uchuva fresca. Tiempo de secado de 13 horas. Salida por proceso de secado: 30 kg	A GAS: $17´500.000 ELÉCTRICO: $16´700.000 Adicional el precio de un higrómetro digital para control de humedad: $800.000 Costo de mantenimiento (empresa ControlGas): $280.000/4 meses
	Horno grande deshidratador industrial en acero inoxidable. Consumo de gas 60.000 BTU/hora. Consumo de calentamiento eléctrico: 10 Kw-hora. Dimensiones: 64 bandejas Dos carros escabiladeros de 91x90x160 cm Temperatura controlada. Mantenimiento cada 4 meses	Capacidad de 250 kg de fruta fresca. Tiempo de secado 8-10 horas. Salida por proceso de secado: 50 kg	A GAS $32´500.000 ELÉCTRICO $30´500.000 280 Incluye higrómetro digital. Costo de mantenimiento (empresa ControlGas): $280.000/4 meses

Fuente: http://exhibirequipos.com/producto/deshidratador-industrial-frutas-60-bandejas/.
Elaboración propia

La oferta de materia prima de uchuva fresca esperada para la planta de 183 ton/año, equivale a un peso de uchuva deshidratada de 31 ton/año con un 15% de

desperdicios y una pérdida de peso de la fruta fresca a la fruta deshidratada del 80% (como se mencionó en los hallazgos del proceso productivo).

3.2.3.2. Alternativas capacidad de la planta

Según los hallazgos presentados, durante los primeros 2 años se tiene un abastecimiento semanal de la planta de 3 800 kg/semana de fruta fresca que deben almacenarse en la planta mientras se procesa la fruta diariamente, y de los cuales se estima un desperdicio del 15% obteniendo 3 239 kg/semana de fruta apta para deshidratar.

Tomando el dato anterior, inicialmente la planta debe estar en capacidad de deshidratar aproximadamente 540 kg/día de fruta fresca en 6 procesos de deshidratación semanales y producir (tomando la pérdida de peso del 80%) 108 kg/día de uchuva deshidratada que también debe ser almacenada.

Para almacenar la fruta fresca y la fruta deshidratada, se utilizarán estanterías industriales con la capacidad indicada.

Previo a definir la cantidad de hornos a utilizar, es necesario definir si se van a adquirir hornos a gas o eléctricos. Según los hallazgos realizados, los métodos de calentamiento gas o eléctrico no tienen diferencias significativas entre la calidad del producto deshidratado, sin embargo si presentan diferencias en precios de equipo y consumos como se observa en la Tabla 18.

Tabla 18. Consumos hornos a gas y eléctricos- Caso del horno pequeño

DESCRIPCION	COSTO ENERGIA		CONSUMO		COSTO OPERACIÓN			COSTO EQUIPO
	$/Kw	$/BTU	Kw-H	BTU/H	$/ KW- DIA (13 horas de operación)	$/BTU-DIA (13 horas de operación)	$/Mes (24 dias/mes)	PRECIO UNIT $/UNID
ELECTRICO PEQUEÑO	450		2,4		14.040		336.960	8.200.000
A GAS PEQUEÑO		0,05		10.000		6500	156.000	9.600.000

Fuente: Elaboración propia

Se observa una diferencia en el costo del consumo de los hornos eléctricos con respecto a los hornos a gas de casi el doble. Aunque el precio del horno a gas sea mayor, este valor se recupera durante 8 meses de operación en menores valores de consumos. Por lo tanto, se decide tomar la alternativa de utilizar hornos a gas en todos los casos.

Para el proceso de deshidratación de la cantidad de uchuva fresca previamente definida y teniendo en cuenta el posible crecimiento de la planta por certificación de nuevos proveedores, se plantean las siguientes alternativas

- Alternativa A: Compra de 1 horno grande y 2 hornos medianos.
- Alternativa B: Compra de 2 hornos grandes y 1 horno pequeño.
- Alternativa C: Compra de 2 hornos grandes y 1 horno mediano.

- Alternativa D: Compra de 2 hornos grandes

A continuación, en la Tabla 19 se describen las características de capacidad y costos de cada alternativa:

Tabla 19. Alternativas capacidad de la planta

Alternativa	Capacidad (kg/ciclo)	Costos equipos (COP)	Tiempo de secado	Consumo de gas (BTU/ciclo)*
A	550	69.100.000	13 horas	1.120.000
B	587	75.400.000	16 horas	1.360.000
C	650	83.300.000	13 horas	1.460.000
D	750	97.500.000	13 horas	2.340.000

*Medida del poder calorífico del gas natural. En condiciones estándar, el gas tiene un poder calorífico de 900 BTU/Pie Cúbico.

Fuente: Elaboración propia

3.2.3.3. Conclusiones de capacidad de la planta

Se utilizarán hornos de secado con aire caliente a gas, teniendo en cuenta el ahorro en costos mensuales proyectados.

Teniendo en cuenta las alternativas planteadas y la oferta proyectada para los primeros años de funcionamiento de la planta, se considera que la alternativa D es la más apropiada por que cubre la totalidad de la oferta actual y ofrece una capacidad instalada mayor para futuro crecimiento de planta, dado el aumento de productores certificados en el ICA en los siguientes 5 años. Las demás alternativas no cubren la demanda y requerirían la adquisición de nuevos equipos.

3.2.4. Tecnología y personal de la planta

Con el fin de estimar el personal requerido para las operaciones de producción de la planta de las etapas 1, 2 y 3, se tienen en cuenta lo definido anteriormente:

- La planta se abastecerá semanalmente con 3.812 kg de fruta fresca que deberá ser pesada, almacenada, pelada, clasificada y limpiada en la Etapa1.
- Se deberá contar con personal que se especialice en el manejo de los hornos grandes dispuestos en la planta para deshidratar 540 kg/día de fruta fresca diaria durante el primer año. Se realizarán 6 procesos de deshidratación semanales.
- Del proceso de deshidratación se obtendrán aproximadamente 108 kg/día que deberán ser clasificados, empacados, almacenados y despachados. Esta cantidad se obtendrá en los primeros 2 años de operación antes del crecimiento del 15% proyectado.

3.2.4.1. Hallazgos de tecnología y personal

A continuación, se describen las funciones requeridas y el personal para cada actividad según rendimientos medidos en estudios anteriores y juicio de expertos en el tema.

Procesos de recepción y descargue: Estos procesos se realizarán al inicio de cada semana. Se requerirán operarios que guíen el vehículo de los proveedores hasta la zona de descargue, llenen el formato de recepción de materia prima, reciban la factura del proveedor, ubiquen la materia prima en el montacargas y lo dirijan a la zona de pesaje.

Para la recepción se requerirá 1 operario que diligencie el formato de recepción y dirija el proceso.

Para el descargue, el proveedor deberá utilizar estibas en madera de 1,2 m de largo por 1,0 m de ancho y mínimo 0,12 m de alto con resistencia de carga estática mínima de 1800 kg (serán propiedad del proveedor). Sobre cada estiba se dispondrán canastas plásticas para frutas con dimensiones 0,6 m de largo, 0,4 m de ancho y 0,25 m de alto, correspondientes al tamaño estándar del mercado[8]. Cada canasta será llenada con 25 kg de uchuva teniendo en cuenta que, según el manejo manual de cargas de la ARL SURA[9], un operario podrá levantar un peso máximo de 25 kg por viaje.

El montacargas descargará máximo 1 estiba con 20 canastas en total. Para este proceso se requiere 1 operario.

Por lo tanto, para estos procesos se requieren 2 operarios en total y se estima que dure 20 min.

Procesos de pesaje y almacenamiento

Para el proceso de pesaje inicial, se requieren operarios que descarguen las canastas y las ubiquen en las básculas electrónicas digitales de capacidad mínima 300 kg. El material a deshidratar el mismo día será dispuesto en 8 carros de acero inoxidable contenedores con capacidad de 75 kg cada uno. El resto del material será dispuesto en las mismas canastas en la zona de almacenamiento.

En total para este proceso se requieren 5 operarios (cada operario deberá pesar de 30 a 31 canastas) entre los cuales se encuentran los 2 operarios del proceso de recepción y descargue. Se calcula que cada operario se demore en el proceso de pesaje y almacenamiento de 25 kg (1 canasta) 3 minutos, es decir el proceso se demora en total 1,5 horas, contando con 5 básculas electrónicas.

---

[8]Catálogo del empaque. http://www.catalogodelempaque.com/ficha-producto/Canastas-plasticas-para-frutas-y-verduras+110521

[9] Manejo Manual de Cargas, 2017. Consejo Colombiano de Seguridad, ARL SURA: https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/74-centro-de-documentacion-anterior/seguridad-industrial/785--sp-7581

Proceso de descapache y clasificación

Se deberá realizar el descapache y clasificación de por lo menos un ciclo de deshidratación, es decir 540 kg. Según datos de un experto que labora en una empresa de deshidratación de frutas, se estima que en promedio un empleado logra realizar el proceso de descapache y clasificación de 140 kg de uchuva fresca en una jornada laboral de 8 horas. Por lo tanto, 4 empleados realizarán el proceso para cada ciclo de secado demorándose 8 horas durante los primeros 2 años de operación de la planta. Para la operación de los siguientes 3 años se contratará 1 operario más en el proceso de descapache y clasificación, dado el aumento en la oferta de uchuva fresca.

Durante este proceso, se dispondrán carros con ruedas donde cada empleado depositará la fruta apta para deshidratar y tanques con ruedas donde se depositarán los capachos y las frutas no aptas.

Procesos de lavado

Mientras se realiza el proceso de descapache y clasificación, la fruta ya clasificada debe ser lavada y desinfectada. Para esto, los 5 empleados que se encargaron del pesaje y almacenamiento, transportarán la fruta para deshidratar en carros de ruedas móviles hacia la zona de lavado a medida que se va pelando y clasificando. Adicionalmente, 1 empleado se encargará de transportar los desechos dispuestos en tanques con ruedas, a la zona de almacenamiento de desechos para ser devueltos al proveedor.

Procesos de deshidratación, recargue y enfriamiento

Para estos procesos, se contará con 2 empleados especializados en el manejo de hornos a gas. Estos empleados trabajarán diariamente en dos turnos, uno de ellos trabajará de 6:00 am a 2:00 pm y el otro turno iniciará a las 2:00 pm y finalizará a las 10:00 pm

Una vez se encuentre la fruta lavada y lista para deshidratar, el operario se encargará de ubicarla en las bandejas de los hornos, que se encontrarán ubicadas en estantes o espabiladeras de bandejas, e iniciar el proceso de secado que dura de 10 a 16 horas.

Luego del secado, se extraerán las bandejas del horno y se dispondrá el producto en mesones para permitir el enfriamiento de la fruta durante aproximadamente 6 horas.

Procesos de clasificación final

Cuando finaliza el proceso de enfriamiento, 2 empleados procederán a realizar el proceso de clasificación final de 108 kg de uchuva deshidratada, resultantes de cada proceso de secado. Se estima que este proceso dura 4 horas de acuerdo con el rendimiento de clasificación indicado por el experto.

Procesos de empaque y almacenamiento

Finalmente, un operario transporta la uchuva deshidratada y clasificada a la máquina empacadora, donde inicia el proceso de empaque cada 200 gr de producto y su posterior embalaje. Este operario se encargará de disponer el producto en la zona de almacenamiento de productos terminados y listos para el despacho.

En cuanto al proceso de etiquetado y empaque, se consultaron los requerimientos de la CFIA, para poder ingresar al mercado canadiense. Dentro de los requerimientos de información que debe contener el empaque, se encuentran los siguientes aspectos que deben presentarse en inglés y francés:

- Nombre común
- Cantidad neta en medidas de peso o volumen
- Tabla nutricional completa
- Lugar de origen, incluyendo país y ciudad.
- Grado de relación con Canadá: *"Francy", "Choice" o "Standart".* En este caso se indicaría "*Standart Grade*" por ser un producto colombiano, empacado en Colombia siguiendo los estándares canadienses.
- Número de registro en la CFIA
- Código de producción

El empaque deberá tener la función de evitar el paso o salida de humedad del producto y evitar daños físicos en las frutas. Para precisar el tipo empaque, se definió una cantidad de 200 gr de uchuva deshidratada por bolsa, teniendo en cuenta que será un producto de venta como *snack* saludable de consumo a corto plazo. Como se mencionó en la descripción del proceso presentada en el numeral 3.2.1.2, el producto cuenta con un empaque primario y un empaque secundario. Para el empaque primario se tiene en cuenta que debe cumplir con los requisitos que se mencionan a continuación:

- Debe ser de materiales inocuos, libres de tintas o materiales tóxicos
- Debe conservar la humedad del producto
- Debe ser flexible para facilidad de transporte y consumo
- Debe tener el menor peso posible por economía en el transporte del producto

El empaque secundario debe cumplir con las siguientes características:

- Debe ser de materiales inocuos, libres de tintas o materiales tóxicos
- Debe proteger a la uchuva deshidratada de daño físico
- Debe permitir la identificación del producto
- Debe facilitar el proceso de apilar durante el transporte.

Generalmente, en el empaque de frutas deshidratadas se utilizan bolsas de polipropileno metalizado, ya que no poseen olores ni materiales tóxicos, además de ser flexibles, facilitando el proceso de empaque. Para tamaños de empaque

mayores a 35 gr, es apropiado que las bolsas sean flexibles y a la vez que se puedan auto-sostener considerando la cantidad del producto a empacar y la comodidad del consumidor.

Por otra parte, se requiere una máquina empacadora, dosificadora y selladora para realizar el proceso del empaque primario, entre las que se encontraron opciones de equipos automáticos o semiautomáticos que se evaluarán en el siguiente numeral.

Despacho

Un operario llevará el control de los paquetes que se encuentran en la zona de almacenamiento y los paquetes que serán despachados.

Los paquetes que salen de la planta deberán ser ubicados en estibas por otro operario que adicionalmente operará el montacargas para ubicarlo en el transporte terrestre.

3.2.4.2. Alternativas de tecnología y personal

Personal

Según los hallazgos presentados, se estima que para los procesos de la planta por etapas se requiera el personal indicado en la Tabla 20.

Tabla 20. Personal de la planta

Etapa	Actividades	Total Operarios
1	Recepción y descargue	9
	Pesaje y almacenamiento	
	Descapache y clasificación	
	Lavado	
2	Deshidratación	4*
	Recargue	
	Enfriamiento	
	Clasificación	
	Empaque y almacenamiento	
3	Despacho	2
	TOTAL	**15**

*Al cabo de los primeros dos años de operación se contratará 1 operario nuevo en esta etapa.

Fuente: Elaboración propia

Proceso de Lavado

Para el lavado de la uchuva fresca se requiere el uso de una máquina especializada que desinfecte y remueva residuos de la fruta. Se contemplaron las alternativas de máquinas disponibles en el mercado entre las cuales se encontraron máquinas lavadoras de fruta por cepillado y máquinas de lavado por inmersión.

Se descartó la opción de lavadoras de fruta por cepillado debido a que el proceso está enfocado en lavado de frutas más resistentes al daño físico como naranjas, mangos, guayabas etc. Según la consulta con una empresa distribuidora de este tipo de maquinaria, este método no sería adecuado para uchuvas por que se podrían producir daños en las mismas, lo que generaría más desperdicios.

Por lo tanto, se eligió el método de lavado por inmersión, que está más enfocado a frutas pequeñas y delicadas. En la Figura 11 se presenta el tipo de máquina que se utilizará para este propósito.

Figura 11. Máquina de lavado de fruta

Fuente: http://imarca.com.ve/Lavadora-general-de-Alimentos.php

Esta máquina tiene una capacidad de 300 kg/ hora con un consumo de agua de aproximadamente 265 L por proceso de lavado diario y un consumo energético de 2 KV/h. Esta máquina tendrá un costo entre 2000 y 3000 USD según lo investigado en clasificados de este producto.

Se realizará un mantenimiento anual con un costo aproximado de $ 450.000.

Empaque Primario

Como empaque primario se determinó que aquel que cumple con las condiciones requeridas es la bolsa de polipropileno tipo *flex up*, como la que se presenta en la Figura 12, adicionando la información de impresión de empaque requerida.

Figura 12. Empaque primario. Bolsa polietileno

Fuente: http://alico.wtm.com.co/?q=product/bolsa-flex

Como se estima tener una producción mensual de 2584 kg durante los 2 primeros años, se requerirán 13.000 bolsas de 200 gr mensuales, que se adquirirán como inventario a principio de mes. Se consultaron posibles proveedores de estas bolsas en Bogotá y alrededores y se encontró como principales las empresas Alico S.A y Plásticos Bohórquez, quienes venden bolsas de 200 gr a $157.000 por 100 unidades. El precio de impresión de las bolsas se estima en $ 850 por unidad de acuerdo con averiguaciones realizadas en almacenes de impresión.

Por el volumen de producto que se espera producir, se definió que deberá utilizarse una máquina empacadora, dosificadora y selladora del empaque primario. Para esta, se definieron las alternativas que se presentan en la Tabla 21.

Tabla 21. Alternativas máquina empacadora

Equipo	Funciones y consumo	Capacidad	Precio
*	Empacadora de sólidos para productos de 50 a 1000 gr. Codificador de fecha y lote. Se debe realizar mantenimiento cada año. Totalmente automática Consumo: 4KV/h	60 unidades/ min	Equipo $36.990.000 Transporte Bogotá-Villapinzón $1.500.000 Mantenimiento anual de $450.000
**	Empacadora de sólidos para productos hasta 1000 kg. Se debe realizar mantenimiento cada año. Se debe adquirir máquina codificadora. Semiautomática-requiere operario para extraer las bolsas luego de sellado y otro para codificación. Consumo: 750 w/h	15-30 unidades/ min depende de operador	Equipo $18.600.000 Codificador y fechador manual $ 449.000 Transporte Bogotá-Villapinzón $1.500.000 Operadores requeridos: 2 Mantenimiento anual de $300.000

*Fuente: http://www.virtual.maplascali.com/empacadora-maplas-automatica-para-polvos-granos-viscosos-94537317xJM

** Fuente: http://www.joserrego.com/maquinas.html#prettyPhoto/0/

Fuente: Elaboración propia

Se evaluaron los costos y beneficios de cada alternativa y se definió como más adecuada la máquina automática ya que, a pesar de tener un mayor costo del equipo y mayor consumo de energía, permite tener una eficiencia en el empaque mayor y contante, teniendo en cuenta que la eficiencia de la máquina semi automática depende exclusivamente de su operador. Además, se ahorran los costos de personal adicionales, los costos de adquisición y los de mantenimiento de la máquina codificadora y fechadora.

Empaque Secundario

Para el empaque secundario se realizará utilizando cajas de cartón corrugado, teniendo en cuenta su resistencia a golpes, su bajo peso y su capacidad de conservar la humedad de los productos. Se contemplaron cajas con capacidad mínima de 10 kg de producto, con dimensiones 41 cm x 41 cm x 41 cm. Se estima que el precio por caja será de $ 10.000 según los precios de *Easy*. Las cajas se presentan en la Figura 13.

Figura 13. Empaque secundario

Fuente: http://www.easy.com.co/p/caja-carton-41-cm-x-41-cm-x-41-cm/?gclid=EAIaIQobChMIjfXeybOC1wIVjlqGCh0NdA3oEAQYAiABEgJRePD_BwE

Empaque Terciario

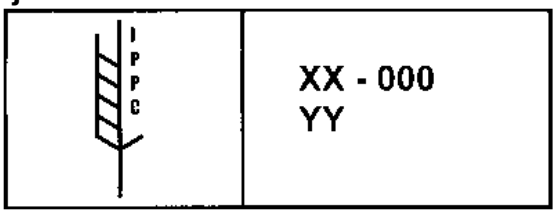
Para definir el empaque terciario se tuvieron en cuenta las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias NIMF Nº 15, cuyo seguimiento es exigido por el ICA para exportación del producto. Según esta norma, el embalaje en madera debe estar sometida a un tratamiento autorizado por la FAO.[10]

Para la aprobación de las estibas a utilizar, se debe contar con los siguientes aspectos:

- Tratamiento Térmico (HT)
- Fumigación con bromuro de metilo (MB)
- Marca de la medida aprobada como la presentada en la Figura 14 donde se especifique el código del país, el código del productor del embalaje en madera y la abreviatura que indique la medida HT y/BT realizada y aprobada.

[10] http://www.fao.org/docrep/007/y4838s/y4838s08.htm#bm8.1

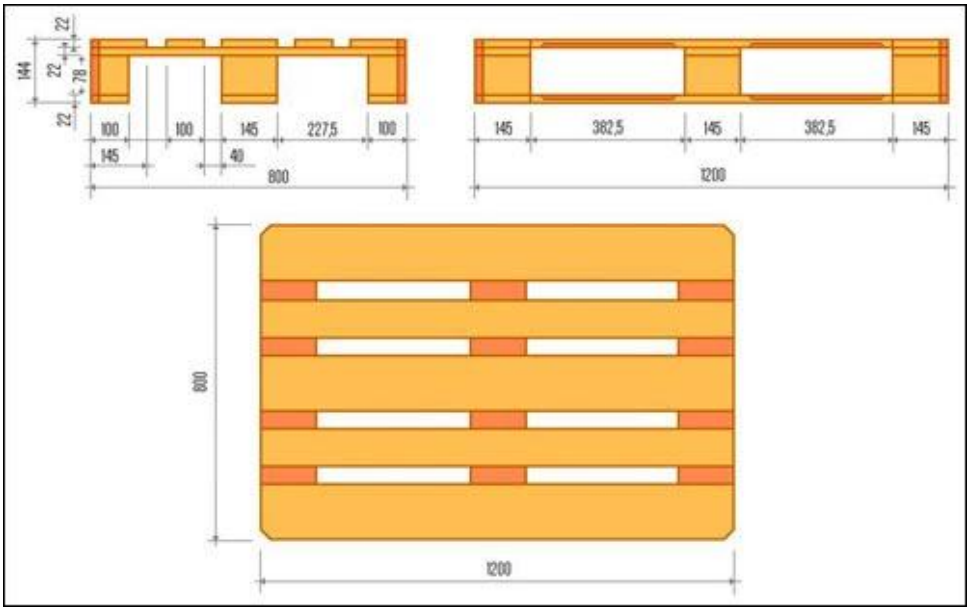
Figura 14. Marca embalaje en madera



Fuente: http://www.fao.org/docrep/007/y4838s/y4838s08.htm#bm8.1

Dichas estibas serán levantadas por el montacargas, con un y deben tener la siguiente configuración:

Figura 15. Estibas en madera estándar



Fuente: http://www.mueblesdepalets.net/p/medidas-palet-europeo.html

Cada estiba debe tener una resistencia de carga estática mínima de 4.000 kg, una resistencia a la carga dinámica de 1.500 kg y una carga en estantería de 1.000 kg. De forma conservadora, se asume en este estudio un peso máximo por estiba de 1.000 kg.

Según la investigación realizada en diferentes empresas, el precio promedio de las estibas certificadas es de $ 35.000. Para la actividad mensual de la empresa de los primeros 2 años, se requieren 3 estibas que serán compradas mes a mes ya que el cliente las requiere para realizar el descargo.

3.2.4.3. Conclusiones y recomendaciones de tecnología y personal

En total se requieren 15 empleados en la planta de producción de uchuva para tener operaciones que permitan procesar toda la oferta disponible. Al cabo del

segundo año de operación de la empresa, se contratará un empleado adicional en el proceso de descapache y clasificación teniendo en cuenta el aumento en la oferta de materia prima.

En cuanto al proceso de empaque, se realizarán empaques primarios en bolsas de 200 gr de producto en polipropileno tipo *flex up* auto sostenibles.

Como empaque secundario se utilizarán cajas de cartón corrugado donde se dispondrán mínimo 50 bolsas del producto, es decir cada caja tendrá 10 kg de peso.

Para el empaque terciario se utilizarán estibas en madera certificadas para exportación.

Para definir la máquina empacadora, dosificadora y selladora, se tuvieron en cuenta dos alternativas de máquinas automáticas y semi automáticas, de las cuales se eligió la máquina automática como más adecuada para la planta. Esta máquina tomará un tiempo de 20 min para empacar los 108 kg/día de fruta deshidratada que generará la planta durante los dos primeros años, adicionando al tiempo neto de empaque un tiempo de 10 min de precalentamiento de la máquina.

Teniendo en cuenta lo presentado en el capítulo, en la Tabla 22 se resumen las cantidades mensuales y anuales de materiales requeridos en la planta, y la producción esperada de uchuva deshidratada. Se debe tener en cuenta que se asumen desperdicios del 15%, obteniendo una cantidad aproximada de uchuva a deshidratar diariamente de 540 kg en los dos primeros años. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que la uchuva pierde el 80% en el proceso de deshidratación.

Tabla 22. Cantidades de materiales y producción

RESUMEN CANTIDADES							
		Año 1 y 2		Año 3 y 4		Año 5	
Material	Un	Cantidad mensual	Cantidad anual	Cantidad mensual	Cantidad anual	Cantidad mensual	Cantidad anual
Uchuvas frescas	kg	15.248	182.976	17.535	210.422	20.165	241.986
Uchuvas aptas para deshidratar	kg	12.961	155.530	14.905	178.859	17.141	205.688
Uchuvas deshidratadas	kg	2.592	31.106	2.981	35.772	3.428	41.138
Paquetes de 100 bolsas empaque primario	bolsasx100 +Impresión	13	156	15	180	18	216
Empaque secundario	Caja	260	3.120	299	3.588	343	4.116
Empaque terciario	Estiba	3	36	3	36	4	48

Fuente: Elaboración Propia

Con base en las definiciones anteriores, como capital de trabajo para iniciar operaciones se requiere lo mencionado en la Tabla 23. La cantidad de uchuva fresca se calculó para 5 días de operación (teniendo en cuenta que no se puede almacenar más de este tiempo) y los empaques primarios, secundarios y terciarios se calcularon para el primer mes de operación de la planta.

Tabla 23. Capital de Trabajo requerido para iniciar operación (precios año 2017)

Recurso	Un	Valor unitario (COP)	Cantidad	Valor total (COP)
Uchuvas frescas	kg	2.500	3.800	9.500.000
Paquetes de 100 bolsas empaque primario	bolsasx100 +Impresión	242.000	13	3.146.000
Empaque secundario	Caja	10.000	260	2.600.000
Empaque terciario	Estiba	35.000	3	105.000

Fuente: Elaboración Propia

3.2.5. Distribución de la planta

A continuación, se describe la información que llevó a la definición del esquema de la planta con la distribución de espacios respectiva.

3.2.5.1. Hallazgos de distribución

Como base para determinar la distribución en la planta se siguieron los criterios de Tompkins y otros, en su publicación Planeación de Instalaciones 4 Edición[11], los criterios para seleccionar el tipo de distribución deben basarse en las siguientes características:

- Mayor uso del espacio, equipos y personal.
- Seguridad en las condiciones de trabajo del personal.
- Mejores flujos de materiales y personas.
- Mejores interacciones con el cliente
- Áreas para materiales utilizados en el proceso como materia prima, desechos, empaques etc.
- Áreas para operación y mantenimiento.
- Áreas suficientes para desplazamientos y áreas auxiliares.

Según lo anterior y teniendo en cuenta el tipo de planta, se definen plantas por producto, por proceso y por posición fija. Estas se tomarán como alternativas de distribución en el siguiente numeral.

Esta planta se ubicará en una bodega arrendada en el municipio de Villapinzón. Según la investigación realizada, una bodega de 500 m2 tendrá un costo de arrendamiento de aproximadamente $7.500.000.

[11] Tompkins y otros. Planeación de instalaciones. 4 Edicion. Cengage Learning 2011.

Para definir las cantidades de adecuación aproximadas, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Se requerirá una capa de pintura antihumedad al interior y exterior de la bodega en todo su perímetro. Para esto, se asume un perímetro aproximado de 120 m y una altura libre máxima de muros en la bodega de 5 m. Esta cantidad deberá duplicarse teniendo en cuenta que se requiere pintura al interior y exterior de la bodega, obteniendo un total de 1200 m2.
- Según el Título K de la Norma Sismo Resistente Colombiana del 2010 (NSR-10), la planta de producción de uchuva deshidratada pertenece al grupo de ocupación F (fabril e industrial), con riesgo bajo por ser una industria alimenticia (Tabla K.2.5-2 NSR-10). Sin embargo, por utilizar hornos a gas, computadores y máquinas electrónicas, se requiere la instalación de sistemas de alarma, rociadores y extintores para riesgos de incendio. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que, por pertenecer a este grupo de ocupación, la planta deberá contar con al menos dos salidas de emergencia.
- Deberá instalarse un piso de fácil limpieza y apto para tráfico industrial, en este caso se instala piso de tráfico pesado tipo vinilo en toda el área de la planta.
- Según el Título J de la NSR-10, en toda área mayor de 1000 m2 deben instalarse divisiones por medio de muros cortafuego. En este caso no es necesaria dicha instalación por ser un área de 500 m2, por lo que se contempló la instalación de muros de *Drywall* para división de los espacios de almacenamiento y desechos. En este caso, se plantean 6 muros de 5 m de altura en estas zonas, teniendo en cuenta que la planta estará lo más abierta posible para facilidad de flujo de materiales.
- Se instalarán 6 baños estándar de 5,36 m2 en la planta, cuyo precio global se obtuvo de las bases de precios del 2016 de Construdata.
- Se debe contemplar la extracción de vapores de agua generados por los hornos y en la zona de máquinas eléctricas. Adicionalmente, se instalarán extractores en los baños. Por lo tanto, se contempla la instalación de 11 extractores en la planta.

3.2.5.2. Alternativas de distribución

Planta por producto o en línea: se utiliza para procesos de producción en línea en los cuales la materia prima se mueve en una secuencia de operaciones hasta llegar al producto final. Se ubican los espacios de forma que se siga el flujo del proceso productivo de la planta, en ocasiones se utilizan bandas transportadoras con el fin de reducir la manipulación de los materiales y los tiempos de fabricación.

Planta por proceso o funciones (Taller): Los procesos de un mismo tipo se agrupan en un área específica de la planta, lo cual permite su adaptación a varios productos con procesos similares. Es de fácil adaptación a variaciones en las cantidades de producción y a demandas de producto cambiantes.

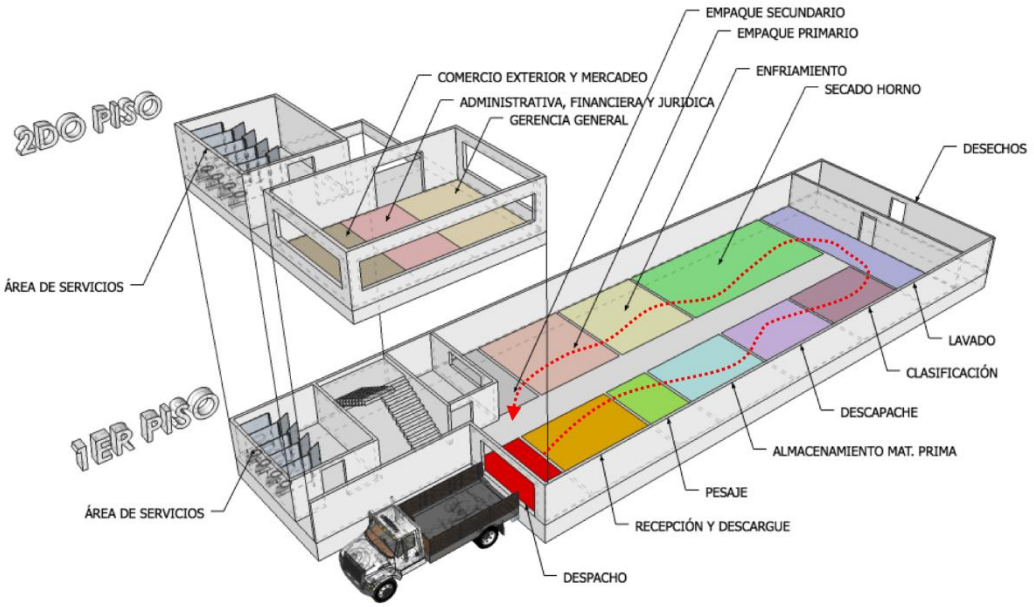
Planta por posición fija: se utiliza principalmente cuando hay un producto de gran tamaño que requiere ser ensamblado por medio de varias partes. En el centro de la planta se ubica el producto y el movimiento en la planta se realiza con las piezas más pequeñas. Este tipo de planta permite un bajo movimiento del producto principal y permite cambios en los diseños y en el orden de las operaciones.

Por las características del producto de uchuva deshidratada, se consideró una distribución de la planta por producto o en línea ya que solo se desarrollará un producto cuya producción es necesariamente secuencial.

3.2.5.3. Conclusiones y recomendaciones

Se realizó el diseño de la planta teniendo en cuenta los requerimientos del proceso del producto, en este caso se evaluaron alternativas de distribución y se eligió una distribución por producto o línea recta. En la siguiente figura se enumeran los espacios de la planta en el orden en que se realizará el proceso productivo. Adicionalmente, se reservaron espacios de oficinas y baños para las demás áreas de la compañía en un segundo piso.

Figura 16. *Layout* de la planta de producción



Fuente: Elaboración Propia

Se planea arrendar una bodega de mínimo 500 m2 para la planta, con las siguientes áreas mínimas limitantes para el tamaño de la planta:

- Zona de despacho, recepción y descargue: El área deberá ser suficiente para ubicación de todas las canastas del descargue, maniobrabilidad del

montacargas y circulación. El montacargas deberá contar con un área mínima de 4 m2, adicionalmente pasillos de circulación de mínimo 4 m de ancho y 16 m de largo para operación de operarios y equipo. En total deberá tener mínimo 64 m2.

- Zona de almacenamiento de materia prima: En la zona de almacenamiento deberán ubicarse 8 carros de acero inoxidable con capacidad de 75 kg cada uno y un área de 3 m2, una zona de circulación de 4 m de ancho y 6 m de longitud. Además, deberá contar con una zona de almacenamiento de canastas de mínimo 10 m2. En total para esta zona se requieren 58 m2.
- Zona de secado al horno: Cada horno requiere un área de 2,42 m2, en este caso al adquirir 3 hornos grandes, se requerirá un área de 8 m2. Adicionalmente, se requerirá un espacio de circulación y ubicación de las bandejas del horno que se estima en 35 m2. Por lo tanto, para esta área se requerirán mínimo 43 m2.
- Zona de oficinas: Según el título K de la Norma Sismoresistente Colombiana-10, por el grupo de ocupación, en las oficinas se deberá disponer de mínimo 9 m2 por ocupante, incluyendo el área de servicios. En total se requiere un área de oficinas de 90 m2 que se ubicará en la segunda planta.

El resto de áreas serán determinadas dependiendo del tipo de bodega más conveniente que se encuentre en arriendo al momento de la ejecución del proyecto.

En la planta se deberán realizar las siguientes adecuaciones:

Pintura antihumedad fachada e interiores: $ 12, 980 /m2

Sistema de alarma contra incendio: $ 1.980.000

Extintores y rociadores: $ 3.500.000

Pisos industriales tráfico pesado (Vinilo): $44,434 /m2

Muros divisorios en *Dry Wall*: $ 69.800 /m2

Baño de 5.36 m2: $1,456,211 (aprox. 6 baños en total)

Instalación de extractores de aire y humo: $ 169.900/un

Los precios anteriormente mencionados se consultaron en la base de datos de Construdata[12].

Se recomienda en un estudio de factibilidad posterior y una vez se defina la bodega definitiva donde se ubicará la planta, ajustar el *layout* de la planta de

[12] http://www.construdata.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/Analisis_resumidos_generales_y_detallados_174.pdf

producción y el área administrativa, por lo que necesariamente se deberá calcular con mayor detalle el costo de la adecuación de la planta definido en el presente documento.

3.2.6. Logística de exportaciones

En este capítulo se evaluará el proceso desde que el producto sale de la planta hasta que es entregado al cliente en Canadá. Para esto, se expone primero la logística de exportación en la cual se evalúan alternativas sobre transporte aéreo y marítimo, así como el puerto de destino que tendrá el producto y el tiempo que toma la exportación.

Posteriormente, se evaluarán las posibilidades de términos de negociación con el cliente o INCOTERMS.

3.2.6.1. Hallazgos de exportaciones

Los principales hallazgos sobre exportación a partir de la salida del producto de la fábrica se presentan a continuación:

Hallazgos Transporte Internacional

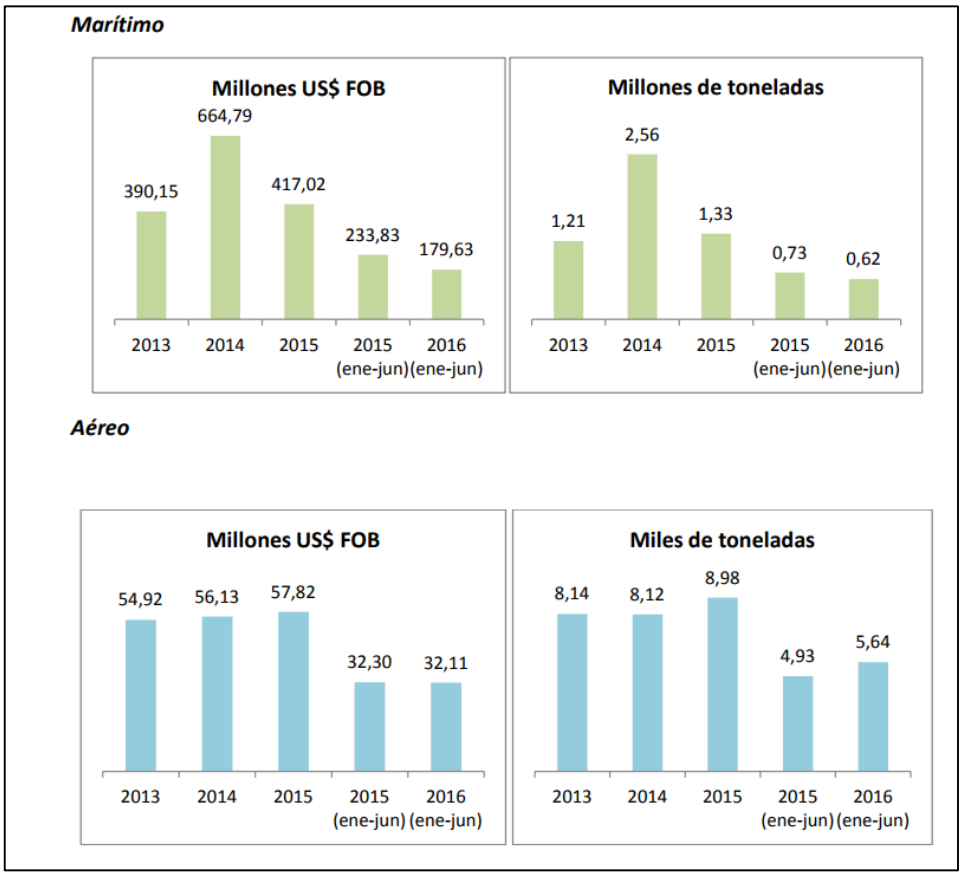
Para el transporte aéreo y marítimo, Estados Unidos es el principal socio comercial de Canadá, recibiendo aproximadamente el 75% de su comercio exterior. Por esto, las rutas por las cuales se pueden transportar productos de origen colombiano hacia Canadá tienen como principales conexiones Nueva York y Filadelfia.

El desempeño logístico de Canadá se midió en el 2016 por el Banco Mundial, calculándose mediante el *Logistics Performance Index* (LPI) que califica aspectos como la eficiencia aduanera, la calidad de la infraestructura, la competitividad del transporte de carga, la competencia y calidad de servicios logísticos, la puntualidad en el transporte y la capacidad de seguimiento y rastreo. Se concluyó que Canadá es el país número 14 a nivel mundial con mejor desempeño,

Según el perfil logístico de Colombia hacia Canadá emitido por Procolombia[13], en el 2016 el 99,1% de la carga enviada desde Colombia hacia Canadá se transportó vía marítima, dando paso al tránsito constante de buques hacia los puertos de Montreal, Toronto, Vancouver y Halifax. Ver Figura 17.

[13] http://www.colombiatrade.com.co/sites/default/files/perfil_logistico_de_canada.pdf

Figura 17. Cantidad de transporte aéreo y marítimo de Colombia hacia Canadá



Fuente: *Colombia Trade*. http://www.colombiatrade.com.co/sites/default/files/perfil_logistico_de_canada.pdf

Los costos de transporte aéreo en general resultan ser el doble de los costos de transporte marítimo, y el medio aéreo se utiliza en su mayoría para productos delicados y altamente perecederos como las flores.

Por lo anterior, se enfatizó la investigación en el transporte marítimo hacia Canadá, pues cuenta con más de 200 puertos y subpuertos en sus costas, los cuales se encuentran adecuados para manejo de todo tipo de mercancías. Según el Perfil Logístico de Canadá emitido por Procolombia, los tiempos de tránsito desde puertos colombianos como Barranquilla, Cartagena, Buenaventura y Santa Marta, hacia puertos canadienses como Montreal, Toronto, Vancouver y Halifax, se encuentran entre 9 y 30 días como se observa en la Tabla 24.

Tabla 24. Tiempos de tránsito puertos de Colombia a puertos de Canadá

Punto de desembarque	Punto de embarque	Conexiones	Tiempo de tránsito (Días)
Montreal	Cartagena	New York-Estados Unidos	9
	Barranquilla	New York-Estados Unidos	17

Punto de desembarque	Punto de embarque	Conexiones	Tiempo de tránsito (Días)
	Santa Marta	New York-Estados Unidos	16
	Buenaventura	New York-Estados Unidos	12
Toronto	Cartagena	New York-Estados Unidos	9
	Barranquilla	Cartagena- New York	19
	Santa Marta	Cartagena-Filadelfia	19
	Buenaventura	New York-Estados Unidos	12
Vancouver	Cartagena	Directo	20
	Barranquilla	Cartagena-Colombia	30
	Santa Marta	Cartagena-Colombia	22
	Buenaventura	Manzanillo-México	26
Halifax	Cartagena	Filadelfia-Estados Unidos	10
	Barranquilla	Manzanillo-Panamá	18
	Santa Marta	Cartagena-Filadelfia	17
	Buenaventura	Balboa-Panamá, Manzanillo-Panamá	16

Fuente: Procolombia

Como se puede evidenciar, las ciudades con menores tiempos de transporte desde los puertos colombianos son Montreal y Toronto. Por la costa Caribe, especialmente desde el puerto de Cartagena salen los buques directamente hacia Estados Unidos, ya que desde Santa Marta y Barranquilla se ven obligados a hacer conexión en Cartagena lo que representa mayores tiempos de transporte.

Para transporte internacional se incurre en costos de fletes que varían dependiendo de las navieras disponibles. Generalmente, se establece el precio para un contenedor de 20 pies y se divide dependiendo de qué parte del peso del contenedor ocupa la carga a enviar. En este caso, se enviará una carga de 3 ton mensuales del producto en un contenedor de capacidad 30 ton. Adicional al flete, las navieras cobran recargos a los fletes marítimos básicos dependiendo de su ruta, puertos de origen y destino y políticas de la empresa. A continuación, se nombran los recargos más comunes:

- BAF (*Bunker Adjustment Factor*): Recargo para corregir posibles fluctuaciones en el precio del combustible.
- CAF (*Currency Adjustment Factor*): Recargo para cubrir fluctuaciones en el precio de divisas.
- EBS (*Emergency Bunker Surcharge*): Recargos por precios extra en gastos de combustible en los cuales pueden incurrir las navieras.

Las tarifas a Montreal y Toronto se encuentran disponibles en la información para el exportador de Procolombia.

Hallazgos Transporte Nacional

Se requerirá un transporte terrestre de Villapinzón a Cartagena teniendo en cuenta que es el puerto que menos demoras genera hacia Canadá. Se utilizaron calculadoras de cotización de envíos a nivel nacional y se encontró un precio promedio por cada 150 kg de $250.000[14]. Por lo cual, dado que al mes se exportarán 2.592 Kg, el costo del transporte mensual es de $4.320.000. Por lo cual anualmente el costo total de transporte nacional a precios del año 2017 es de $51.840.000 al año.

Términos de Negociación INCOTERMS 2010

Los términos de negociación se utilizan para definir el momento en que los costos y riesgos son transferidos al comprador. Se han estandarizado algunas reglas de compra y venta para comercio internacional que permiten definir los costos y riesgos en los que se incurre para cada etapa del proceso de exportación, estos son los términos INCOTERMS cuya última modificación se realizó en el 2010.

La elección de un tipo de INCOTERM resulta fundamental a la hora de negociar con los clientes del producto y debe tener en cuenta el tipo de cliente a quien va dirigido. En el caso del proyecto de estudio, se contemplaron las siguientes posibilidades de términos de negociación con los clientes, teniendo en cuenta que los clientes serán cadenas de supermercados canadienses y que según el entorno legal de Canadá presentado por el portal *Santander Trade*[15], son los más utilizados actualmente por los compradores y vendedores canadienses:

- FOB: El vendedor asume la responsabilidad de la carga y en envío en los procesos de: Embalaje y empaque, cargue, transporte terrestre en el país de origen, aduana de exportación y manipulación en el origen. Por su parte, el comprador asume la responsabilidad y riesgo de los procesos de transporte internacional, seguros, manipulación en el destino, aduana de importación, transporte en el país de destino y entrega final.
- CIF: El vendedor asume responsabilidad por todos los procesos en el origen, el transporte internacional y el seguro. El comprador asume el riesgo y costos de manipulación en el destino, aduanas de importación, transporte en el país de destino y entrega final.
- EXW: El vendedor asume únicamente el riesgo del proceso de empaque y embalaje en el origen, el resto del proceso de asume por el comprador.

Según este portal, para transacciones con países de América, el término FOB es el más utilizado. Para otros productos provenientes del extranjero se ha utilizado CIF y para países donde se tienen sucursales de negocios o para el cálculo de costos de transporte por parte del vendedor, se ha utilizado el método EXW.

3.2.6.2. Alternativas de exportación

[14] http://www.deprisa.com/CalculadoraCosto
[15] Santander Trade: https://es.portal.santandertrade.com/establecerse-extranjero/canada/entorno-legal

En primer lugar, se definió el uso de transporte marítimo para la exportación de productos de la empresa teniendo en cuenta que, aunque representa mayores tiempos, el costo es aproximadamente la mitad del de transporte aéreo. Adicionalmente, no se requiere una entrega rápida del producto por tratarse de un producto no perecedero a corto plazo.

Posteriormente, se tendrán en cuenta los costos calculados de transporte nacional y los tiempos de entrega. Según la investigación realizada, el transporte de 3 toneladas de carga podría costar aproximadamente $5´000.000 al cual deberán sumarse los gastos del empaque terciario, proyectados en estibas de madera para el proceso de exportación.

Como alternativas de puertos de entrega se contemplan Toronto y Montreal, considerando que tiene los menores tiempos de transporte. En la Tabla 25 se presentan los aspectos de cada uno de los puertos que llevaron a la toma de decisión sobre el puerto de destino.

Tabla 25. Alternativas puerto Toronto- Montreal

Toronto	Montreal
Población: 2.731.571 habitantes	**Población:**1.704.694 habitantes
Empresas Operando: Para transporte marítimo operan desde Cartagena las siguientes navieras: - 14634 (Contenedores de 20´ y 40´) - 15115 (Contenedores de 20´ y 40´) - 14655 (Contenedores de 20´ y 40´) - 16894 (Contenedores de 20´ y 40´) - 14644 (Contenedores de 20´ y 40´)	**Empresas Operando:** Para transporte marítimo operan desde Cartagena las siguientes navieras: - 14634 (Contenedores de 20´ y 40´) - 15115 (Contenedores de 20´ y 40´) - 16826 (Contenedores de 20´ y 40´) - 14655 (Contenedores de 20´ y 40´)
Tarifa: Se consideró un contenedor de 20´ teniendo en cuenta que es el menor tamaño de algunas navieras, que se llena con aproximadamente 30 ton. - 14634: 1.500 USD con recargo de 1.642 USD - 15115: 2.800 USD con recargo de 225 USD - 14655: 1.252 USD con recargo de 1.067 USD - 16894: 1.700 USD con recargo de 356 USD - 14644: 2.250 USD con recargo de 105 USD.	**Tarifa:** Se consideró un contenedor de 20´ teniendo en cuenta que es el menor tamaño de algunas navieras, que se llena con aproximadamente 30 ton. - 14634: 1500 USD con recargo 4267 USD - 15115: 2.800 USD con recargo 225 USD - 16826: 2.110 USD con recargo de 246 USD - 14655: 1.252 USD con recargo de 924 USD

Fuente: Procolombia, 2015

En el puerto de Toronto se encuentran mayores clientes potenciales ya que su población es casi el doble que en Montreal. Además, desde los puertos de

Colombia se encuentra que hay mayor cantidad de navieras disponibles. En cuanto a las tarifas de cada puerto, se encuentra que en promedio los fletes a Toronto con recargos para un contenedor de 20´ se encuentran en 2.579 USD, mientras que los fletes a Montreal se estiman en promedio en 3.331 USD. Por lo tanto, se define como puerto de destino para el producto, el puerto de Toronto.

Finalmente, se contemplaron las alternativas de términos de negociación con el cliente. Entre estas se contempló el método CIF y FOB cuyas ventajas y desventajas se presentan a continuación:

Ventajas de CIF frente a FOB: Una de las principales ventajas que representa el término de negociación CIF es que asegura un control completo de costos del producto hasta su entrega al cliente. Con esto, puede conseguirse un mejor resultado en el mercado local, controlando costos con respecto a los competidores.

Las condiciones de venta CIF permiten un mayor control de trámites aduaneros y de seguros por lo que el vendedor puede generar cadenas de control estrictos para asegurar que el producto llegue en buen estado al comprador.

Por este método suele realizarse un pago a contra entrega del producto, teniendo en cuenta que se debe asegurar su calidad.

Ventajas de FOB frente a CIF: Los compradores deberán tener completo control sobre los procesos de transporte, incluyendo los riesgos. Por lo tanto, el vendedor ahorra en seguros y transporte.

Este método es conveniente cuando el comprador cuenta infraestructura y procesos de importación claramente establecidos y que se realizan con gran frecuencia.

El seguro será contratado por el comprador, por lo que deberá asegurar la calidad del producto a su llegada. Generalmente, se paga a crédito con plazos de meses.

Por lo anterior, se define como término de negociación el FOB teniendo en cuenta que es una empresa que está iniciando por lo que incurriría en mayores costos referentes a fletes y seguros. Además, no se cuenta con alianzas con navieras u otros agentes que faciliten el proceso, lo que conlleva a tiempos de demora mientras se llenan los contenedores con otros productos. Por otro lado, los clientes como cadenas de supermercados canadienses cuentan con una amplia experiencia y realizan procesos de importación de otros productos colombianos como el café, por lo que resulta más fácil el manejo logístico.

Adicional al costo del transporte terrestre de Villapinzón a Cartagena que se definió en COP$51.840.000 al año, la elección del término de negociación FOB implica incurrir por estiba en los costos detallados en la Tabla 26. Para el año 5 se deberá tener en cuenta que el número de estibas incrementa a 48 por el crecimiento de oferta en la uchuva fresca.

Tabla 26. Gastos de exportación en origen (Precios del año 2017)

Gastos en origen (FOB)	Valor por estiba (USD)	Cantidad de estibas al año	Valor total al año (USD)
Manejo de carga	100	36	3.600
Radicación BL y FEE (documentos de embarque)	35	36	1.260
Coordinación y logística de embarque	85	36	3.060
Intermediación aduanera (SIA)	230	36	8.280
Total			**16.200**

Fuente: Agente de carga. Elaboración propia.

3.2.6.3. Conclusiones y recomendaciones de exportaciones

En este capítulo se define la logística de exportación a utilizar. En primer lugar, se define un transporte marítimo para el producto de uchuva deshidratada desde el puerto de Cartagena teniendo en cuenta los tiempos de transporte a Canadá.

En segundo lugar, se define un puerto de destino que es Toronto, por tarifas y empresas navieras que operan desde Colombia.

Finamente, se definen términos de negociación con los clientes tipo FOB teniendo en cuenta que son los más utilizados actualmente en empresas canadienses, además de representar una disminución en costos y riesgos para la empresa de uchuva deshidratada.

3.2.7. Costos y beneficios

Para resumir los costos y beneficios encontrados en la operación de la planta, se presenta en la siguiente tabla para el primer año de operación de la planta. Algunos de los valores que se presentan son variables cada 2 años debido al aumento en la oferta de uchuva fresca, este aumento se tendrá en cuenta en el estudio financiero.

Tabla 27. Costos proceso productivo (precios del año 2017)

Etapa del Proceso Productivo	Recurso	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total	Moneda
Recepción	Uchuva fresca (año 1 y 2)	kg	2.500	182.400	456.000.000	COP
	Operario	Persona	ND	1	ND	COP
Descargue	Montacargas: Capacidad 1 ton	Un	20.000.000	1	20.000.000	COP
	Operario	Persona	ND	1	ND	COP
Pesaje y Almacenamiento	Básculas Electrónicas	Un	360.000	5	1.800.000	COP
	Operario	Persona	ND	3	ND	COP
	Canastas plásticas 0,6 m de largo, 0,4 m de ancho y 0,25 m de alto (año 1 y 2)	Un	10.000	155	1.550.000	COP
	Carros contenedores de acero inoxidable	Un	1.450.000	8	11.600.000	COP
Proceso de descapache y clasificación	Operario (año 1 y 2)	Persona	ND	3	ND	COP
	Canecas de reciclaje material orgánico 53 litros	Un	50.000	6	300.000	COP
	Mesones en acero inoxidable	Un	1.350.000	4	5.400.000	COP
Lavado	Máquina de lavado	Un	2.500	1	2.500	USD
	Mantenimiento máquina lavado	Gl	450.000	1	450.000	COP
	Operario	Persona	ND	1	ND	COP
Deshidratación, Recargue y Enfriamiento	Horno grande a gas 64 bandejas	Un	32.500.000	2	65.000.000	COP
	Horno pequeño 15 bandejas	Un	9.600.000	1	9.600.000	COP
	Bandejas para horno grande	Un	260.000	128	33.280.000	COP
	Bandejas para horno pequeño	Un	180.000	15	2.700.000	COP
	Escabiladeros de bandejas 50 latas	Un	1.840.000	3	5.520.000	COP
	Mantenimiento anual hornos grandes	Gl	1.680.000	1	1.680.000	COP
	Mantenimiento anual horno pequeño	Gl	690.000	1	690.000	COP
	Operario	Persona	ND	2	ND	COP
Clasificación final	Mesones en acero inoxidable	Un	1.350.000	2	2.700.000	COP

Etapa del Proceso Productivo	Recurso	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total	Moneda
	Operario	Persona	ND	1	ND	COP
Empaque y almacenamiento	Máquina empacadora	Un	36.990.000	1	36.990.000	COP
	Transporte Bogotá-Villapinzón de la máquina empacadora	Un	1.500.000	1	1.500.000	COP
	Mantenimiento anual máquina empacadora	Gl	450.000	1	450.000	COP
	Operario	Persona	ND	1	ND	COP
	Material de empaque primario (año 1 y 2)	100 bolsas	242.000	156	37.752.000	COP
	Material de empaque secundario (año 1 y 2)	Caja	10.000	3.120	31.200.000	COP
	Material de empaque terciario (año 1 y 2)	Estiba	35.000	36	1.260.000	COP
	Estanterías de almacenamiento	Un	538.000	10	5.380.000	COP
Despacho	Operario	Persona	ND	2	ND	COP
Exportación	Transporte Villapinzón a Cartagena (año 1 y 2)	Gl	51.840.000	1	51.840.000	COP
	Gastos en origen (año 1 y 2)	Gl	16.200	1	16.200	USD

Fuente: Elaboración propia

Los costos de personal son cuantificados en el estudio administrativo donde se integra el valor del salario y las cargas prestacionales.

Por otro lado, también se cuantificaron los costos en servicios públicos de las máquinas que operan en el proceso productivo de la planta de acuerdo a las especificaciones técnicas de consumos mencionadas en apartados anteriores y el tiempo de funcionamiento definido en el proceso de producción. En la Tabla 28 se presentan los consumos mensuales esperados por parte de las máquinas, en donde las tarifas corresponden a tarifas promedio en Cundinamarca, los cobros adicionales por tratarse de un establecimiento industrial y las respectivas contribuciones. Se tomó como referencia el precio unitario de cada servicio en zona industrial cerca de Bogotá.

Se debe tener en cuenta que para el cálculo del consumo de gas se realizó una conversión entre unidades de metros cúbicos y unidades de calor BTU (*British Thermal Unit*). Para la conversión, se tuvo en cuenta que el poder calorífico del gas natural es 950 BTU por pie cúbico, con lo que se puede buscar su equivalencia para las tarifas en metros cúbicos.

Tabla 28. Consumo mensual de servicios públicos proceso productivo (precios del año 2017)

COSTOS DE SERVICIOS - MENSUAL (año 1 y 2)								
Máquina	**Consumo de agua (m3 por ciclo)**	**Consumo de gas (BTU/h)**	**Consumo de energía (Kwh)**	**Tiempo de Funcionamiento (horas-mes)**	**Tarifa unitaria (COP)**	**Contribución**	**Total (COP)**	**TOTAL ANUAL**
Montacarga1 ton			4,5	10	540	20%	29.160	349.920
Hornos grandes (2)		120.000		360	0,05	9%	2.354.400	28.252.800
Máquina de lavado	0,27			48	2500	32%	41.976	503.712
			2,0	60	540	20%	77.760	933.120
Máquina empaque			4,0	24	540	20%	62.208	746.496
								30.786.048

Fuente: Elaboración propia

Los consumos se calculan para el primer año de operación, sin embargo, en los años 3 y 4, y el año 5, los consumos incrementan pues las horas de funcionamiento de la máquina de lavado aumentan. Este cambio se tiene en cuenta en el estudio financiero del proyecto.

En la Tabla 29 se presentan los costos aproximados de adecuación de una planta de 500 m2 basados en lo definido en el apartado 3.2.5.3, sin embargo, se recomienda en el estudio de factibilidad ajustar los valores una vez se haya seleccionado el predio definitivo para arrendar.

Tabla 29. Costos de adecuación de la planta de producción (precios del año 2017)

Ítem	Unidad	Valor Unitario (COP)	Cantidad	Valor total (COP)
Pintura antihumedad fachada e interiores	m2	12.980	1200	15.576.000
Sistema de alarma contra incendio	Gl	1.980.000	1	1.980.000
Extintores y rociadores	Gl	3.500.000	1	3.500.000
Pisos industriales tráfico pesado (Vinilo)	m2	44.434	500	22.217.000
Muros divisorios en *Dry Wall*	m2	69.800	30	2.094.000
Baño de 5.36 m2	Un	1.456.211	6	8.737.266
Instalación de extractores de aire y humo	Un	169.900	11	1.868.900

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, uno de los costos asociados al estudio técnico es el de arrendamiento de la bodega cuyo valor en el año 2017 es de $7.500.000 mensuales.

3.3. Estudios ambientales

En este tercer estudio de formulación se identificaron los posibles impactos ambientales de las etapas de ejecución y operación del producto del proyecto, así como sus posibles acciones de manejo ambiental y los costos y beneficios asociados.

3.3.1. Hallazgos

En los siguientes apartados se detallan los hallazgos encontrados en cuanto a la identificación de actividades de ejecución y operación del producto del proyecto, línea base ambiental y normatividad vigente relacionada.

Para la línea base ambiental, se identifican las áreas de influencia directa e indirecta del montaje de la planta de producción de uchuva deshidratada, y se determinan las condiciones actuales. Adicionalmente, se determinan los posibles impactos ambientales sobre factores bióticos, abióticos y socioeconómicos.

En cuanto a la normatividad vigente, se evalúan los requerimientos de licencias y/o permisos ambientales para la actividad de la planta.

3.3.1.1. Identificación de actividades de las etapas de ejecución y operación

Para poder identificar y valorar los posibles impactos ambientales de las etapas de ejecución y operación, primero se realiza en este apartado una identificación de las actividades que conforman estas etapas.

Etapa de ejecución:

En la etapa de ejecución se realizarán obras civiles para la adecuación de la planta de producción, así como el montaje de las máquinas necesarias para su posterior operación. Estas actividades serán contratadas como se indicó en los estudios técnicos, e implican contratación de personal, compra de materiales, ingreso y salida de personas y vehículos, y otros aspectos relacionados con la adecuación que como se analiza en capítulos siguientes, generan impactos ambientales positivos y negativos.

Etapa de operación:

Durante la etapa de operación de la empresa se realizan las siguientes actividades relacionadas con el proceso de producción de la uchuva deshidratada, definidas previamente en los estudios técnicos y que implican el uso de distintos tipos de recursos:

ETAPA 1: Esta etapa incluye los procesos que se llevan a cabo desde la recepción hasta la clasificación de la fruta, previo al proceso de secado:

- **Recepción:** La uchuva fresca es traída en vehículos a las instalaciones de la empresa una vez por semana, proveniente de los cultivadores de la fruta y empacada en canastillas plásticas.
- **Descargue:** Mediante un montacargas, el personal de la planta baja las canastillas de plástico que contienen la uchuva fresca de los camiones en la zona denominada “Bahía de Cargue y Descargue” y las ubica en la zona de pesaje.
- **Pesaje:** El personal de la planta realiza una primera inspección visual de la fruta verificando el estado general de la materia prima y procede a realizar el pesaje y separación en varios grupos teniendo en cuenta la capacidad máxima del horno seleccionado.
- **Almacenamiento de materia prima:** La totalidad de la materia prima que ingresa a la planta es vaciada sobre los estantes de almacenamiento en acero inoxidable por los grupos de pesaje ya conformados. Así, las canastillas plásticas utilizadas por los agricultores para traer la fruta son devueltas al proveedor para ser utilizadas en la próxima recolección del fruto, por lo que no se requiere un consumo importante de este producto plástico.

- **Descapache (Pelado):** El personal de la planta manualmente retira el capacho de cada uchuva a deshidratar y se empiezan a desechar las uchuvas que se encuentren en evidente mal estado.
- **Clasificación:** Luego el personal realiza la selección visual y manual, para separar los frutos que tengan alguna condición indeseada que este en contravía de la calidad del producto esperado, como estar magullados, aplastados, o que no estén en su óptimo punto de madurez. El lugar de clasificación debe permanecer totalmente limpio y seco, protegido del sol y alejado de focos de contaminación. Los desechos generados son alejados de la fruta en buen estado y son almacenados en la zona de residuos orgánicos para posteriormente ser devueltos a los pequeños y medianos proveedores con el fin de producir compostaje o, en caso que la fruta esté en estado de madurez avanzado, el proveedor podrá decidir venderla en plazas de mercado.
- **Lavado y Limpieza:** Proceso que el personal de la planta realiza con chorros de agua a presión para eliminar la suciedad u otro elemento que pudiera estar presente en la superficie del fruto.

ETAPA 2: En esta etapa se incluye el proceso de deshidratación de la fruta y su posterior enfriamiento y empaque. Se realizan las siguientes actividades:

- **Secado:** Proceso que se realiza en un horno deshidratador por el método de aire caliente que en promedio dura 10 horas diarias. Este horno según las especificaciones técnicas utiliza gas natural y emite vapor por la salida de agua de la fruta. Este proceso esta supervisado continuamente por empleados de la planta.
- **Recargue y enfriamiento:** Luego de finalizado el ciclo de deshidratación, la uchuva es cargada en estanterías de acero inoxidable para ser dispuesta en la zona de enfriado. Esta zona, aunque se ventila de manera natural, no tiene acceso directo de corrientes fuertes de aire.
- **Controles finales:** Una vez finaliza el proceso de secado y enfriado, se procede a realizar controles de humedad y calidad del producto, clasificando aquellas uchuvas quemadas, de menor tamaño o con excesos de humedad en su exterior.
- **Empaque:** El producto final es empacado en bolsas de 200 gramos cada una mediante una máquina de empaque. Luego, se emplea un empaque secundario que protegerá las bolsas y agrupará las unidades para su transporte. Este empaque secundario se realiza mediante cajas de cartón corrugado y encintado.

ETAPA 3: Durante esta etapa el producto se encuentra con el empaque secundario completo. Se procede a realizar el despacho y exportación del producto a Canadá teniendo en cuenta las siguientes actividades:

Despacho y exportación: Por medio de un montacargas, las cajas son subidas al vehículo de transporte contratado que lleva la mercancía hasta el puerto para su embarque hacia Canadá.

Adicional a los procesos de producción del fruto definidos en el estudio técnico, existen otros relacionados con la empresa que son contemplados a la hora de analizar los impactos ambientales generados, y corresponden a:

- **Cultivo de uchuva fresca:** Aunque la empresa no tiene como objeto social el cultivo de la fruta, si es indispensable que agricultores de la zona realicen procesos de siembra y cosecha de uchuva para su posterior procesamiento. Este proceso realizado por los proveedores implica uso de recursos naturales, humanos y otros materiales y materias primas.
- **Procesos administrativos:** Incluye actividades soporte realizadas al interior de la empresa como pago de nómina, contratación, direccionamiento estratégico, búsqueda de clientes, contabilidad, entre otros, que requieren personal y utilización de recursos como computadores, papel, tinta, y otros.
- **Consumo del producto final:** los canadienses consumen la uchuva deshidratada atraídos por su exótico sabor.

3.3.1.2. Línea base ambiental

Para la identificación de impactos primero vale la pena recordar el área de influencia directa del montaje de la planta de producción y sus condiciones físicas, bióticas y socioeconómicas actuales.

El área de influencia directa corresponde al municipio de Villapinzón, lugar en el que se contempla la ubicación de la planta de producción y por lo cual tendría los principales impactos ambientales. No obstante, existen dos áreas de influencia indirecta que corresponde por un lado a los departamentos de Cundinamarca y Boyacá por los cultivos de uchuva, y por otro, al territorio de Canadá por el consumo de la uchuva deshidratada por parte de sus habitantes.

Del Municipio de Villapinzón se encuentran las siguientes condiciones actuales:

Factores abióticos

En este apartado se contemplan los componentes terrestres relacionados con la ubicación geográfica, el relieve de la zona y el uso del suelo; los componentes hídricos, su uso y calidad; y los componentes atmosféricos que incluye el clima, el aire y el ruido.

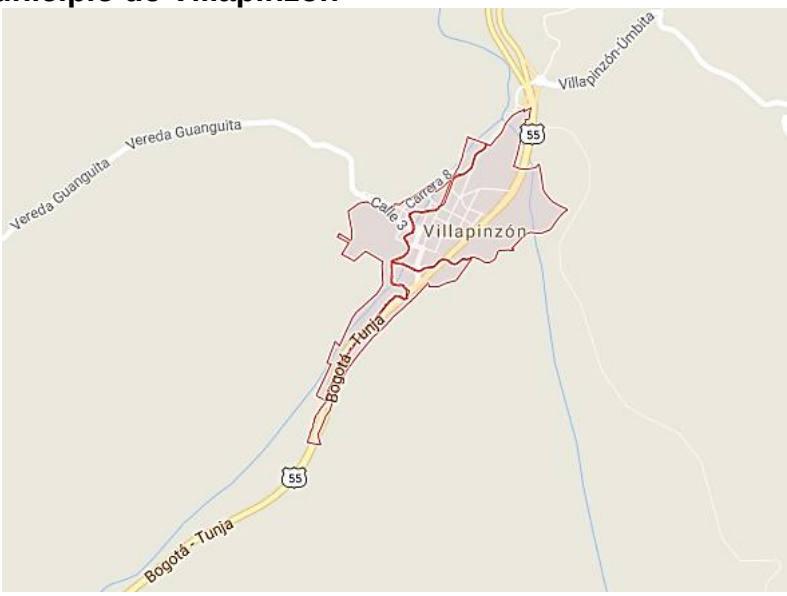
- Componente terrestre

El Municipio de Villapinzón, hace parte de uno de los 116 municipios del departamento de Cundinamarca y se encuentra ubicado cerca de la capital del país, a 80 Km aproximadamente, desde la cual se accede por la vía principal Bogotá – Tunja que comunica el distrito capital con los departamentos de Boyacá y Santanderes, como se puede observar en la

Figura 18.

Según información de la Alcaldía de Villapinzón, el municipio tiene una extensión de 249 Km^2, de la cual 0,39 Km^2 corresponden al área urbana y 248,51 Km^2 al área rural, con un territorio principalmente montañoso. En cuanto a los límites del municipio, al norte se encuentran Lenguazaque (Cundinamarca) y Ventaquemada (Boyacá), al sur Chocontá (Cundinamarca) y Capilla de Tenza (Boyacá), al occidente Lenguazaque y Chocontá, y al oriente Ventaquemada, Turmequé y Umbita (Boyacá).

Figura 18. Municipio de Villapinzón



Fuente: *Google Maps* (2017)

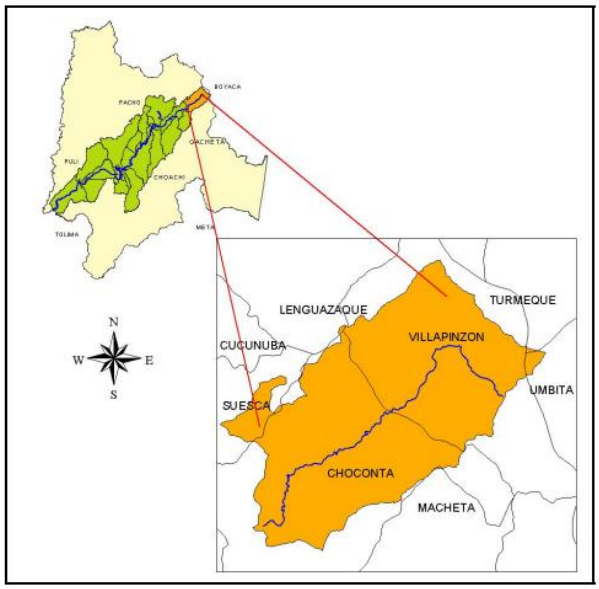
Según información de la Alcaldía municipal y la CAR el uso del suelo es principalmente residencial y destinado a actividades agrícolas e industriales ya que es la principal vocación del municipio. En la parte agrícola se destacan los cultivos de papa y uchuva, y en lo industrial es representativa la ubicación de curtiembres, las cuales se encuentran reguladas por la contaminación del suelo y del agua que estas producen, aunque algunas funcionen sin estar autorizadas por la entidad competente.

- Componente hídrico

Villapinzón cuenta con un potencial hídrico generado por el nacimiento del rio Bogotá en el páramo de Guacheneque en este municipio como se puede observar en la Figura 19. El rio Bogotá constituye una de las principales fuentes hídricas del departamento de Cundinamarca, con una superficie total de 589.134 hectáreas y un recorrido de 308 Km desde su nacimiento hasta su desembocadura en el rio Magdalena, que cruza por 45 municipios (CAR, 2006).

La cuenca alta del Rio Bogotá, recibe en su trayectoria vertimientos de la industria asentada en los municipios aledaños, así como residuos de curtiembres y mataderos, y residuos residenciales de su población. Dado lo anterior, aunque parte de la cuenca tiene cierto grado de contaminación por agroquímicos, curtiembres y aguas domésticas, existe un Distrito de Manejo Integrado (DMI) en los límites del municipio de Villapinzón con Chocontá, cuya zona es un área de conservación justificada por la importancia vital para la región, al depender los habitantes de 4 municipios cercanos incluidos Villapinzón de las aguas del rio.

Figura 19. Ubicación geográfica del nacimiento del rio Bogotá



Fuente:http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion_digital/Agua_Servicio_Publico/Procesos_Monitoreo_Calidad-Pena_C-2010.pdf

Así, el municipio de Villapinzón tiene una ubicación estratégica en materia hidrográfica que a su vez le confiere un mayor grado de presión para la conservación de estos recursos. Adicional por la necesidad de mantenerlos para

los diferentes usos que se le da como actividades agrícolas, pecuarias, riego, generación hidroeléctrica y suministro de agua para los asentamientos humanos.

En cuanto a la calidad de la fuente hídrica del rio Bogotá, según estudios de la CAR en la cuenca alta del rio los niveles de oxígeno disuelto, DBO y SST (Sólidos suspendidos totales) son adecuados, a diferencia de las condiciones de las cuencas media y baja. Antes de los vertimientos de Villapinzón, en la zona aledaña al nacimiento del rio, los niveles permiten las condiciones para la supervivencia de especies. Posterior a su paso por Villapinzón, los parámetros de medición se consideran en un nivel apto para garantizar que previo a un tratamiento el recurso puede ser utilizado para el consumo humano. Más adelanta en la parte baja de la cuenca alta del rio, la calidad del rio se empieza a ver afectada por vertimientos de municipios como Zipaquirá, Chía y otros aledaños. CAR (2009).

Según el Acuerdo 43 de 2006 expedido por la CAR, la condición actual de la cuenca alta superior del rio Bogotá que comprende al municipio de Villapinzón, es el registro de parámetros de DBO entre 20-70 mg/L y SST entre 20-100 mg/L. El mismo documento indica que de acuerdo con la estrategia definida por el CONPES 3320 de 2004 para el manejo del rio Bogotá, establece como meta para el año 2020 alcanzar las condiciones ideales de un DBO menor a 7 y SST menor a 10 que corresponde a los niveles permitidos para el consumo humano previo a un tratamiento convencional. Para usos agrícolas y pecuarios los niveles máximos permitidos de estos indicadores corresponden a 50 y 40 respectivamente.

- Componente atmosférico Clima, aire, ruido

La zona de Villapinzón se encuentra a una altitud de 2.715 metros sobre el nivel del mar, con clima frio de montaña y una temperatura media de 13 °C. La calidad del aire y el ruido se considera adecuada teniendo en cuenta la no presencia de grandes industrias, ni flujo vehicular constante a excepción de la carretera principal donde transitan todo tipo de vehículos por su importancia para la conexión entre Bogotá y otras zonas del país.

Factores bióticos

En el área rural del municipio se presenta actualmente la flora y fauna propia de ecosistemas de subpáramo, páramo y bosque alto andino, gracias a su alto grado de conservación por ser una zona de protección ambiental. En vegetación, adicional se presentan cultivos de diferentes productos agrícolas principalmente de papa y uchuva.

Según lo indicado por la Alcaldía del municipio, cerca del Distrito de manejo integrado (DMI) de la cuenca alta del rio Bogotá, se presenta una fuerte presión de la frontera agrícola que busca disminuir el área del DMI. No obstante, el área ha

sido conservada por la intervención de las entidades competentes, y se ha convertido en un refugio importante para flora y fauna de estos ecosistemas.

Factores socioeconómicos

A continuación, se relacionan los factores relacionados con la infraestructura, población y economía del municipio de Villapinzón.

- Infraestructura

El municipio tiene como principal vía de acceso la carretera principal que comunica la ciudad de Bogotá con Tunja, por la que transcurren todo tipo de vehículos.

En cuanto a la disponibilidad de servicios públicos, según el Plan de Desarrollo del municipio 2016 – 2020, en el inicio del periodo de gobernación del Alcalde se presentaba 98% de cobertura de agua potable en el casco urbano y 74% en la zona rural, el 30% de los residuos sólidos eran separados en la fuente de generación, un 80% de la red de alumbrado público se encuentra en funcionamiento, 40% de la población es beneficiada con las redes de gas natural y el 40% de la población tiene acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICS). De servicio de alcantarillado, según la CAR, se presta el servicio en un 80% del área geográfica del municipio, por lo que no existe necesidad de construir una planta de tratamiento para los vertimientos líquidos.

- Población y economía

La población del municipio de Villapinzón según las proyecciones del DANE se comporta para los años 2005 a 2020 como se observa en la Tabla 30, en el que la gran parte de la población no se encuentra concentrada en la cabecera municipal.

Tabla 30. Proyecciones de población Municipio de Villapinzón

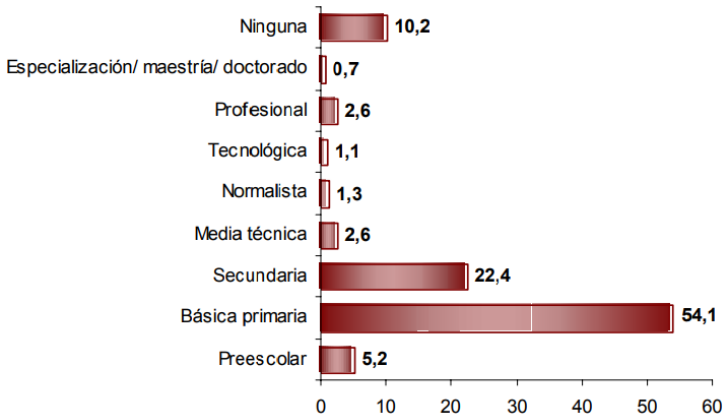
Año	Población Cabecera	Población en el resto del municipio	Población total del municipio
2005	5.357	11.216	16.573
2006	5.466	11.393	16.859
2007	5.586	11.593	17.179
2008	5.701	11.785	17.486
2009	5.818	11.981	17.799
2010	5.934	12.180	18.114
2011	6.050	12.379	18.429
2012	6.172	12.592	18.764
2013	6.288	12.794	19.082
2014	6.407	13.004	19.411
2015	6.526	13.216	19.742
2016	6.639	13.417	20.056
2017	6.759	13.632	20.391
2018	6.873	13.838	20.711

Año	Población Cabecera	Población en el resto del municipio	Población total del municipio
2019	6.993	14.056	21.049
2020	7.110	14.270	21.380

Fuente: DANE. Censo general 2005

Según el mismo censo del DANE, el nivel educativo de la población en el año 2005 era principalmente de básica primaria, seguido de la secundaria y sólo el 7% de la población tiene estudios técnicos, tecnológicos, profesional o de posgrado, como se puede observar en la Figura 20

Figura 20. Nivel educativo de la población del municipio de Villapinzón (en %)



Fuente: DANE. Censo general 2005

En cuanto a la economía actual de Villapinzón, según el Plan de Desarrollo 2016 – 2020[16] los ejes fundamentales de la misma son los cultivos de papa y las curtiembres, no obstante, desde la Alcaldía se han trazado objetivos que buscan potenciar las oportunidades del municipio tales como el desarrollo de proyectos de agroindustria, la integración regional y nacional, la promoción del turismo ecológico, la asociatividad de pequeños productores, la creación de empresa, el aprovechamiento de insumos para transformación y el acceso a mejores centros de educación. Pero así mismo atacar algunas amenazas relacionadas con el proyecto como ampliación de la frontera agrícola, disposición inadecuada de residuos, contaminación de fuentes hídricas y deficiencia de la vocación productiva.

[16] http://villapinzon-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/35396565393530656263376133303236/villapinzn-acuerdo-plan-desarrollo-2016-2020.pdf

3.3.1.3. Normatividad

En Colombia la normativa ambiental relacionada con el proyecto se relaciona a continuación.

Licencia ambiental

Según el Titulo VIII de la Ley 99 de 1993: "La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producto un deterioro grave a los recursos renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental"[17]. Dados los aspectos ambientales relacionados con la planta de producción de uchuva deshidratada, el establecimiento de la planta industrial no genera los deterioros o modificaciones mencionadas en artículo citado, por lo que el proyecto no requiere de una licencia ambiental. Lo anterior, es corroborado en el Decreto 1728 de 2002, donde se enuncian los proyectos, obras y actividades sujetos a licencia ambiental en los artículos 8° y 9° de dicho decreto.

Permiso de concesión de agua

Según la norma, esta concesión se requiere para obtener el derecho de aprovechamiento de aguas para el abastecimiento de abrevaderos cuando se requiera su derivación. Por lo tanto, quienes deberían tramitar dichos permisos serían los agricultores de la fruta de uchuva (proveedores de la planta), siempre y cuando el aprovechamiento de las aguas sea un servicio no suministrado por una empresa de acueducto o un distrito de riego. Es decir, para la realización del proyecto no debería tramitarse dicho permiso ya que las aguas aprovechadas serán provistas por el acueducto del Municipio.

Permiso de vertimientos

Según la CAR, en relación a los vertimientos en Villapinzón existen dos fuentes receptoras y corresponden al rio Bogotá y la quebrada Arrayanes, en ambos casos la disposición de los residuos líquidos por parte de las empresas y hogares es directa (a excepción de los sistemas de alcantarillado)[18]. No obstante, es necesario contar con un permiso de vertimientos.

Según lo indicado en la sección 5 del Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible) que recopila parte de la normativa reglamentada por el Decreto 3930 de 2010: "Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos"[19].

---

[17] Ver Ley 99 de 1993
[18] Ver https://www.car.gov.co/index.php?idcategoria=68445&download=Y (2015)
[19] Ver Decreto 1076 de 2015

Es importante resaltar, que a la luz del nuevo Decreto se anula el parágrafo 1° del Artículo 41 del Decreto 3930 de 2010, el cual exceptuaba de la obligatoriedad de contar con el permiso de vertimiento a los usuarios y/o suscriptores que estuvieran conectados a un sistema de alcantarillado público. Con ocasión de la acción de nulidad interpuesta, según lo comentado en la circular N° 8000-2-2476 emitida el 27 de enero de 2016 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: "Una vez decretada la referida suspensión provisional, le corresponde a los suscriptores y/o usuarios del prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, generadores de aguas residuales no domésticas, solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos, acorde con lo dispuesto en los artículos 2.2.3.3.5.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015"[20].

Es decir, hasta antes de la publicación del Decreto 1076, un proyecto como el montaje de una planta de deshidratación de uchuva que en algunos de sus procesos como el lavado de frutas arroja niveles altos de vertimientos de residíos líquidos al sistema de alcantarillado público del cual es usuario, no estaba obligada a contar con el permiso de vertimiento. No obstante, a partir del año 2015 con la publicación del Decreto 1076, será necesario tramitar y tener aprobado por parte de la autoridad ambiental competente el permiso de vertimientos. Por lo anterior se deberá realizar el trámite para su obtención que puede tardar hasta 130 días (Ver Anexo 1: Procedimiento para solicitar el permiso de vertimientos).

Gestión integral de residuos solidos

Según el Decreto 1713 de 2002[21], la gestión integral de residuos sólidos es "el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final".

La norma establece como obligaciones de los usuarios almacenar adecuadamente los residuos sólidos, así como su clasificación y establecer un sistema de aprovechamiento de residuos sólidos cuyo propósito sea racionalizar el uso de los recursos y reducir la cantidad de residuos a disponer.

3.3.1.4. Identificación y valoración de impactos ambientales

En la Tabla 31 se agrupan los impactos identificados para las etapas de ejecución y operación del producto del proyecto, clasificados según el sistema ambiental que afectan (abiótico, biótico y socioeconómico) y su componente especifico, así como la descripción de la actividad generadora del impacto, el tipo de impacto (positivo o

[20] Ver Circular Ministerio de Ambiente
[21] Ver http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542

negativo) y su grado de afectación en una escala de 1 a 5 donde 1 es muy bajo y 5 muy alto.

Tabla 31. Matriz de identificación y valoración de impactos ambientales

Sistema	Elemento	Impactos	Actividad generadora	Tipo de impacto	Grado de afectación
Abiótico	Terrestre	Cambios en el uso del suelo actual	Establecimiento de nuevos cultivos de uchuva	Positivo	2
			Montaje de la planta de procesamiento		
		Contaminación del suelo por residuos solidos	Descapache	Negativo	5
			Selección de producto		
			Actividades administrativas		
			Consumo del producto final		
	Hídrico	Contaminación de fuentes de agua por residuos líquidos	Lavado de fruta	Negativo	2
			Limpieza de máquinas		
			Limpieza de instalaciones		
		Utilización de recurso hídrico	Lavado de fruta	Negativo	4
			Limpieza de máquinas		
			Limpieza de instalaciones		
			Servicios sanitarios		
	Atmosférico	Contaminación del aire	Deshidratación	Negativo	2
		Contaminación acústica por generación de ruido	Montaje y adecuación de la planta	Negativo	3
			Cargue y descargue de productos		
			Entrada y salida de vehículos		
			Uso de máquinas		
Biótico	Flora y flora	Ampliación de frontera agrícola	Nuevos cultivos de uchuva	Negativo	2
Socio-económico	Infraestructura	Alteración de la movilidad	Montaje y adecuación de la planta	Negativo	2
			Entrada y salida de vehículos		
			Operación diaria de la planta		
	Población y economía	Generación de empleo directo e indirecto	Montaje y adecuación de la planta	Positivo	2
			Operación diaria de la planta		
			Cultivos de uchuva		
		Desplazamiento de la población	Actividades técnicas y administrativas	Negativo	2
		Cambio en condiciones de salud de los empleados	Montaje y adecuación de la planta	Negativo	3
			Operación diaria de la planta		
		Demanda de servicios públicos	Operación diaria de la planta	Negativo	3
		Incremento de actividades de agroindustria	Operación diaria de la planta	Positivo	4
		Mejora en la salud de los consumidores	Consumo del producto final	Positivo	3

Fuente: Elaboración propia

Impactos en el sistema abiótico

En el área de influencia se generan los siguientes impactos en el sistema abiótico:

- Cambios en el uso del suelo actual

Los nuevos cultivos de uchuva que se generan por el establecimiento de la empresa de procesamiento del fruto, pueden llegar a cambiar el uso del suelo rural del municipio en la medida en que la producción agrícola actual es de papa principalmente. Así mismo, aunque la empresa estaría ubicada en zonas de uso industrial permitidas por el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Villapinzón, con el establecimiento de la planta industrial se presentaría un cambio del uso del suelo, ya que existen mayoritariamente industrias de curtiembres en el municipio que llegaría en parte a ser reemplazada o complementada por la de procesamiento de frutas. Este impacto en materia terrestre, es positivo ya que en cultivos de uchuva el uso de pesticidas y otros químicos es mínimo frente a los cultivos de papa, por lo que la alteración al suelo es menor. En la industria, el procesamiento de frutas es menos nocivo para el suelo teniendo en cuenta que los residuos son menos contaminantes. No obstante, el grado de afectación se califica en 2 teniendo en cuenta que al ser sólo una empresa y no varias el impacto sería bajo a diferencia si fueran varias empresas que llegarán a modificar fuertemente el uso del suelo.

- Contaminación del suelo por residuos sólidos

Durante la etapa de operación de la empresa las actividades generadoras de residuos son el descapache por los capachos de la uchuva que son retirados de la fruta, la selección de materia prima y productos terminados por la fruta que es desechada por no cumplir con los requerimientos de exportación, las actividades administrativas por la generación de papel y cartón utilizado en los procesos administrativos y el consumo del producto final en Canadá, en la medida en que las personas desechen la bolsa en la que se encuentran empacadas las uchuvas deshidratadas.

Este impacto es negativo teniendo en cuenta la normatividad de gestión integral de residuos sólidos que exige a las empresas garantizar el adecuado manejo de estos elementos de acuerdo a su clasificación, adicional si se tiene en cuenta que, en el caso de procesamiento de frutas, el no realizar un adecuado manejo de los recursos puede generar malos olores que contaminan el medio ambiente. Por lo anterior, se considera que tiene un grado de afectación alto.

- Contaminación de fuentes de agua por residuos líquidos

Las fuentes hídricas del municipio se ven afectadas por la contaminación que generan los vertimientos de residuos líquidos generados por el lavado de fruta, limpieza de las máquinas y limpieza de las instalaciones. Dentro de este impacto no se considera como actividad generadora los servicios sanitarios, dado que los mismos están relacionados con el sistema de alcantarillado y por ende no se realizan vertimientos directos por parte de la empresa de los residuos generados en estos servicios a las fuentes hídricas del municipio.

Se considera un impacto negativo con grado de afectación 2, teniendo en cuenta los hallazgos encontrados respecto a la importancia ambiental en la zona por el nacimiento del rio Bogotá y los fuertes controles que existen para su preservación de parte de entidades como la CAR y la misma Alcaldía del municipio con el Plan de Desarrollo, así como la obligatoriedad de contar con permisos de vertimientos que exigen para su aprobación contar con el debido tratamiento de los residuos líquidos generados.

No obstante, en la industria procesador a de frutas secas en general los residuos líquidos generados presentan una carga de DBO de 12,4 y SST de 1,9[22]. Por lo cual, los niveles no superan los permitidos para uso agrícola y pecuaria (50 y 40 respectivamente) y están cercanos a los permitidos para el consumo humano (7 y 10 respectivamente), por lo que a la luz de la normativa vigente no es necesario realizar un tratamiento previo de estos residuos antes de su vertimiento al rio Bogotá.

- Utilización del recurso hídrico

En diferentes procesos desarrollados en la planta de producción como el lavado de fruta (265 litros diarios), limpieza de máquinas y de instalaciones, y los servicios sanitarios, demandan la utilización de agua, lo que es un impacto negativo al considerar que este recurso es escaso y cualquier uso del mismo disminuye su disponibilidad a nivel general. El grado de afectación se califica alto por lo anteriormente mencionado y porque algo que destaca a esta industria según se pudo identificar en el estudio técnico es la alta demanda de agua principalmente en el lavado de la fruta.

- Contaminación del aire

En materia atmosférica, un impacto sobre la calidad del aire es el vapor que sale del horno de deshidratación y que a su vez es producido por la reducción de agua que contiene la fruta. Según un experto del sector, aunque es un impacto negativo, el grado de afectación es bajo ya que el vapor es realmente agua

[22] Ver http://www.sinia.cl/1292/articles-26230_pdf_frutas_hortalizas.pdf

evaporada por lo que no contiene contaminantes que puedan alterar fuertemente el medio ambiente.

- Contaminación acústica por generación de ruido

Durante la ejecución y operación del producto del proyecto, la realización de algunas actividades puede llegar a generar niveles de ruido que afectan el ambiente por lo cual se califica como impacto negativo. Estas actividades corresponden a: montaje y adecuación de la planta por las obras de construcción realizadas, cargue y descargue de materia prima y productos terminados por la utilización de montacargas y el constate movimiento de productos, la entrada y salida de vehículos ya sea para transporte de productos o para el desplazamiento de los empleados de la planta, y, por último, pero no menos importante, la utilización de máquinas de deshidratación, empaque o lavado.

Las actividades antes mencionadas no deben sobrepasar los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en zonas de establecimiento de industrias, los cuales corresponden a 75 dB(A) tanto de día como de noche.[23] Teniendo en cuenta que no es posible establecer el nivel de ruido que puede llegar a generar en la zona las actividades de la planta, ya que este depende de condiciones del exterior así como de espacio interno y otros elementos como las características técnicas de las máquinas adquiridas que con información secundaria no fue posible determinar, se califica con un grado de afectación medio.

Impactos en el sistema biótico

- Ampliación de la frontera agrícola

Según el plan de desarrollo del municipio de Villapinzón y otras entidades ambientales, se considera como amenaza para la conservación de la fauna y flora presente en los ecosistemas de subpáramo, páramo y bosque natural, la fuerte presión de ampliación de la frontera agrícola. Esta presión puede llegar a generarse en mayor grado por la incentivación de nuevos cultivos de uchuva por la presencia de una empresa de procesamiento del fruto en la zona que asegure la compra del producto de los nuevos productores, y por lo cual tendría un impacto negativo sobre la fauna y flora. No obstante, se considera que la empresa puede llegar a generar un impacto con grado de afectación 2 debido a que el establecimiento de la empresa no tiene contemplado el crecimiento de su capacidad instalada en el corto y mediano plazo y las necesidades de materia prima parten de la base de utilizar los cultivos que actualmente se encuentran en la zona.

[23] http://ambientebogota.gov.co/ruido

Impactos en el sistema socioeconómico

- Alteración de la movilidad

Por la entrada y salida de vehículos que transportan materia prima y producto terminado, así como los empleados de la empresa puede presentarse una alteración en la movilidad de la zona aledaña a la ubicación de la planta y por ende ser un impacto negativo en el municipio de Villapinzón. No obstante, se califica con un grado bajo de afectación, debido a que los camiones traen la materia prima únicamente una vez a la semana y despachan el producto terminado una vez al mes, así como el número de empleados es bajo y no supera las 20 personas por lo que no existiría constante movimiento de vehículos de transporte.

- Generación de empleo

El establecimiento de la planta de producción de uchuva deshidratada genera empleos directos e indirectos en el área de influencia. Los directos se crean con la operación de la planta de producción en las actividades diarias de producción y administración, que requieren un alto componente de recurso humano y pueden generar empleo permanente para alrededor de 20 personas. Por otro lado, los indirectos son generados por actividades conexas y son empleos no ofrecidos directamente por la administración de la planta de producción, en este caso se incluyen los trabajos temporales que serán otorgados en el montaje y adecuación de la planta, los permanentes generados por los proveedores de materia prima en la siembra, mantenimiento y cosecha del cultivo de uchuva, y otros en procesos de distribución y venta del producto final.

Pese a que la calidad de vida de la población del área de influencia directa del proyecto puede verse beneficiada por la creación de nuevos empleos, el grado del impacto positivo es bajo ya que el número de empleados es mínimo frente al número de habitantes de Villapinzón, con una relación de 20 empleados por 20.391 habitantes (proyección del DANE para el año 2017), es decir un 0,1% del total de la población.

- Desplazamiento de la población

Según el último censo del DANE, tan sólo el 7% de la población del municipio de Villapinzón tenía algún estudio superior adicional al bachillerato, por lo cual con el establecimiento de la nueva empresa se pueden generar procesos de desplazamiento de la población con la llegada de nuevo personal con los conocimientos técnicos necesarios para realizar algunas de las actividades administrativas y de operación. Lo anterior, aunque se considera un impacto negativo por los procesos sociales que implica el traslado de personas de una población a otra, más si las condiciones socioeconómicas y culturales difieren, tiene un grado de afectación bajo por el mínimo número de personas involucradas.

- Cambio en condiciones de salud de los empleados

Necesariamente la creación de empleo y el uso del recurso humano en las actividades diarias o conexas de la planta de producción tienen un efecto negativo sobre las condiciones de salud de los empleados por la realización de labores repetitivas, el uso de máquinas y equipos, el ruido, la carga de peso u otras enfermedades laborales que pueden llegar a producirse, así como por la ocurrencia de accidentes en el trabajo hay sean cortaduras, quemaduras u otros incidentes.

Se considera que este aspecto tiene un impacto de grado medio en el ambiente, porque a pesar de ser bajo el número de trabajadores, la norma actual colombiana de salud ocupacional y seguridad en el trabajo exige por salud pública acciones preventivas para mitigar estos efectos en los empleados.

- Demanda de servicios públicos

En la operación de la planta de producción, se hace necesaria la demanda por servicios públicos tales como el acueducto, alcantarillado, energía y gas natural principalmente. Por lo cual existe un impacto negativo de grado medio por la utilización de estos servicios en gran cantidad en prácticamente todas las actividades del proceso de producción en la planta.

- Incremento de actividades de agroindustria

Si bien las actividades industriales ya están presentes en el municipio de Villapinzón, las mismas se encuentran concentradas principalmente en las curtiembres. De acuerdo al Plan de Desarrollo, existe una oportunidad de crecimiento de la agroindustria que es actualmente impulsada por las entidades municipales, por lo cual el establecimiento de una empresa en dicho sector de la economía se considera un impacto positivo con grado de afectación alto por estar alineado con los objetivos del Plan de Desarrollo.

- Mejora en la salud de los consumidores

Como ya se ha indicado a lo largo de este documento, el consumo de uchuva deshidratada trae beneficios para la salud de quienes lo consumen, por lo cual existe un impacto positivo en la salud de los posibles consumidores.

3.3.2. Alternativas analizadas: Plan de manejo ambiental

De acuerdo a la valoración de impactos descrita en el apartado anterior, a continuación, se relacionan las alternativas que permiten tener un adecuado plan de manejo ambiental para los impactos negativos cuyo grado de afectación sea mayor o igual a 3.

3.3.2.1. Contaminación del suelo por residuos solidos

Para la disminución de la contaminación por residuos sólidos se plantean para cada tipo de residuo dos alternativas detalladas en la Tabla 32.

Tabla 32. Alternativas para el manejo de residuos sólidos.

Tipo de residuo sólido	Alternativa A	Alternativa B
Fruta fresca desechada y apta para el consumo	Devolver a los proveedores	Vender en mercado interno
Cáliz o capacho de la uchuva	Regalar en el mercado interno	Vender en el mercado interno
Fruta y producto terminado no apto para consumo	Desechar como residuo	Utilizar como abono orgánico
Residuos administrativos	Reciclar y procesar internamente	Reciclar y almacenar para su posterior entrega a terceros
Bolsas desechadas después del consumo	Incentivar al consumidor para su adecuado uso	Recoger y reutilizar

Fuente: Elaboración propia

- Fruta fresca desechada y apta para el consumo

Para su manejo se analizan dos opciones para disminuir los residuos orgánicos generados: devolver a los proveedores o vender en el mercado interno. La devolución a los proveedores es posible teniendo en cuenta que al ser fruta fresca y apta para el consumo, los agricultores la pueden vender en el mercado interno en lugares como plazas de mercado o en las mismas fincas sin generar para ellos mayores gastos y es fuente adicional de ingresos. Por lo anterior, devolver este producto tiene como ventaja para la empresa que no existe la necesidad de buscar compradores y genera una mejor relación con sus proveedores. No obstante, tiene como desventaja para la empresa la no obtención de ingresos adicionales por venta de esta fruta.

Por otro lado, la venta en mercado interno ofrece la posibilidad de ingresos adicionales, pero así mismo requiere de gastos para su transporte hasta las plazas de mercado o centros de acopio, búsqueda de clientes, personal dedicado a esta línea de negocio, entre otros costos y gastos que al ser asumidos no necesariamente garantizan la venta en el mercado interno del producto, al considerar que según hallazgos encontrados a lo largo de este documento, la uchuva es una fruta consumida principalmente en el mercado externo en países de Europa y Norteamérica. Por lo anterior para el manejo de la fruta fresca desechada y apta para el consumo se selecciona la alternativa A.

- Cáliz o capacho de la uchuva

Desde el año 2014 a raíz de investigaciones de la Universidad Nacional y posteriormente con el apoyo del Centro de Innovación en Francia, el Ministerio de Ambiente y otras universidades de Colombia, se ha identificado un nuevo potencial de la uchuva relacionado con las propiedades que benefician la salud de la piel[24]. Aunque luego de años de investigación se han logrado desarrollar ingredientes para producir cremas antiedad, aún es un mercado en desarrollo científico y no comercial, por lo cual la alternativa B es descartada. Así, se elige la alternativa A en la que se ofrecen regalados los capachos desechados de las uchuvas procesadas en la planta, a las personas que se acerquen a pedirlos en la ubicación de la empresa.

- Fruta y producto terminado no apto para el consumo

La fruta no apta para el consumo corresponde a uchuva que por sus condiciones organolépticas no puede ser consumida por los seres humanos, así mismo el producto terminado no apto hace referencia a la uchuva deshidratada que en el proceso se quemó o modifico sus propiedades nutricionales y no puede ser consumida. Para su manejo se consideró como primera alternativa el desecho de estos residuos a la basura que finalmente van a parar a un relleno sanitario, y como segunda opción la utilización como abono orgánico. De las dos, la más conveniente por la naturaleza orgánica de los residuos es utilizarlo como abono en los cultivos, para lo cual se plantea devolver a los mismos proveedores sin realizar cobro por los mismos. No obstante, la alternativa A también será válida en la medida en que no toda la cantidad de los residuos es recibida por los agricultores, por lo que será necesario desechar una parte. Es importante mencionar que durante el tiempo que permanezcan estos residuos en la planta, deben permanecer en el cuarto de residuos orgánicos debidamente almacenados para evitar la propagación de malos olores.

- Residuos administrativos

En las actividades administrativas que se desarrollen en la empresa es común la generación de residuos como papel, cartón, botellas, entre otros, que pueden ser clasificados y reciclados, así como residuos orgánicos no aprovechables que deben ser desechados en la basura. Para los primeros se plantean dos

[24] Ver http://sostenibilidad.semana.com/tendencias/articulo/uchuvas-para-reducir-los-signos-de-la-edad-en-la-piel/37915
https://www.portalfruticola.com/noticias/2014/06/27/en-colombia-identifican-nuevo-potencial-de-la-uchuva/

alternativas para su manejo: la A consiste en reciclar y procesar internamente los residuos y la B reciclar y almacenar para su posterior entrega a terceros.

La primera opción es descartada teniendo en cuenta que el objeto social de la empresa que se está evaluando no es el procesamiento de residuos y hacerlo internamente genera altos costos de inversión y operación. Por el lado de la alternativa B, sin mayores costos es posible clasificar estos residuos aprovechables y almacenarlos, para su posterior entrega a terceras personas En este aspecto se propone no vender estos residuos, teniendo en cuenta que aproximadamente por el tamaño de la empresa el nivel de papel generado es mínimo y el precio pagado por kilo de reciclaje está en aproximadamente $100 pesos, por lo que el costo de trasladarlo a una empresa que compre el reciclaje seria mayor. Por ende, se plantea que los terceros a quienes les sirva este material podrán llegar a la planta y allí se les regalara este recurso.

- Bolsas desechadas después del consumo

Una vez los habitantes de Canadá consumen las uchuvas deshidratadas las bolsas de empaque son desechadas por lo cual para mitigar este impacto se propone, por un lado, incentivar al consumidor para su adecuado uso por medio de publicidad en el mismo empaque en el cual se comunique al consumidor el beneficio de reciclar la bolsa y, por otro lado, recoger las bolsas después de su consumo y reutilizarlas en el proceso de producción.

La primera alternativa presenta ventajas como la no generación de costos adicionales ya que el mensaje estaría incluido dentro de la publicidad total de la bolsa, no obstante, con esta alternativa no se garantizaría la efectiva clasificación y aprovechamiento de las bolsas. La segunda alternativa presenta por el contrario una ventaja al garantizar el aprovechamiento del empaque, pero como desventaja los altos costos de recoger en Canadá los residuos aprovechables y traerlos a Colombia para su tratamiento. Así, aunque la alternativa A no reduce completamente el impacto ni garantiza su mitigación si contribuye para tal efecto sin costo alguno, por lo cual se elige esta opción.

3.3.2.2. Utilización del recurso hídrico

Algunas de las buenas prácticas recomendadas por la autoridad ambiental para disminuir el consumo del recurso hídrico son:

Alternativa A: Recuperación de aguas lluvias
Alternativa B: Ahorro y uso eficiente del agua

La alternativa A corresponde al montaje de un sistema de recolección de agua lluvia con la cual se pueden realizar labores como limpieza de máquinas y equipos, así como de pisos, baños y otras instalaciones en las que se pueda usar.

Esta opción tiene como ventaja el uso de agua sin pago por la misma, únicamente se requiere de una mínima inversión para la compra de tanques en los que se recoja el agua lluvia, así como canales que permitan el flujo del líquido hasta su uso final. Como desventajas, se encuentra el hecho de que esta agua de lluvia no es apta para lavar las frutas por los procesos de calidad que deben seguirse. Así mismo, otra desventaja es la poca utilidad que tiene este sistema en épocas secas o de poca precipitación de lluvia.

Por otro lado, la alternativa B corresponde al uso de métodos de ahorro y uso eficiente del agua tales como:

- Establecer un consumo fijo de agua por volumen de producción, que permita determinar el uso de agua del proceso productivo y evitar desperdicios del recurso hídrico. En este aspecto, según lo establecido en el estudio técnico, se tiene determinado el consumo de 265 litros de agua por proceso de lavado diario.
- Evitar el uso excesivo de agua en actividades de aseo general de las áreas de la empresa como baños, pisos, entre otros
- Capacitar al personal para que adopten como política diaria de la empresa el uso racional del agua, involucrando aspectos como: la identificación de derrames de agua y su aviso temprano a los directivos de la empresa, uso racional en labores de aseo personal en baños, entre otros. Estas capacitaciones serán realizadas por el mismo gerente de la empresa por lo que no representan un costo adicional ya que estará incluido en las labores diarias del empleado.
- Reciclar el agua utilizada en el proceso productivo, específicamente en el lavado de la fruta, en otros procesos en los que se pueda utilizar previa separación de residuos sólidos que puedan estar inmersos en el agua residual. Este proceso se puede realizar, teniendo en cuenta que la máquina de lavado por inmersión, tiene una canal por la que se bota el agua usada en el proceso y que puede ser adecuada para que a través de tubos sirva de medio para que en otras labores generales se use esta agua sin inconveniente alguno.

Los métodos antes mencionados tienen como ventajas su uso diariamente sin riesgo de no tener el agua disponible como sucede en la alternativa A, a esto se le suma el hecho de que la generación de agua por el proceso de lavado de frutas es diaria y constante. Así mismo, la realización de estos métodos no requiere de grandes inversiones ni costos de mantenimiento altos. Por lo anterior, se escoge la alternativa B para mitigar en cierto grado el impacto de la alta utilización del recurso hídrico.

3.3.2.3. Contaminación acústica por generación de ruido

Para la mitigación de este impacto es clave entender que el incremento en los niveles de ruido que puede llegar a generar la empresa es producto de la

combinación de diferentes ruidos de las actividades diarias de la empresa, así como en el montaje y adecuación de la misma. Por lo cual, reducir el impacto implica el control del ruido de cada una de las operaciones que se realicen en planta. No obstante, la respuesta de control de este impacto se limita a dos alternativas que no son excluyentes entre ellas:

Alternativa A: Mantenimientos preventivos para el uso de máquinas y equipos
Alternativa B: Sistema de aislamiento de ruido

La primera alternativa busca atacar una de las posibles fuentes de ruido que se puede presentar por el uso constante de las máquinas de lavado, deshidratación y empaque. Al no realizarse un mantenimiento preventivo y permanente de estas máquinas, se pueden presentar problemas en su funcionamiento, ocasionando niveles de ruido fuera de su funcionamiento normal. Para esto, se plantea el mantenimiento constante el cual por recomendación de expertos se debe realizar una vez al año para evitar este tipo de inconvenientes.

La segunda alternativa corresponde a un sistema de aislamiento de ruido en las paredes del inmueble donde se localice la planta, especialmente en las zonas donde están ubicadas las maquinas por ser las que mayor ruido generan. Una alternativa económica que realizan algunas empresas del sector y que es útil cuando los niveles de ruido no son tan elevados, es la compra de espumas acústicas de poliuretano que son instaladas en las paredes de la planta y que por sus condiciones fitosanitarias son adecuadas para una planta de alimentos.

Teniendo en cuenta que estas alternativas no son excluyentes y atacan el problema desde dos puntos de vista, para finalmente contribuir a una mayor mitigación del impacto, se decide por el uso de las dos alternativas.

3.3.2.4. Cambio en condiciones de salud de los empleados

Para garantizar ambientes sanos de trabajo, prevención de accidentes y enfermedades laborales, en Colombia se encuentra reglamentado el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y por medio del Decreto 1443 de 2014 se reglamentó las disposiciones para la implementación de este sistema, el cual se debe instaurar obligatoriamente en las empresas que contratan y manejan personal. Por lo anterior, para la disminución del impacto que puede llegar a generarse sobre la salud y seguridad de los empleados, se plantea realizar el SG-SST y para su adecuada adopción se contratará una asesoría que implemente en un 100% este sistema y lo adecue a las condiciones específicas de la empresa.

3.3.2.5. Demanda de servicios públicos

Las actividades propias del proceso de producción de uchuva deshidratada demandan sin duda el uso de energía eléctrica y gas natural, principalmente por la utilización de máquinas y equipos como el horno de deshidratación, la lavadora de

fruta y la empacadora. Las mismas máquinas tienen especificaciones técnicas específicas mencionadas con anterioridad en el estudio técnico y con lo cual el consumo de energía no es posible disminuirlo a un nivel inferior al requerido. Lo mismo sucede con la demanda del gas natural por parte del horno de deshidratación de fruta, que tiene un nivel ya establecido técnicamente que no es posible reducir.

Por lo anterior, en los procesos de producción en los que se demanda mayor consumo de servicios públicos no es posible mitigar el impacto generado. No obstante, en otras actividades operativas y administrativas es posible utilizar los servicios públicos el nivel mínimo posible con capacitaciones a los empleados para crear conciencia del ahorro y el uso eficiente de estos recursos. Estas capacitaciones serán dictadas por los líderes de la empresa dentro de sus labores a realizar en el cargo por lo que no genera costo adicional.

Las formas en las que se puede disminuir el uso de energía son: apagar luces cuando no sea necesaria tenerlas encendidas, en el área administrativa apagar computadores y otros equipos cuando no estén en uso, entre otras pequeñas acciones que en suma disminuyen el consumo de energía.

3.3.3. Conclusiones

Con la realización del estudio ambiental objeto de este capítulo, a partir de la identificación de las etapas de ejecución y operación del producto del proyecto, y de un análisis previo de las condiciones ambientales que actualmente se presentan en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, se establecieron diez impactos negativos y cuatro positivos que genera la realización del proyecto.

A raíz de lo anterior, para la mitigación de los impactos negativos cuyo grado de afectación es mayor o igual a 3 según la calificación dada en el presente estudio, se estableció un plan de manejo ambiental que consta de las siguientes acciones:

- Reducir los residuos sólidos por medio de: la devolución a los proveedores de la fruta fresca desechada pero apta para el consumo, regalar en el mercado interno el cáliz o capacho de la uchuva, regalar a los proveedores la uchuva no apta para el consumo para ser usada con abono orgánico, reciclar y almacenar los residuos administrativos para su posterior venta e incentivar al consumidor canadiense a dar un adecuado uso a las bolsas en las que se vende el producto final a través de publicidad en el empaque.
- Reducir la utilización del recurso hídrico por medio del ahorro y uso eficiente del agua.
- Disminuir la contaminación acústica generada por incrementos en el nivel de ruido de la planta a través de sistemas de aislamiento del ruido y mantenimientos preventivos de las máquinas y equipos
- Mitigar el cambio en las condiciones de salud de los empleados con la implementación de un sistema de salud y seguridad en el trabajo

- Aunque el nivel de demanda de energía y gas natural no es posible reducirlo en las actividades claves del proceso productivo, se propone un plan de capacitaciones a los empleados para generar conciencia de su eficiente uso.

3.3.4. Recomendaciones

Las recomendaciones derivadas del estudio ambiental son:

- Realizar mediciones o búsqueda de información primaria en un estudio de factibilidad posterior para determinar los niveles exactos de ruido que puede generar el establecimiento de la planta en el sector y la necesidad de generar un plan de manejo ambiental de mayor detalle.
- En la ejecución de la empresa y previo al primer vertimiento de residuos líquidos al rio Bogotá se deberán realizar los análisis respectivos para determinar que efectivamente el grado de contaminación no sea nocivo y garantice las condiciones aceptadas por la norma y por lo exigido en el permiso de vertimientos.
- Durante la operación de la empresa, de llegar a presentarse un proyecto o plan de expansión de la capacidad instalada de la planta, que requiera incrementar el volumen de compras de materia prima, se deberá realizar un análisis del impacto que puede generar en la presión de ampliar la frontera agrícola de la zona.

3.3.5. Costos y beneficios

Los costos y beneficios del estudio ambiental están asociados principalmente con el plan de manejo ambiental relacionado anteriormente.

Costos: Resumidos en la Tabla 33, son:

- Canecas de clasificación de residuos: Para el manejo de residuos administrativos se deben adquirir canecas de clasificación conocidas como puntos ecológicos como la mostrada en la Figura 21. Esta caneca incluye 3 espacios para clasificar papel y cartón (color gris), residuos orgánicos no reciclables (color verde) y plástico (color azul). Se plantea adquirir 2 puntos ecológicos para colocar en la zona administrativa de la empresa, cuyo precio individual es de COP$195.000[25].

[25] Ver http://www.ergonomus.co/productos/puntos-ecologicos/punto-eco-unico-158-detail.html

Figura 21. Punto ecológico de clasificación de residuos

Fuente: http://www.ergonomus.co/productos/puntos-ecologicos/punto-eco-unico-158-detail.html

- Sistema de reciclaje de agua: genera un costo de adecuación del sistema de tubería y tanques para su almacenamiento y posterior uso en el lavado de máquinas y en baños. Se estima que en total se podría llegar a utilizar 80 metros de tubería y 2 tanques, 1 para almacenar el agua para el lavado de equipos, máquinas y pisos de la planta, y otro para almacenar el agua a utilizar en el sistema de descargue de agua de los sanitarios de los baños. La tubería y su instalación tienen un costo de aproximadamente COP$ 22.000 por tubo de 6 metros de largo[26] y un tanque de capacidad de 250 litros un costo de COP$ 98.000[27]. La capacidad del tanque requerido se basa en la cantidad de agua utilizada diariamente en el lavado de la fruta que corresponde a 260 litros, por lo cual los dos tanques almacenarían el agua aproximadamente por 2 días.
- Sistema de aislamiento del ruido: la compra de las espumas antes definidas genera un costo adicional en las adecuaciones de la planta previo a su operación. La instalación de las mismas se realiza únicamente en la zona de la planta donde están ubicadas las máquinas que generan ruido. Una espuma de 2 mts por 1 mt es de COP$46.500[28]. Serán necesarias un total de 90 espumas, teniendo en cuenta el tamaño aproximado del espacio donde se encuentran ubicadas las máquinas, que corresponde a un cuarto del total del área de la planta, es decir 125 metros cuadrados, cuyas paredes tienen en promedio un área de 180 metros cuadrados.
- Asesoría e implementación integral del SG-SST: teniendo en cuenta el tamaño de la empresa y que el número de empleados esta alrededor de las 20 personas, según especialista en HSE, el mínimo cumplimiento de la

[26] http://www.construdata.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/Analisis_resumidos_generales_y_detallados_174.pdf

[27] http://www.easy.com.co/p/tanque-de-500-litros-negro-eternit/?gclid=Cj0KCQjwyvXPBRD-ARIsAIeQeoEFtVyVnnh1mIXp00YHxAGsyNRstXuDR6c3a3Z990fhRjx4fDAOw5MaAhiEEALw_wcB

[28] https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-452895592-espuma-acustica-control-ruido-profesional-2-mts-x-1mt-_JM

legislación y normativa vigente para empresas de procesamiento de alimentos requiere de una inversión de COP$ 15.000.000, que incluye la asesoría y la implementación del SG-SST. Este valor entre otras cosas incluye planos de evacuación, señalización, capacitaciones al personal en seguridad y salud en el trabajo, entre otros aspectos.

- Trámites de solicitud del permiso de vertimientos: Según las tarifas establecidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en la Resolución 1280 de 2010 y teniendo en cuenta el valor de las inversiones definidas en el estudio técnico y ambiental, para un proyecto con valor igual o superior a 200 salarios mínimos mensuales vigentes (SMMV) e inferior a 300 SMMV, la tarifa a pagar por el servicio de evaluación y seguimiento del permiso ambiental es de COP$ 926.691[29].

Tabla 33. Costos del estudio ambiental (precios del año 2017)

Costo	Valor unitario (COP)	Cantidad	Valor total (COP)
Canecas de clasificación de residuos reciclables	195.000	2	390.000
Tubería para el sistema de reciclaje del agua (Tubos de 6 mts de largo c/u)	22.000	14	308.000
Tanques de agua para almacenar el agua reciclada	98.000	2	196.000
Espumas de poliuretano para aislamiento de ruido	46.500	90	4.185.000
Asesoría e implementación integral del SG-SST	15.000.000	1	15.000.000
Trámite de solicitud del permiso de vertimientos	926.691	1	926.691

Fuente: Elaboración propia

Beneficios: Los beneficios están asociados al impacto económico y social positivo del proyecto, no obstante, en el presente estudio no son cuantificables al no estar contemplada la realización de una evaluación económica.

3.4. Estudios administrativos

En estos estudios se define el proceso y la infraestructura de orden administrativo que se requiere para la operación del producto del proyecto, así como los costos y beneficios asociados.

3.4.1. Planeación

En la planeación se define la estrategia y el plan de acción a seguir a futuro en la nueva empresa e incluye misión, visión, objetivos estratégicos y valores de la organización.

[29] http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40018

3.4.1.1. Hallazgos de planeación

Se investigaron la misión, visión, objetivos estratégicos y valores de diferentes empresas pertenecientes al entorno en el cual se desarrollará la nueva empresa y más específicamente sus competidores, analizando dos de las principales empresas del sector: Terrafertil y Fruandes. A continuación, se resumen los aspectos de la planeación administrativa de estas dos empresas, respondiendo a las principales preguntas que se plantean en la misión, visión, objetivos estratégicos y valores.

Empresa Terrafertil:

Es una empresa destacada internacionalmente por la elaboración de productos a base de frutas, constituida hace más de 8 años en Zipaquirá, Colombia. Su producto principal es la uchuva deshidratada a la que llaman Superfruit de las montañas de los Andes.

Misión: La misión de Terrafertil responde a las siguientes preguntas:
¿Qué se hace? Ofrecer una amplia alternativa de productos saludables a través de la marca *Nature´s Heart*. Se seleccionan los productos desde su origen, se procesan y se distribuyen.

¿Para qué se hace? Para que los productos lleguen de forma fácil a los hogares de los consumidores día a día.

¿Cuál es el impacto de lo que se hace? En la misión de la empresa no se responde textualmente esta pregunta, sin embargo, se deduce que el impacto se centra en la creación de una alternativa saludable de fácil acceso para lograr mejorar la alimentación de los consumidores.

Visión: la visión responde a:
¿Cuál es el papel de la organización para afrontar retos futuros y asegurar el cumplimiento de la misión? Para afrontar retos futuros, Terrafertil se propone ser una empresa innovadora y líder en el mercado, teniendo en cuenta el respeto al ser humano y al medio ambiente.

¿Cuáles son los productos o servicios que debe ofrecer la organización en el futuro? Los productos que ofrecerá en el futuro serán alimentos orgánicos y deshidratados.

¿Quiénes serán sus usuarios y clientes en el futuro? En la visión no se especifica, sin embargo, según la investigación realizada es posible observar que su crecimiento se basa en la incursión a mercados de diferentes países en Europa y Norte América, por lo que se deduce que a futuro su visión sea vender los productos en países a los cuales aún no exporten como Noruega, Finlandia y Japón.

Objetivos Estratégicos: No se encontraron los objetivos estratégicos de esta organización.

Valores: Según la investigación realizada, entre los valores más importantes encaminados a cumplir la misión y alcanzar la visión de la empresa se encuentran los siguientes:

- Responsabilidad Social: Por la cual apoyan el desarrollo de proveedores locales (pequeños agricultores), capacitación, asistencia técnica y dotación de insumos agrícolas.
- Compromiso con el Medio Ambiente: Cuenta con un manejo adecuado de los desechos orgánicos generados por la planta, reciclaje de los desechos inorgánicos y entrega de abono orgánico elaborado en la finca a los productores asociados.
- Compromiso con la calidad: Nos preocupamos por cada paso en la cadena de producción, desde la siembra hasta su venta y distribución.

Empresa Fruandes

Empresa colombiana constituida hace 15 años dedicada al procesamiento y producción de frutas deshidratadas para exportación. Sus productos son distribuidos a Canadá a través de *Level Ground Trading Company* por medio de canales de distribución como *Ten Thousand Villages.*

Misión: A continuación, se resume la misión de Fruandes respondiendo a las siguientes preguntas
¿Qué se hace? Se ofrecen al mercado productos agroindustriales, respetando parámetros de producción ecológica y comercio justo directo

¿Para qué se hace? Para brindar una experiencia integral de sabor a los clientes

¿Cuál es el impacto de lo que se hace? El impacto es generar un ecosistema de bienestar social, humano y ambiental proveniente de la rentabilidad del negocio.

Visión: En la visión de la empresa únicamente se responde la siguiente pregunta:
¿Cuál es el papel de la organización para afrontar retos futuros y asegurar el cumplimiento de la misión? El papel de la organización para lograr su misión consiste en ser “residuos cero y carbono cero” en la producción para el año 2020.

Objetivos Estratégicos: Se encontraron los siguientes objetivos estratégicos orientados al cumplimiento de la misión y la visión de la organización.

- Fortalecimiento y crecimiento de la base social: Tecnología, investigación, organizacional, financiero.
- Fortalecimiento del área comercial: Se ha diseñado un plan de crecimiento en el equipo de trabajo que nos permite abrir nuevos canales de distribución.

- Posicionar la marca en el mercado
- Crear campañas educativas y de sensibilización que involucren a todos los miembros de la comunidad Fruandes.

Valores: Según la investigación realizada, entre los valores más importantes encaminados a cumplir la misión y alcanzar la visión de la empresa se encuentran los siguientes:

- Compromiso con el comercio justo: En Fruandes el comercio justo es tangible y evidente en todas sus políticas corporativas, sus condiciones laborales, sus procesos productivos y sus relaciones comerciales. Para Fruandes comercio justo significa: impacto directo en pequeños agricultores (compensar de manera justa y tratar con dignidad), mejorar la calidad de vida de sus trabajadores (contratar legalmente mujeres cabeza de familia, compensar y ayudar a cubrir sus prioridades y soportar procesos de educación y vivienda), responsabilidad y rendición de cuentas hacia sus consumidores (ofrecer un precio justo y transparente a sus clientes)
- Sostenibilidad y Respeto por Consumidores: Son los principales motores para que Fruandes se comprometa con la producción orgánica.
- Responsabilidad Social: Fruandes apoya a los agricultores (sus socios), en la meta de convertirse 100% en productores orgánicos certificados.

3.4.1.2. Alternativa seleccionada de planeación

En cuanto a los elementos investigados de las empresas Terrafertil y Fruandes, se encontraron algunos aspectos en común que se tuvieron en cuenta a la hora de plantear la misión, visión, objetivos estratégicos y valores de la empresa que se va a conformar.

En cuanto a la misión, se observa que al responder la pregunta ¿Qué se hace? las dos empresas enfatizan en el producto, pero lo exponen de manera general, es decir no especifican muchas características, sino que lo abren a la posibilidad de entrada de nuevos productos que se encuentren dentro de la misma categoría general. En el caso de la empresa que se va a crear, se describirá el producto del proyecto como “productos saludables y naturales a base de uchuva cultivada y procesada en Colombia” ya que se utilizará la uchuva como materia prima principal, desarrollando inicialmente el producto de uchuva deshidratada y posteriormente se podrá ampliar la oferta de productos a otros como salsa o mermelada de uchuva. Con respecto a la pregunta ¿Para qué se hace? Cada una de las empresas tiene un enfoque distinto, Terrafertil se basa en el fácil acceso del cliente al producto de forma diaria, mientras que Fruandes se basa en la experiencia de sabor que el producto genera al cliente. En nuestro caso, la empresa tendrá un enfoque en generar al cliente una alternativa de alimentación saludable de la mejor calidad e impulsar el desarrollo de quienes proveen las materias primas en Colombia.

En cuanto a la visión, las dos empresas consultadas tienen en cuenta el impacto ambiental positivo como una meta. Además, en el caso de Terrafertil también se especifica que se ofrecerán productos orgánicos deshidratados, describiendo el producto a futuro. Para la empresa que se va a crear, se tendrán en cuenta los aspectos de innovación y medio ambiente, y contrario a las visiones ya consultadas, se fijarán diez años para cumplir con la meta de ser una empresa líder en exportación de productos a base de uchuva colombiana.

A continuación, se presentan la misión, visión, valores y objetivos estratégicos de la empresa que se va a crear:

Misión: Somos una empresa de exportación de productos orgánicos a base de uchuva cultivada y procesada en Colombia. Brindamos a nuestros clientes la mejor calidad, conservando las características propias de la fruta y el mejor sabor. Generando una alternativa de alimentación saludable e impulsando el desarrollo de los pequeños agricultores colombianos.

Visión: En el año 2027 seremos reconocidos como una empresa líder en exportación de productos a base uchuva en Colombia, innovando en la creación de nuevos productos que atiendan las necesidades cambiantes de alimentación de nuestros consumidores, teniendo en cuenta nuestro compromiso con reducir los impactos negativos en el medio ambiente.

Valores:

- Compromiso Social: Estamos comprometidos con impulsar el desarrollo de los pequeños agricultores colombianos, especialmente en las regiones de Boyacá y Cundinamarca, así como promover el crecimiento económico de los municipios donde se encuentren.
- Responsabilidad con el Medio Ambiente: Mantendremos un enfoque preventivo en todos nuestros procesos productivos para evitar al máximo causar daños al medio ambiente.
- Compromiso con la Calidad: Nuestra organización estará comprometida con la calidad en todos sus procesos tanto administrativos como de producción de productos a base de uchuva. Esto con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de la organización y llevar al cliente un producto de calidad.
- Compromiso con la Seguridad y Salud en el Trabajo: Estamos comprometidos con la seguridad y salud de nuestros trabajadores, minimizando los riesgos laborales mediante un enfoque preventivo.
- Transparencia: Todos nuestros procesos estarán regidos por la transparencia, teniendo siempre en cuenta las normativas vigentes en tema de procesos productivos y comercio.
- Respeto por trabajadores y clientes: Se mantendrán relaciones de respeto en toda la organización, teniendo siempre presentes los derechos humanos y la dignidad del trabajador, asegurando su bienestar durante el tiempo de

trabajo. Así mismo, se promoverá el respeto por los clientes, brindando atención y cumpliendo con los compromisos que se adquieran.

Objetivos Estratégicos:

- Emplear métodos innovadores de producción para lograr un producto de mejor calidad, en menor tiempo y conservando el sabor natural de la fruta, estando a la vanguardia y diferenciando la compañía frente a sus competidores.
- Incursionar en el mercado internacional de varios países de Europa y el norte de América para ser reconocidos como empresa de alternativas saludables y naturales de alimentación.
- Innovar en la creación de productos a base de uchuva de acuerdo al cambio de las necesidades de los clientes en los diferentes países donde hagamos presencia.
- Apoyar a los pequeños agricultores de Boyacá y Cundinamarca, brindando capacitación, asesoría para tecnificación y aumento de la producción de uchuva de la mejor calidad.
- Emplear los sistemas de producción y empaque menos nocivos para el medio ambiente.
- Ser una empresa líder en programas de bienestar laboral y responsabilidad social. Crear programas de seguridad en el campo para los pequeños agricultores y seguridad en las plantas de producción.

3.4.2. Organización

En el proceso de organización se define el organigrama de la empresa que permita a través de los recursos disponibles alcanzar las metas y objetivos.

3.4.2.1. Hallazgos de organización

En la investigación realizada no fue posible evidenciar el tipo de organización que tienen definida en las empresas del sector. No obstante, para poder elegir el organigrama en la empresa a constituir, se identifican en primer lugar las actividades necesarias para alcanzar los objetivos estratégicos, las cuales se agrupan por áreas de responsabilidad como se detalla a continuación:

Gerencia de la empresa:

- Establecer planes a largo, mediano y corto plazo para cumplir los objetivos estratégicos de la organización.
- Entregar periódicamente informes de avance y gestión a los accionistas de la empresa
- Establecer las funciones de cada área de la organización para encaminarlas al cumplimiento de los objetivos de la organización.
- Controlar el avance de los proyectos de la organización, así como el correcto funcionamiento de todas sus áreas de operación.

- Tomar decisiones frente a oportunidades de ingreso a nuevos mercados, oportunidades de cambios tecnológicos o problemas que se presenten en la organización.
- Llevar a cabo la gestión del conocimiento que se adquiera al interior de la organización
- Establecer el plan de comunicaciones al interior de la organización y con los clientes.
- Proponer y liderar proyectos de investigación e innovación en la empresa
- Proponer y liderar proyectos de capacitación a los empleados y pequeños agricultores que hacen parte de la organización.

Área Jurídica:

- Garantizar el cumplimiento de la legislación vigente en Colombia aplicable todos los procesos de la organización, incluyendo la legislación ambiental.
- Tener conocimiento de las legislaciones de exportación e importación en los países donde se llevará el producto de la empresa.
- Proponer planes para hacer que los productos cumplan las normatividades vigentes en los países donde se pretende exportar.

Área de Comercio Exterior y Mercadeo:

- Adquirir el mayor conocimiento posible sobre el comportamiento de mercados externos e identificar posibilidades de nuevos destinos de exportación del producto.
- Realizar seguimiento a las exportaciones de productos hasta su llegada al destino final en óptimas condiciones para su consumo.
- Proponer y actualizar permanentemente la logística de las exportaciones a los diferentes países
- Efectuar acuerdos comerciales y alianzas estratégicas con los clientes de la empresa
- Asistir a ferias comerciales y otros eventos para promocionar y dar a conocer el producto

Área Técnica y de Operaciones:

- Llevar a cabo los procesos de recibo de la uchuva fresca, selección, deshidratación y empaque dentro de la planta de producción.
- Operar los hornos de deshidratación de manera adecuada
- Reparar cualquier daño que tengan los equipos de la planta
- Desarrollar planes de innovación y conformar grupos de investigación que ejecuten proyectos sobre siembra, cosecha, selección, deshidratación y empaque de uchuva y sus derivados.

Área Administrativa y Financiera:

- Llevar a cabo los procesos de selección, contratación y capacitación del personal de la empresa
- Realizar evaluaciones de desempeño y retroalimentación del personal de la empresa
- Planear y ejecutar actividades lúdicas para velar por el bienestar de los trabajadores de la organización y mantenerlos motivados.
- Controlar y actualizar los sistemas de información de la organización
- Llevar un control riguroso de las finanzas. Realizar los procesos de contabilidad de la organización presentando informes semanales y/o mensuales de acuerdo con las disposiciones legales correspondientes y las necesidades de la gerencia de la compañía.

Las áreas que se clasifican como estratégicas y las áreas de apoyo se presentan en la Tabla 34.

Tabla 34. Áreas estratégicas y de apoyo en la organización

Áreas Estratégicas	Áreas de Apoyo
Gerencia de la Empresa Área de comercio exterior y mercadeo Área técnica y de operaciones	Área Jurídica Área Administrativa y Financiera

Fuente: Elaboración propia.

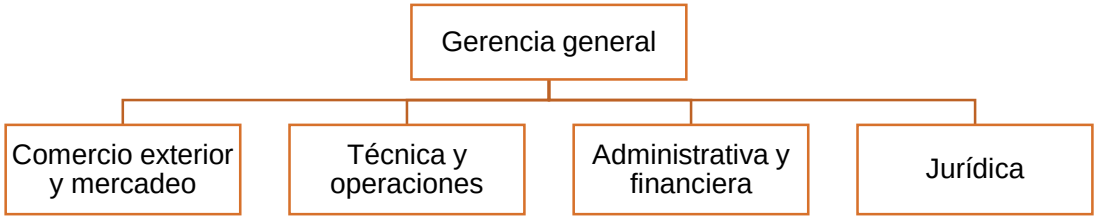
3.4.2.2. Alternativas analizadas

Para definir el tipo de organigrama que se instaurará en la nueva empresa se plantean dos alternativas:

Alternativa A: Como primera opción de tipo de organización se propone una estructura funcional en el que se busca agrupar actividades análogas según su función principal. Esta estructura se propone ya que es sencilla (adecuada para una PYME), permite un alto grado de especialización en las diferentes áreas lo que aumenta la productividad para esta empresa y brinda a los empleados caminos de carrera claros para avanzar en la organización y mantenerse motivados., así como los miembros de cada área le reportan únicamente a un solo jefe claramente definido

Como desventajas de este tipo de organización se encontró una posible falta de integración entre las áreas de trabajo causada por el exceso de especialización de las mismas en sus labores, por lo que se pueden generar dificultades al momento de coordinar a toda la organización para la gerencia general. Adicionalmente En caso de elegirse un tipo de organización funcional, se plantea el organigrama de la Figura 22.

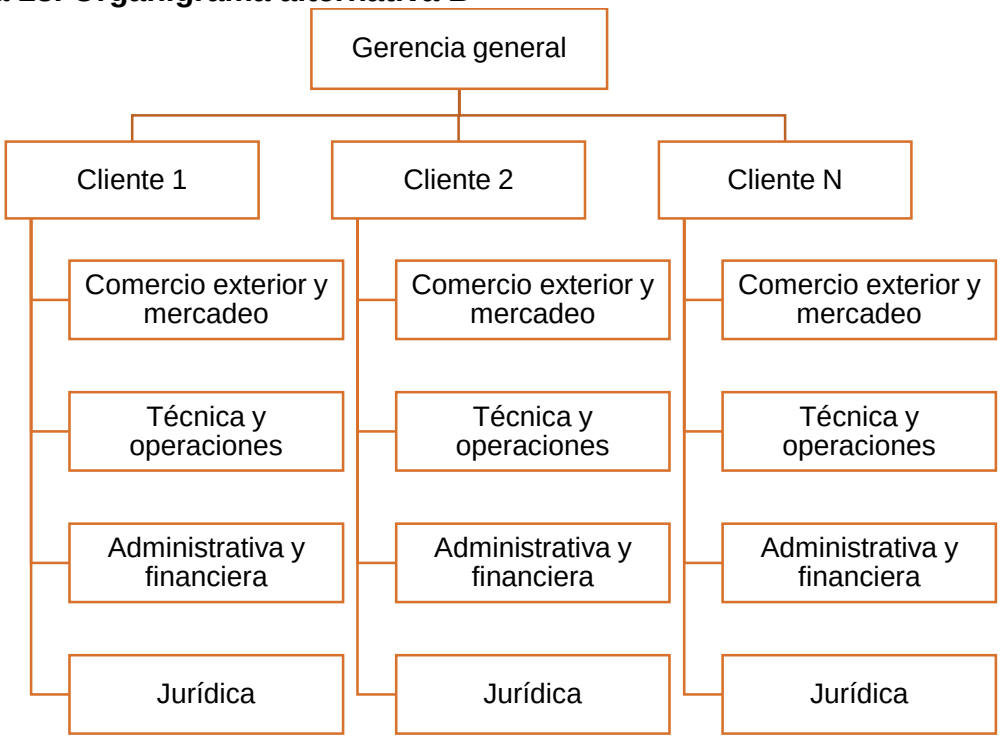
Figura 22. Organigrama alternativa A



Fuente: Elaboración propia

Alternativa B: Teniendo en cuenta que la empresa realizará la venta de su producto final a diferentes clientes supermercados y tiendas gourmet en Canadá, se propone un segundo tipo de organización detallado en la Figura 23, en el que se agrupe por unidades según el cliente.

Figura 23. Organigrama alternativa B



Fuente: Elaboración propia

Una de las principales ventajas de este tipo de organización es el foco principal que se les da a los distintos clientes, con lo cual la empresa guiará sus esfuerzos a satisfacer las necesidades diferenciadas de cada uno. No obstante, este tipo de organización tiene como principal desventaja el duplicar algunos cargos innecesariamente, realizar procesos repetitivos y menos eficientes cuando aún la compañía está en sus inicios.

3.4.2.3. Alternativa Seleccionada

Para el cumplimiento a cabalidad de los objetivos, se selecciona una estructura funcional como la detallada en la primera opción, que permita a cada área encaminarse en el logro de sus objetivos específicos al agruparlos según su función. No se considera la segunda opción teniendo en cuenta que la empresa comienza como PYME, con poca capacidad de producción, reducido número de empleados e inicialmente pocos clientes. Por lo cual, no se justificaría organizar la compañía como se detalló en la opción 2, ya que podría llegarse a asumir mayores gastos al duplicar cargos y funciones. No obstante, es posible que se proyecte después de varios años de operación, un tipo de organización que agrupe las áreas funcionales por tipo de clientes, o por geografía cuando la compañía inicie exportaciones a otros países diferentes a Canadá, o por tipo de producto cuando el portafolio se amplié a otras frutas deshidratadas u otros productos a base de uchuva.

3.4.3. Requerimientos y disponibilidad de personal

Dada la elección de la alternativa A en el organigrama de la empresa y lo definido en el estudio técnico, se requiere para el funcionamiento de la empresa y de todas sus áreas, el personal y cargos detallados en la Tabla 35, quienes deberán desarrollar las funciones mencionadas y contar con el perfil y competencias detalladas. El número de personas en cada cargo aplica para el año 1 de operación. Para los siguientes años, en el apartado 3.4.4.6 se define el cronograma de ingreso y salida de personal.

Tabla 35. Personal y cargos requeridos

Área funcional	Cargo	Funciones	Perfil / Competencias	N°
Gerencia General	Gerente general	1. Mantener el control y buen funcionamiento de la compañía. 2. Establecer estrategias orientadas a alcanzar los objetivos y la visión de la compañía 3. Establecer contactos y relaciones comerciales con proveedores y clientes, generando oportunidades de negocio.	Profesional en Administración, Economía, Ingeniería y/o carreras afines. Experiencia mínima de 2 años en cargos gerenciales. Disponibilidad para viajar, alto nivel de inglés, con habilidades gerenciales y comunicativas.	1

Área funcional	Cargo	Funciones	Perfil / Competencias	N°
	Asistente	1. Brindar apoyo a las distintas áreas de la empresa, principalmente al gerente general 2. Atención telefónica y personal de clientes, proveedores, u otras personas relacionadas con la compañía 3. Velar por la adecuada organización y archivo de los documentos y registros de la empresa	Técnico o tecnólogo en secretariado bilingüe. Con experiencia mínima de 1 año en cargos relacionados. Debe contar con habilidades de trabajo en equipo, buenas relaciones interpersonales, persona proactiva y orientada al logro.	1
Comercio Exterior y mercadeo	Promotor de ventas y exportaciones	1. Realizar la venta del producto estableciendo contacto con potenciales clientes y profundizando ya logrados. 2. Asistir a ferias internacionales, en las que por medio de stand de a conocer el producto de la compañía y logré concretar volúmenes de ventas 3. Realizar seguimiento a las exportaciones de producto terminado. 4. Generar campañas publicitarias periódicamente en redes sociales para promover las ventas del producto	Profesional de comercio exterior y/o afines, con experiencia mínima de 2 años en cargos relacionados. Conocimientos en procesos de importación y exportación, nivel avanzado de inglés y disponibilidad para viajar. Debe ser una persona proactiva, dinámica, con amplias habilidades comunicativas, orientado al cumplimiento de objetivos	2
Técnica y Operaciones	Jefe de operaciones y compras	1. Coordinar el personal operativo de planta permitiendo que el proceso productivo se lleve a cabo con éxito 2. Vigilar y llevar el control de inventarios, tanto de materias primas como de productos terminados. Informando los costos y flujos de efectivo respectivos al área contable. 3. Contactar proveedores para las compras de materias primas y dirigir la recepción y entrega de pedidos.	Ingeniero industrial o administrador con experiencia en manejo de personal, manipulación de alimentos, manejo de plantas de alimentos y nociones de normas de calidad. Con habilidades de liderazgo, trabajo en equipo y orientado al logro	1

Área funcional	Cargo	Funciones	Perfil / Competencias	N°
	Operario de planta tipo I	1. Realizar labores varias en la planta como cargue y descargue de producto, recepción, pesaje, almacenamiento, descapache, selección de fruto, lavado, separación de residuos, según se le sea asignadas por el jefe de operaciones 2. Informar periódicamente al jefe de operaciones el avance de la tarea asignada y conteo de producto	Personal con educación mínima de básica primaria, con conocimientos en manipulación y manejo de alimentos. Deseable que viva en zonas cercanas a Villapinzón y que este familiarizado con la uchuva. El personal debe tener habilidades para el trabajo en equipo y proactivos	12
	Operario de planta tipo II	1. Operar las máquinas deshidratadoras de fruta y de empaque 2. Retirar el producto de las máquinas para ser puesto en bandejas de acero inoxidable para su enfriamiento 3. Empacar el producto final en las bolsas de plástico de diferentes referencias, para luego realizar un segundo empaque de estas bolsas en cajas de mayor tamaño 4. Limpieza diaria de máquinas y equipos utilizados en los procesos	Técnico en manejo de máquinas industriales con experiencia mínima y reciente de 1 año en plantas de producción de alimentos. Con certificado en curso de manipulación de alimentos. Deseable que viva en zonas cercanas a Villapinzón. El personal debe tener habilidades para el trabajo en equipo y proactivos	3
Administrativa y Financiera	Jefe administrativo y financiero	1. Consolidar información financiera y contable de la compañía. 2. Emitir estados financieros mensuales y anuales y remitir los requeridos por entidades como la DIAN, la Supersociedades, la Secretaria de Hacienda, otros. 3. Facultado para administrar la caja y el dinero de la compañía. Facultado para autorizar cobros, pagos de proveedores y nómina	Profesional en Contaduría, con experiencia mínima de 3 años en cargos relacionados, con amplio manejo de software contable y office. Debe tener habilidades de liderazgo, trabajo en equipo, orientado al logro y proactivo	1

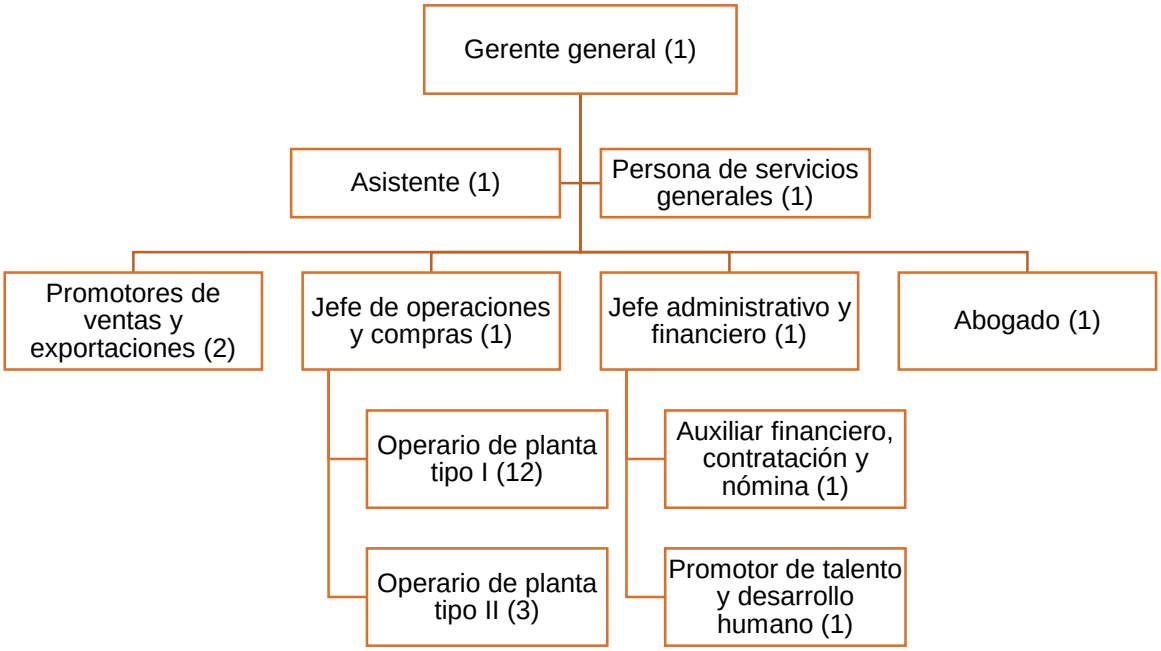
Área funcional	Cargo	Funciones	Perfil / Competencias	N°
	Auxiliar financiero, contratación y nómina	1. Recibir, organizar y clasificar las facturas u órdenes de pago, registrando todos los movimientos de dinero en el software contable y financiero 2. Brindar soporte al director contable y financiero en la realización de los informes financieros y contables 1. Realizar los procesos de contratación de los empleados, de acuerdo a la norma legal vigente en Colombia y a las políticas de la compañía 2. Organizar y coordinar el pago quincenal de la nómina de todos los empleados, realizando el pago respectivo previa autorización del director financiero	Técnico contable con experiencia en procesos de facturación y nómina. Conocimientos en office y software contable. La persona que ocupe este puesto debe tener habilidades de trabajo en equipo, orientado al logro y proactivo.	1
	Promotor de talento y desarrollo humano	1. Realizar proceso de selección del personal apoyado en los directores de cada área. 2. Establecer programas de capacitación y recreación en el trabajo. 3. Establecer y vigilar el programa de salud y seguridad en el trabajo. 4. Brindar apoyo y asesoramiento psicológico y emocional a los empleados de la compañía. 5. Realizar evaluaciones de desempeño y *feedback* a los empleados.	Profesional en Psicología. Con experiencia en procesos de selección de personal y SG-SST. Debe ser una persona con habilidades para trabajar en equipo, líder y buenas relaciones interpersonales.	1

Área funcional	Cargo	Funciones	Perfil / Competencias	N°
Jurídica	Abogado	1. Asesoramiento general en derecho de la empresa (aspectos mercantiles, laborales y fiscales) 2. Negociación y redacción de todo tipo de contratos públicos y privados, ya sean estos de trabajo, de prestación de servicios, de compraventa de bienes, otros 3. Defensa jurídica de los intereses de la compañía	Abogado con énfasis, especialización y/o conocimientos acreditados en leyes de comercio internacional. Experiencia mínima relacionada de 2 años. Debe ser una persona con habilidades para trabajar en equipo, líder, proactivo y metódico.	1
Apoyo	Persona de servicios generales	1. Realizar labores de aseo y limpieza a las instalaciones de la planta de producción y las áreas administrativas 2. Limpieza diaria de los baños 3. Almacenamiento y clasificación de desechos	Personal con educación mínima de básica primaria, en plena capacidad física para realizar labores de limpieza diariamente	1

Fuente: Elaboración propia

Con los cargos definidos, el organigrama funcional de la empresa quedaría definido como se detalla en la Figura 24, donde el número en paréntesis indica el número de personas que deben cubrir el cargo.

Figura 24. Organigrama funcional de la empresa con cargos



Fuente: Elaboración propia

3.4.4. Integración

En este proceso se analiza la integración del recurso humano necesario para alcanzar los objetivos, mediante las actividades de reclutamiento, selección, contratación, inducción, capacitación y desarrollo, motivación y promoción.

3.4.4.1. Reclutamiento

En el reclutamiento se define el medio y proceso mediante el cual se invitará a potenciales candidatos a aplicar a las ofertas o vacantes disponibles en la empresa.

Hallazgos de reclutamiento

En Colombia, la principal empresa dedicada a la deshidratación de uchuva tipo exportación es Terrafertil, de la cual no se encontraron ofertas de empleo públicas en internet o en otros medios de comunicación. No obstante, según información encontrada, una de las formas de reclutar personal es a través de la comunidad local de la zona donde tienen presencia, donde buscan generar impacto social medible trabajando con pequeños agricultores y pobladores de la zona.

Otra de las compañías líderes en este mercado es Fruandes, empresa con ofertas de empleo inscritas en páginas web como CompuTrabajo y Servicio público de Empleo (Portal web del Gobierno Nacional). Fruandes tiene como política empresarial trabajar con madres cabeza de familia, como parte de su programa de

Comercio Justo, en el que a través de recomendaciones de los actuales trabajadores y proveedores de la compañía, buscan apoyar con un trabajo digno, estable y de largo plazo a las mujeres de la zona donde tienen presencia.

Otras empresas del sector dedicadas a la producción de frutas deshidratadas, aunque no principalmente de uchuva, como Drycol, C.I. Frutireyes y C.I. Andes Export, publican sus ofertas laborales en portales como CompuTrabajo. Dentro de los hallazgos encontrados no evidencio publicaciones en portales como elempleo.com

Alternativas analizadas de reclutamiento

Teniendo en cuenta los hallazgos encontrados se analizan las siguientes alternativas:

A. Portales de empleo en internet: Algunas de las ventajas de esta forma de reclutamiento es la rapidez en la difusión de las vacantes, la facilidad para conectarse con un amplio número de personas, la efectividad especialmente en búsquedas masivas. Entre sus desventajas se encuentra el gasto que se debe asumir por la publicación de ofertas en la página web, que en empresas con un número reducido de vacantes podría no ser una buena opción, ya que no estaría bien justificado el gasto.
B. Ferias de empleo y asociaciones de egresados de las universidades e institutos: Uno de los pros es la posibilidad de conocer a través de las ferias de empleo, a los potenciales candidatos personalmente al enviar un representante de la compañía a la feria, por lo que puede servir como un primer filtro para escuchar y ver como se desenvuelven, sin necesidad de realizar un proceso completo en las instalaciones de la empresa, por otro lado, esta forma de reclutamiento permite desarrollar estrategias de comunicación y apoyo con estas instituciones, siendo una forma de reclutar personal a bajo costo.
C. Afiches en Alcaldías y cooperativas municipales: Esta forma de reclutar el personal es uno de los más económicos ya que solo se incurre en el gasto de los afiches. No obstante, representa una desventaja el hecho de que no existe ningún filtro del personal que se postula a la oferta, lo que puede llegar a ser inseguro para la empresa.
D. Recomendación de proveedores y trabajadores: dentro de las ventajas es el bajo costo de este sistema de reclutamiento y el bajo índice de tiempo requerido para el proceso. Al ser recomendaciones de parte de los proveedores, en este caso de los pequeños agricultores, se podría garantizar en parte que los candidatos cuenten con los conocimientos y la experiencia en la selección y manejo de la fruta de uchuva.

Conclusiones de reclutamiento

Para cargos con procesos administrativos y en los que se exige un nivel académico profesional, se espera publicar las vacantes a través de ferias de empleo y asociaciones de egresados de las universidades. No se utilizará un portal de empleo por internet porque un número reducido de vacantes no justifica el costo que se debe asumir por ese servicio, así mismo, no se eligen las otras alternativas teniendo en cuenta el nivel de capacitación académica requerido en estos cargos. Por lo tanto, para este tipo de cargos la alternativa seleccionada es la B. Esta misma alternativa es válida para cargos con un nivel académico técnico, en los que a través de las ferias antes mencionadas no solo en universidades sino en institutos técnicos se puede atraer el personal requerido. La alternativa B no tiene ningún costo, porque las ofertas se publican generalmente por las páginas web de las instituciones y/o asociaciones y no tienen ningún costo por el beneficio que genera para estas últimas por la generación de empleo a sus graduados.

Para cargos operativos de producción que no requieren conocimientos técnicos, es posible contratarlos a través de convocatorias publicables en afiches en la alcaldía de Villapinzón o de municipios cercanos, fondos o cooperativas de empleo o en el caso de personal para selección de producto que deba conocer un poco del fruto puede ser vinculado a través de la recomendación dada por proveedores o trabajadores. Por lo anterior, las alternativas seleccionadas son la C y D, las mismas no generan ningún costo a excepción del papel utilizado para los afiches de solicitud de personal, que estará incluido en el costo de los materiales del área administrativa que se detalla más adelante.

En la Tabla 36, se resume el medio por el cual se realizará el reclutamiento del personal requerido.

Tabla 36. Medios para el reclutamiento del personal

Cargo	Medio para el reclutamiento		
	Ferias de empleo y asociaciones de egresados en universidades	**Afiches en alcaldías y cooperativas municipales**	**Recomendaciones de proveedores y trabajadores**
Gerente general	X		
Asistente	X		
Promotor de ventas y exportaciones	X		
Jefe de operaciones y compras	X		
Operario de planta tipo I		X	X
Operario de planta tipo II		X	X
Jefe administrativo y financiero	X		
Auxiliar financiero, contratación y nómina	X		
Promotor de talento y desarrollo humano	X		

Cargo	Medio para el reclutamiento		
	Ferias de empleo y asociaciones de egresados en universidades	**Afiches en alcaldías y cooperativas municipales**	**Recomendaciones de proveedores y trabajadores**
Abogado	X		
Persona de servicios generales		X	X

Fuente: Elaboración propia.

3.4.4.2. Selección

En la selección se define cuáles serán los procesos a llevar a cabo en la empresa para elegir la persona idónea para ocupar los cargos requeridos.

Hallazgos de selección

No se encontraron hallazgos con respecto al proceso de selección usado por las empresas del sector.

Alternativas analizadas de selección

Para llevar a cabo el proceso de selección se plantean las siguientes alternativas:

A. Subcontratar el proceso de selección con empresas externas: Realizar el proceso de selección contratando un servicio de *outsourcing* de recursos humanos tiene algunas ventajas como: la empresa internamente puede concentrarse en el *core* de su negocio y reducir procesos administrativos; en empresas con un número considerable de empleados puede ser más rentable contratar un *outsourcing* porque los costos de reclutamiento y selección por empleado se verán considerablemente reducidos; finalmente, al realizar el proceso una empresa especializada en la materia conseguirá captar perfiles mejor calificados.
B. Realizar el proceso internamente: Ventajas: Puede llegar a ser menos costoso cuando son pocas las vacantes a cubrir; permite a los directivos y funcionarios de la compañía conocer mejor el potencial empleado y su afinidad con la cultura corporativa. Desventajas: se puede presentar mayor número de contingencias de índole legal, como demandas por parte de empleados, multas u otros recargos.

Conclusiones de selección

El proceso se realizará internamente con la ayuda del promotor de talento y desarrollo humano, el cual realizará las pruebas psicotécnicas, las entrevistas y la verificación de antecedentes penales, para finalmente con el concepto adicional de los directores de cada área, elegir a la persona adecuada para cada cargo. Se escoge esta alternativa teniendo en cuenta el número reducido de vacantes en la empresa que no justifica la externalización del proceso de selección y los gastos

que esto implicaría. El único proceso que será subcontratado serán los exámenes médicos de ingreso, ya que no será posible realizarlos en la compañía, por lo que se deberá solicitar el servicio en un laboratorio médico especializado en exámenes de ingreso laboral.

3.4.4.3. Contratación

En este proceso se define la forma de vinculación laboral de los empleados y particularmente el tipo de contrato.

Hallazgos de contratación

Con respecto al tipo de contratos que manejan las empresas con objeto social similar al del proyecto, únicamente a través de la página web del Servicio Público de Empleo, se encontraron dos vacantes publicadas por Fruandes en el que se ofrece por un lado un contrato a término indefinido para un cargo administrativo y uno a término fijo para el cargo de promotor de desarrollo.

Alternativas analizadas de contratación

Las alternativas para los tipos de contrato a establecer con los empleados de la empresa son:

A. Contrato a término indefinido: este tipo de contratación representa una ventaja en la medida en que es posible terminar la relación laboral sin que las indemnizaciones resulten costosas como si llegaría a ser en uno termino fijo, cuando se termina la relación laboral antes del plazo estipulado en ese tipo de contratos. Así mismo, ofrecer este tipo de contratos a los trabajadores les genera estabilidad y confianza, al tiempo que genera mayor sentido de pertenencia, compromiso y responsabilidad en sus labores diarias, sumado a que los empleados pueden acceder más fácil a créditos de vivienda o de otro tipo que les permitan mejorar sus condiciones de vida. Sin embargo, vincular empleados a término indefinido, así como la empresa puede dar por finalizada la relación laboral en cualquier momento, el trabajador también puede hacerlo, por lo que esto podría llegar a ser una desventaja en la organización de la compañía.
B. Contrato a término fijo: Algunas ventajas de establecer este tipo de contratos en la compañía son: la relación laboral con el empleado puede terminar una vez expirado el plazo del contrato sin que deba existir el pago de indemnización alguna y los trabajadores podrían llegar a realizar un mayor esfuerzo en su labor diaria buscando la prórroga de su contrato. No obstante, este tipo de contratación presenta algunas desventajas como: indemnizaciones por finalización de contratos anticipadamente a la fecha de expiración son superiores a las que se podría pagar en un indefinido, debido a que en el caso de llegarse a finalizar el contrato, la empresa deberá cancelar al empleado los salarios de los meses hasta la fecha final del contrato; por otro lado, para la empresa puede representar un desgaste

administrativo al tener que controlar los vencimientos contractuales continuamente, ya que de no preavisarse con al menos un mes antes de la fecha de finalización del contrato la prorroga o no del mismo, automáticamente el contrato quedaría prorrogado independientemente si se requiere o no de los servicios laborales del trabajador, finalmente, otra desventaja es la desmotivación, la falta de sentido de pertenencia y responsabilidad con sus labores que puede llegar a sentir el trabajador al no estar vinculado por medio de un contrato indefinido.

C. Contrato por prestación de servicios: las ventajas de un contrato por prestación de servicios son: la empleabilidad rápida y de corto plazo; no existe una obligación de pago de indemnizaciones por parte de la empresa ya que el contrato se puede dar por terminado en cualquier momento con el pago de la cláusula penal de incumplimiento, en caso de que la misma se haya pactado entre ambas partes en el contrato mercantil; y es útil en labores ocasionales y que no tienen un determinado tiempo de ejecución. Sin embargo, como no existe una relación de subordinación entre el empleador y el empleado, este último no está obligado a cumplir horarios ni algunas normas internas de la compañía, lo que puede ser una desventaja en la organización de la compañía.

Conclusiones de contratación

Teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de las alternativas de contratación mencionadas con anterioridad, y que uno de los valores corporativos de la empresa será la responsabilidad social y el compromiso con los empleados y el entorno, se busca garantizar una mayor estabilidad a los trabajadores por medio de un contrato a término indefinido, que a su vez representará una ventaja para la compañía. No obstante, dado que la labor del abogado a contratar es ocasional, puede no tener un determinado tiempo de ejecución y no será necesario contar con la presencia continua de dicho trabajador por lo que no es obligatorio que cumpla horarios específicos, se considera una buena opción utilizar un contrato por prestación de servicios por 3 meses aproximadamente. Así mismo, 1 promotor de ventas será contratado a término fijo de 1 año dado que su labor es requerida primordialmente durante ese periodo, posteriormente y una vez se consolide la labor de búsqueda y establecimiento de relación comercial con los clientes, un promotor será suficiente para mantener estas relaciones previamente generadas.

3.4.4.4. Inducción

Una vez contratado el nuevo empleado de la compañía, se realizará una jornada de inducción de 3 horas dirigida por el gerente general y el promotor de talento y desarrollo humano. En esta jornada se busca a través de una presentación corta y con la reproducción del video institucional realizado como parte de las inversiones iniciales de publicidad (ver apartado 3.1.5. de este documento), familiarizar al nuevo empleado con la misión, visión, y valores corporativos, para que en su labor diaria este comprometido con la organización. Así mismo, se realizará un primer

acercamiento al proceso productivo general para luego realizar una capacitación específica al cargo respectivo. Este proceso de inducción no genera ningún costo ya que está incluido dentro de las labores que deben realizar los líderes de la empresa, principalmente el gerente general.

3.4.4.5. Promoción

Según los cargos definidos con anterioridad, se establecerá un programa de promoción y plan de carrera únicamente en el área técnica y operativa de la compañía, en la que los empleados que inicien como Operarios de planta tipo I, de acuerdo a sus capacidades, habilidades y conocimientos, podrán tener un cambio de operario tipo I a tipo II, y luego llegar a jefe de logística y compras. En los cargos administrativos no aplica un plan de carrera y promoción dado el bajo número de vacantes y las diferencias claras en las labores entre cada cargo.

3.4.4.6. Cronograma de ingreso y retiro

Para los primeros cinco años de operación de la empresa se proyectan los siguientes ingresos y retiros:

Inicio de la operación: Ingreso de los siguientes empleados:

- 1 gerente general
- 1 asistente
- 2 promotores de ventas y exportaciones
- 1 jefe de operaciones y compras
- 12 operarios de planta tipo I
- 3 operarios de planta tipo II
- 1 jefe administrativo y financiero
- 1 auxiliar financiero, contratación y nómina
- 1 promotor de talento y desarrollo humano
- 1 abogado
- 1 persona de servicios generales

A los 3 meses de operación: se proyecta que realizar el retiro del abogado, debido al iniciar la operación del producto del proyecto será necesario contar con un abogado de tiempo completo para el asesoramiento general de los aspectos mercantiles, laborales y fiscales para que el establecimiento de la compañía se rija a la normativa vigente, así mismo se requerirá de sus servicios para la redacción de los contratos laborales, de prestación de servicios y compraventa y/o arrendamiento de bienes. No obstante, una vez realizados estos servicios de parte del abogado que se presupone no tardará más de 3 meses, será retirado como empleado de la organización y de requerirse será contratada su asesoría ocasionalmente por hechos puntuales que puedan generarse.

A los 12 meses de operación: se realizará el retiro de 1 de los 2 promotores de ventas que habían sido contratados desde el inicio de la operación. Lo anterior, a razón de que durante este primer año de operación la empresa dedicará sus esfuerzos a buscar y establecer relaciones comerciales con clientes por lo que será necesario la vinculación desde el inicio de 2 promotores de ventas que participen activamente en ferias internacionales junto con el apoyo del gerente general y el director comercial y de mercadeo. No obstante, una vez consolidadas dichas relaciones comerciales con los clientes y habiendo buscando un número importante de los mismos, la estrategia de la compañía estará guiada a mantener y fortalecer el nivel de ventas con ese número de clientes, aunque seguirá con la búsqueda de nuevos clientes, pero solo con 1 promotor de ventas con el apoyo del gerente general.

Por otro lado, transcurrido los primeros 12 meses de operación, se proyecta contratar 1 operario de planta tipo I cuya función serán labores varias dentro del proceso de producción de la empresa. Esto, con motivo de que una vez completado 1 año de vinculación de los otros operarios ya podrán disfrutar de su periodo de vacaciones de 15 días hábiles y según lo contemplado en el estudio técnico por tiempos y la programación de las actividades, es necesario contar con los 15 operarios completos, por lo cual este nuevo empleado entra a reemplazar al que se ausente en vacaciones y en los otros periodos ayudará en los diferentes procesos. En la parte administrativa, ante la ausencia de algún empleado por vacaciones, otro de los ya contratados deberá ser *back up* y cumplir con las labores.

Al iniciar el tercer año de operación se contratará 1 operario de planta tipo I de acuerdo a lo definido en el estudio técnico. En adelante, el personal se mantiene constante.

3.4.5. Proceso de constitución de la organización

Para poder desarrollar formal y legalmente la actividad comercial de la nueva organización, se debe determinar el tipo de empresa a constituir, y conocer los trámites necesarios para la creación de la persona jurídica.

3.4.5.1. Hallazgos del proceso de constitución

En los hallazgos se presenta la información encontrada respecto al tipo de empresa jurídica a constituir y los trámites legales.

Tipo de empresas jurídicas

Por la actividad comercial y las características de la empresa a constituir, se clasifica como:

- Industrial o del sector secundario: por realizar actividades de transformación de productos primarios.

- Privada: ya que el origen del capital es 100% de inversionistas privados y no contempla la participación de recursos públicos en la constitución de la empresa.
- Pequeña empresa: Según los requerimientos de personal, en el primer año de constitución se proyecta contar con 25 empleados por lo cual se clasifica como pequeña empresa, al no superar los 50 trabajadores.

En cuanto a su forma jurídica, para la definición de la misma es importante conocer que en Colombia, las formas de constitución jurídica más comunes son: sociedad limitada, anónima y anónima simplificada, cuyas características principales se detallan en la Tabla 37, basados en información encontrada en la Cámara de comercio de Bogotá (CCB).

Tabla 37. Tipos de sociedades según su forma jurídica

Características	Limitada	Anónima	Anónima simplificada
Norma reglamentaria	Decreto 410 de 1971	Decreto 410 de 1971	Ley 1258 de 2008
Nombre	Debe estar seguido de la palabra “Limitada” o su abreviatura “Ltda”	Debe estar seguido de “Sociedad Anónima” o su abreviatura “S.A”	Debe estar seguido de “Sociedad Anónima Simplificada” o su abreviatura “S.A.S”
Número de socios	Mínimo: 2 personas Máximo: 25 personas	Mínimo: 5 personas Máximo: Sin límite	Mínimo: 1 personas Máximo: Sin límite
Capital	Representado en cuotas sociales de igual valor que para su cesión se debe realizar una reforma estatutaria. El capital debe ser pagado totalmente al constituirse la sociedad	Representado en acciones de igual valor, que pueden ser negociadas libremente. Se define el capital autorizado, suscrito y pagado	Representado en acciones de igual valor, que pueden ser negociadas libremente. Se define el capital autorizado, suscrito y pagado
Responsabilidad	Cada socio responde con sus respectivos aportes, a excepción de las obligaciones laborales y fiscales, en las que al incumplir la sociedad, los socios deben responder solidariamente con su patrimonio	Cada accionista responde hasta por el monto que han suministrado como aporte de capital	Cada accionista responde hasta por el monto que han suministrado como aporte de capital
Constitución	Por medio de escritura pública en la que se definen entre otras cosas los estatutos de la sociedad. Adicional se debe registrar ante la Cámara de Comercio que aplique	Mediante escritura pública. Adicional se debe registrar ante la Cámara de Comercio que aplique	Mediante documento privado que deberá ser inscrito en la Cámara de Comercio del domicilio principal de la sociedad
Administración	Los socios a través de la junta podrán delegar a un	El máximo órgano de administración es la	Se puede determinar libremente la forma de

Características	Limitada	Anónima	Anónima simplificada
	gerente como representante legal y administrador, el mismo deberá guiar su actuación basado en los estatutos	asamblea de accionistas quienes deben elegir la junta directiva, la que posteriormente define el gerente general que a su vez actúa como representante legal	organización y las normas que rigen su funcionamiento en el estatuto de la sociedad
Reparto de utilidades	La junta de socios define el nivel de utilidades a repartir y cada uno recibe de acuerdo a la participación en los aportes sociales de la empresa	Se reparten las utilidades aprobadas por la asamblea de accionistas y después de hacer mínimo la reserva legal que corresponde al 10% del de las utilidades de cada ejercicio hasta alcanzar el 50% del capital suscrito	Se reparten las utilidades aprobadas por el órgano de la sociedad que tenga la facultad para determinar el monto. No están obligadas a realizar reserva legal
Causales de disolución	Además de las generales indicadas en el artículo 218 del Decreto 410 de 1971, se disolverá cuando las perdidas reduzcan el capital por debajo del 50% o cuando el número de socios supere los 25	Además de las generales, se disolverá cuando las perdidas reduzcan el patrimonio neto por debajo del 50% del capital suscrito o cuando el 95% de las acciones pertenezcan a un solo accionista	Además de las generales, o por la ocurrencia de pérdidas que reduzcan el patrimonio neta de la sociedad por debajo del 50% del capital suscrito

Fuente: Elaboración propia

Trámites legales de constitución

Según lo señalado por la CCB y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia (DIAN), los trámites de constitución de una empresa son los siguientes:

- Verificación del nombre o razón social ante la Cámara de Comercio (Homonimia)
- Definir tipo de sociedad.
- Elaboración de la minuta o acta de constitución y estatutos de la sociedad. (se puede buscar asesoría legal para tal efecto)
- Presentar en notaria la escritura pública de constitución o presentar documento privado en Cámara de Comercio (según tipo de sociedad)
- Registro y matricula mercantil en Cámara de Comercio de Bogotá. Aunque el domicilio de la empresa es en el municipio de Villapinzón, la CCB tiene la jurisdicción para el registro de las empresas de los municipios cercanos a la

capital, incluyendo Villapinzón, por lo cual, dichos tramites deben ser realizados en esta entidad[30].

- Registro ante la DIAN e inscripción en el Registro Único Tributario (RUT), para obtener el Número de Identificación Tributaria (NIT) para impuestos de orden nacional
- Solicitud de la resolución de facturación ante la DIAN
- Inscripción de la firma digital en la DIAN
- Solicitud de actualización del certificado de Cámara de Comercio con el RUT
- Abrir cuenta bancaria a nombre de la empresa
- Inscribir libros ante la Cámara de Comercio
- Inscribirse ante la Administración de Impuestos municipales en Villapinzón
- Inscribir compañía ante la Caja de Compensación Familiar, SENA e ICBF (Parafiscales)
- Inscribir compañía ante una Administradora de Riesgos Profesionales (ARL)
- Inscribir empleados ante el sistema de pensiones (AFP)
- Inscribir empleados al sistema nacional de salud (EPS)
- Obtener certificado de higiene, sanidad y condiciones ambientales ante le autoridad competente, el cual es emitido una vez se realiza la inspección, vigilancia y control de las instalaciones de la planta. Teniendo en cuenta que Canadá es un mercado altamente exigente en relación a la calidad de los productos, los exportadores cuyo interés este en este mercado deben contar con certificaciones como BPM (Buenas prácticas de manufactura).
- Obtener el registro sanitario de alimentos en el INVIMA
- Inscripción SAYCO y ACIMPRO. No aplica para este proyecto, considerando que en la actividad no se hace uso comercial de música o de alguna obra protegida por derechos de autor.

3.4.5.2. Alternativas analizadas del proceso de constitución

Para definir el tipo de sociedad jurídica que se establecerá en la empresa se plantean las siguientes alternativas:

- Alternativa A: Sociedad limitada
- Alternativa B: Sociedad anónima
- Alternativa C: Sociedad anónima simplificada

Teniendo en cuenta las características definidas en la Tabla 37, se considera que la alternativa C, la sociedad anónima simplificada (SAS) tiene mayores ventajas como:

[30] http://www.ccb.org.co/Preguntas-frecuentes/Jurisdiccion-de-la-CCB

- Simplificación de trámites: por la constitución de la sociedad mediante documento privado sin necesidad de una escritura pública registrada ante una notaría, lo que disminuye los costos.
- No exige mínimo 2 personas para constituir de la empresa.
- Los accionistas no responden por más del valor de sus aportes por obligaciones laborales, fiscales o de otra índole de la sociedad.
- Las acciones pueden ser libremente negociadas sin restricción alguna ni necesidad de modificar los estatutos de la empresa.
- No es necesario pagar la totalidad del capital al constituirse la sociedad.
- Es de libre elección la forma de organización de la empresa y no exige la creación de una junta directiva a menos que los estatutos internos lo definan.
- La norma vigente colombiana no exige la constitución de la reserva legal con un porcentaje de las utilidades de cada ejercicio.

Por otro lado, es importante comentar que la sociedad se constituirá con la participación inicial de dos accionistas que cuentan con recursos para invertir de COP$50.000.000 c/u, es decir el capital pagado inicial será de COP$100.000.000.

3.4.5.3. Conclusiones del proceso de constitución

Basados en los hallazgos encontrados respecto al tipo de sociedades jurídicas más comunes en Colombia y sus características principales, se decide constituir una Sociedad Anónima Simplificada (SAS) con un capital pagado de COP$100.000.000 entregado con recursos propios de dos accionistas.

Los trámites de constitución serán realizados principalmente ante la CCB, la DIAN, y la dirección de impuestos municipales de Villapinzón.

3.4.5.4. Recomendaciones del proceso de constitución

En la ejecución del montaje de la empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada, se recomienda tener en cuenta los tiempos de realización de los trámites de constitución de la sociedad ante las diferentes entidades de orden municipal, departamental y nacional.

3.4.6. Requerimientos de obras físicas, mobiliario, equipos y suministros de carácter administrativo

Las adecuaciones de las áreas administrativas, en cuanto a pisos, paredes, pintura y baños, ya están incluidas en los costos reflejados en el estudio técnico. No obstante, se requiere el mobiliario, equipos y suministros detallados en la Tabla 38, de acuerdo al número de empleados.

Se contempla dividir 3 oficinas para el gerente general, el jefe de operaciones y compras y el jefe administrativo y financiero con 5 divisiones. Para adecuar estas

oficinas se requieren escritorios tipo L, un computador y teléfono por persona, 3 sillas por oficina (1 para el jefe y 2 para las personas con las que este reunido) y en particular para la oficina del gerente se requiere un tablero y un proyector de video.

Para los otros 6 empleados administrativos (un asistente, un abogado, dos promotores de ventas, un auxiliar contable y un promotor de talento humano) se requiere por persona: escritorio, computador, teléfono, silla.

Por último, para todo el personal del área administrativa se requiere 2 estanterías de archivo, 2 impresoras multifuncionales, 9 licencias de software office 2016, 2 licencias del sistema contable, 1 sistema de seguridad, papel y tinta para impresión.

Tabla 38. Requerimientos de mobiliario, equipos, suministros y software

Concepto	Tipo de requerimiento	Cantidad
División oficinas piso techo en vidrio modular (láminas)	Mobiliario	5
Escritorios de oficina (para dos personas)	Mobiliario	3
Escritorios en L	Mobiliario	3
Estantería archivo	Mobiliario	2
Sillas de oficina	Mobiliario	15
Computadores	Equipo	9
Impresoras multifuncionales	Equipo	2
Teléfonos	Equipo	9
Tablero	Mobiliario	1
Proyector de video	Equipo	1
Licencias de software Office 2016	Software	9
Licencia de software contable	Software	2
Sistema seguridad (circuito cerrado de televisión y alarma)	Equipo	1
Resmas de papel (mensual)	Suministro	4
Tinta para impresora (mensual)	Suministro	2

Fuente: Elaboración propia

3.4.7. Costos y beneficios

Del estudio administrativo no se registran beneficios asociados, únicamente los costos que se detallan a continuación:

Nómina del personal

Para los cargos operativos y administrativos se definieron los salarios mensuales detallados en la Tabla 39, los mismos se determinaron basados en diferentes

criterios como la experiencia y el perfil requerido, y el promedio del salario en el sector según datos encontrados en tusalario.org[31] y en un artículo del periódico El Colombiano[32].

Tabla 39. Salarios para cargos administrativos y operativos (año 2017)

Cargo	Tipo de contrato	Salario
Gerente general	Indefinido	6.500.000
Asistente	Indefinido	1.500.000
Promotor de ventas y exportaciones	Indefinido	2.800.000
Jefe de operaciones y compras	Indefinido	3.600.000
Operario de planta tipo I	Indefinido	737.717
Operario de planta tipo II	Indefinido	1.200.000
Jefe administrativo y financiero	Indefinido	3.800.000
Auxiliar financiero, contratación y nómina	Indefinido	2.200.000
Promotor de talento y desarrollo humano	Indefinido	2.900.000
Abogado	Prestación de servicios	2.500.000
Persona de servicios generales	Indefinido	737.717

Fuente: Elaboración propia

Para los cálculos del costo anual de la nómina se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- El salario mínimo en Colombia para el año 2017 es de COP$737.717
- Ningún empleado tendrá un salario integral teniendo en cuenta que no habrá un salario que supere los 10 SMMV.
- La jornada laboral de todos los empleados a excepción de 2 operarios de planta tipo II, durante los años de operación de la empresa será de 7:00 am a 4:00 pm con 1 hora de almuerzo de 12:00 pm a 1:00 pm. Por lo que diariamente se laborarán 8 horas, y no se laborarán horas extras, ni nocturnas. Para los operarios de planta tipo II que manejan las máquinas, teniendo en cuenta que el proceso de deshidratación dura máximo 16 horas, uno de los operarios será contratado de 6:00 am a 2:00 pm (jornada seguida de 8 horas) y el otro de 2:00 pm a 10:00 pm (8 horas). En ambos horarios no se debe asumir costos adicionales ni por horas extras ni nocturnas (la ley actual estipula que el horario de trabajo diurno es de 6:00 am a 10:00 pm)
- Se laborará de lunes a sábado en el horario ya indicado, por lo que no se pagarán horas dominicales
- La carga prestacional para contratos a término indefinido se calcula según lo detallado en la Tabla 40, para el contrato de prestación de servicios no aplican estos cálculos, ya que únicamente se paga el salario definido anteriormente.

[31] https://tusalario.org/colombia/Portada
[32] http://www.elcolombiano.com/negocios/economia/trabajos-mejor-pagados-en-colombia-LD5410926

Tabla 40. Cálculo de cargas prestacionales

Carga prestacional	Cálculo
Subsidio de transporte	Para los empleados con menos de 2 SMMV se les pagará el subsidio de transporte de acuerdo a la normativa vigente colombiana. Para el año 2017 el subsidio equivale a $83.140
Prima legal	Corresponde a un sueldo mensual por cada año trabajado, incluyendo el subsidio de transporte mensual cuando aplique
Cesantías	Corresponde a un sueldo mensual por cada año trabajado, incluyendo el subsidio de transporte mensual cuando aplique
Intereses de cesantías	Intereses del 12% anual sobre el valor de las cesantías
Vacaciones	Por cada año laborado, el trabajador tiene derecho a 15 días de vacaciones remuneradas. Por lo tanto, el costo de las mismas corresponde a medio salario básico
Salud, ICBF y SENA	Por ser una empresa no perteneciente al régimen especial, esta exonerada de los aportes al ICBF, SENA y del pago de salud a cargo del empleador en salarios que no superen los 10 SMMV ($7.377.170). Es decir, dado que ningún salario de la compañía supera dicho tope, con todos los empleados se está exento de estos pagos
Pensión	La cotización de pensión que aporta el empleador corresponde al 12% del salario básico
ARL	Por la actividad de la empresa es clase de riesgo tipo II y según lo establecido por el Gobierno Nacional, el aporte que debe realizar la empresa es del 1,044% del salario básico
Caja de compensación	Este aporte parafiscal corresponde al 4% del salario básico
Dotación	Para empleados que devenguen hasta 2 SMMV, se hará entrega de 3 dotaciones al año con un costo aproximado de $100.000 c/u. La dotación consta del vestido completo y un par de zapatos.

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta lo anterior, el costo anual de la nómina del personal administrativo y ventas contratado a término indefinido (8 personas) a precios del año 2017 se detalla en la Tabla 41. Es importante tener en cuenta que este costo total de nómina varía cada año de acuerdo al incremento de los salarios que se analiza en apartados posteriores, así mismo para el segundo año de operación, se debe tener en cuenta la salida de un promotor de ventas. En cuanto al abogado, el costo por 3 meses de servicios es de $7.500.000 a precios del año 2017.

Por la parte operativa, el costo de la nómina del personal (16 personas para el año 1) a precios del año 2017 se detalla en la Tabla 42. Este costo varía cada año de acuerdo al incremento de los salarios que se analiza en apartados posteriores, así mismo para el segundo y tercer año de operación, se debe tener en cuenta la entrada de un operario de planta tipo I en cada año.

Tabla 41. Costo anual de nómina del personal administrativo y ventas a precios del año 2017

Cargo	# Personas	Salario + Subsidio		Prestaciones sociales				Seguridad social		Parafiscales	Otros	Costo total anual
		Salario básico	Subsidio transporte	Prima legal	Cesantías	Intereses cesantías	Vacaciones	Pensión	ARL	Caja de compensación	Dotación	
Gerente general	1	78.000.000	-	6.500.000	6.500.000	780.000	3.250.000	9.360.000	814.320	3.120.000	-	**108.324.320**
Asistente	1	18.000.000	997.680	1.583.140	1.583.140	189.977	750.000	2.160.000	187.920	720.000	300.000	**26.471.857**
Promotor de ventas y exportaciones	2	67.200.000	-	5.600.000	5.600.000	672.000	2.800.000	8.064.000	701.568	2.688.000	-	**93.325.568**
Jefe administrativo y financiero	1	45.600.000	-	3.800.000	3.800.000	456.000	1.900.000	5.472.000	476.064	1.824.000	-	**63.328.064**
Auxiliar financiero, contratación y nómina	1	26.400.000	-	2.200.000	2.200.000	264.000	1.100.000	3.168.000	275.616	1.056.000	-	**36.663.616**
Promotor de talento y desarrollo humano	1	34.800.000	-	2.900.000	2.900.000	348.000	1.450.000	4.176.000	363.312	1.392.000	-	**48.329.312**
Persona de servicios generales	1	8.852.604	997.680	820.857	820.857	98.503	368.859	1.062.312	92.421	354.104	300.000	**13.768.197**
Total	**8**	**278.852.604**	**1.995.360**	**23.403.997**	**23.403.997**	**2.808.480**	**11.618.859**	**33.462.312**	**2.911.221**	**11.154.104**	**600.000**	**390.210.934**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Costo anual de nómina del personal operativo a precios del año 2017

Cargo	# Personas	Salario + Subsidio		Prestaciones sociales				Seguridad social		Parafiscales	Otros	Costo total anual
		Salario básico	Subsidio transporte	Prima legal	Cesantías	Intereses cesantías	Vacaciones	Pensión	ARL	Caja de compensación	Dotación	
Jefe de operaciones y compras	1	43.200.000	-	3.600.000	3.600.000	432.000	1.800.000	5.184.000	451.008	1.728.000	-	**59.995.008**
Operario de planta tipo I	12	106.231.248	997.680	8.935.744	8.935.744	1.072.289	4.426.302	12.747.750	1.109.054	4.249.250	300.000	**149.005.061**
Operario de planta tipo II	3	43.200.000	997.680	3.683.140	3.683.140	441.977	1.800.000	5.184.000	451.008	1.728.000	300.000	**61.468.945**
TOTAL	**16**	**192.631.248**	**1.995.360**	**16.218.884**	**16.218.884**	**1.946.266**	**8.026.302**	**23.115.750**	**2.011.070**	**7.705.250**	**600.000**	**270.469.014**

Fuente: Elaboración propia.

Proceso de selección

El costo asociado al proceso de selección corresponde al valor de los exámenes médicos de ingreso del personal, cuyo servicio será subcontratado con una empresa especializada en el tema. El precio de cada examen esta alrededor de los $30.000. Por lo cual el valor total para el año 1 en el que ingresan 25 empleados es de $750.000 y para el año 2 cuando ingresa 1 persona es de $30.000.

Trámites de constitución

Los costos asociados a los trámites de constitución se detallan en la Tabla 43. Por constituirse como una Sociedad Anónima Simplificada, el número de trámites se reduce y así mismo los costos.

Tabla 43. Costos de trámites de constitución de empresa (año 2017)

Concepto	Valor total (COP)
Formulario para el registro mercantil (0,70% SMMLV)	5.200
Matricula en el registro público mercantil ante la CCB	N.D
Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) otorgado por el INVIMA	5.409.925
Registro sanitario de alimentos otorgado por el INVIMA y análisis de laboratorio requeridos	4.155.806

Fuente: Elaboración propia

La matrícula en el registro público mercantil registro como costo N.D., dado que el mismo se define una vez se consolide en el siguiente estudio el nivel de activos al cierre del año 2017 de la empresa. No obstante, en la Tabla 44 se presentan las tarifas para el año 2017 de este servicio de la CCB para activos entre 280 y 524 SMMLV, las cuales se tendrán en cuenta en el apartado 3.5.5.

Tabla 44. Tarifas para matrícula en el registro público mercantil (año 2017)

Rango de activos En SMMLV		Rango de activos En pesos		Tarifa (COP)
Mayor a	Menor o igual	Mayor a	Menor o igual	
280	297	206.560.760	219.101.949	1.081.000
297	316	219.101.949	233.118.572	1.099.000
316	332	233.118.572	244.922.044	1.114.000
332	350	244.922.044	258.200.950	1.138.000
350	524	258.200.950	386.563.708	1.176.000

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, como ya se indicó con anterioridad, dada la exigencia en el mercado canadiense respecto a la calidad de los productos, es necesario contar con

certificado de BPM el cual emite el INVIMA y la tarifa para 2017 de verificación por medio de visita y emisión del certificado es de COP$5.409.925[33].

Así mismo, la tarifa del registro sanitario de alimentos otorgado por el INVIMA se ubica en COP$2.434.466, la cual se determina según las tarifas vigentes para el año 2017 y la clasificación de las frutas deshidratadas como alimentos de bajo riesgo[34]. Esta notificación sanitaria obligatoria tiene una vigencia de 10 años. Para la obtención del mismo, el INIVMA debe realizar un análisis de laboratorio para verificar la calidad de los alimentos para consumo humano cuya tarifa está definida en COP$1.721.340.

Mobiliario, equipos, suministros y software

Los costos de los requerimientos de mobiliario, equipos, suministros y software del área administrativa, se relacionan en la Tabla 45. Los costos reflejados son tomados de almacenes como *Easy, Homcenter* y *Alkosto*.

Tabla 45. Costo de mobiliario, equipos, suministros y software para el área administrativa (precios del año 2017)

Concepto	Tipo de requerimiento	Valor unitario (COP)	Cantidad	Valor total (COP)
División oficinas piso techo en vidrio modular (láminas)	Mobiliario	620.000	5	3.100.000
Escritorios de oficina (para dos personas)	Mobiliario	480.000	3	1.440.000
Escritorios en L	Mobiliario	350.000	3	1.050.000
Estantería archivo	Mobiliario	300.000	2	600.000
Sillas de oficina	Mobiliario	90.000	15	1.350.000
Computadores	Equipo	1.100.000	9	9.900.000
Impresoras multifuncionales	Equipo	790.000	2	1.580.000
Teléfonos	Equipo	50.000	9	450.000
Tablero	Mobiliario	78.000	1	78.000
Proyector de video	Equipo	1.200.000	1	1.200.000
Licencias de software Office 2016	Software	100.000	9	900.000
Licencia de software contable	Software	800.000	2	1.600.000
Sistema seguridad (circuito cerrado de televisión y alarma)	Equipo	2.500.000	1	2.500.000
Resmas de papel (mensual)	Suministro	12.000	4	48.000
Tinta para impresora (mensual)	Suministro	160.000	2	320.000

Fuente: Elaboración propia

[33] https://www.invima.gov.co/tramites-y-servicios/tarifas.html
[34] Ver Anexo 1 de la Resolución 719 de 2015, del Ministerio de Salud y Protección Social

3.5. Estudios de costos y beneficios, presupuesto, inversión y financiamiento

En el presente estudio se clasifican los costos y beneficios que surgen con la ejecución y operación del proyecto y que fueron mencionados en cada uno de los estudios anteriores. Adicional se realiza un análisis de financiamiento, para finalmente establecer los estados financieros proyectados de la empresa.

3.5.1. Supuestos básicos utilizados

A continuación, se presentan los factores macro y microeconómicos que afectan financieramente el proyecto y los supuestos a tener en cuenta.

3.5.1.1. Supuestos macroeconómicos

Con respecto a los factores del entorno que pueden influir sobre el proyecto, se plantean los siguientes supuestos:

Inflación Colombia: Según informes recientes del Banco de la Republica de Colombia y a través de la encuesta electrónica que se realiza a los principales analistas locales y externos, las proyecciones de las principales variables macroeconómicas de Colombia para el año 2018 se presentan en la Figura 25.

Según las proyecciones de los analistas, para el año 2018 se espera una tasa de inflación promedio de 3,5% y para efectos de proyecciones, se supone constante para los próximos años.

Figura 25. Proyecciones macroeconómicas para el año 2018

	Crecimiento del PIB real	Inflación IPC	Tasa de Cambio Nominal
	(porcentaje)		fin de
Analistas Locales			
Alianza Valores	2,5	3,5	3.100
ANIF	2,8	3,3	n.d.
Banco de Bogotá	2,8	3,4	3.050
Bancolombia	2,6	3,5	2.995
BBVA Colombia	2,0	3,2	2.950
BTG Pactual	3,0	3,3	3.150
Corficolombiana	3,1	3,5	2.900
Corredores Davivienda /2	2,5	n.d.	n.d.
Credicorp Capital /3	2,5	2,9	2.800
Davivienda	2,5	n.d.	n.d.
Fedesarrollo	2,8	3,5	n.d.
Itaú /1	2,5	3,8	3.200
Ultraserfinco /4	2,6	3,5	2.900
Promedio	**2,6**	**3,4**	**3.005**
Analistas Externos			
Citibank-Colombia	2,8	3,1	2.986
Deutsche Bank	3,0	3,7	3.052
Goldman Sachs	2,7	3,5	2.900
JP Morgan	3,0	3,9	n.d.
Promedio	**2,9**	**3,6**	**2.979**

/1. Antiguo Corpbanca, hasta junio de 2017.
/2. Antiguo Corredores Asociados
/3. Antiguo Correval
/4. Antiguo Ultrabursatiles
n.d.: no disponible

Fuente: Banco de la República[35]

Tasa de cambio USD/COP: Según las mismas proyecciones de la Figura 25, para el año 2018 se proyecta una tasa de cambio nominal de COP$2.979. Al igual que con la inflación, para las proyecciones del presente estudio se supone esta tasa de cambio constante para todos los años de análisis.

Inflación Canadá: Teniendo en cuenta que Canadá es el mercado al cual se exportará la uchuva deshidratada, es necesario proyectar la tasa de inflación en dicho país, a la cual se supondrá crecerá el precio del producto que venderá la empresa en Canadá.

Según se puede observar en la Tabla 46, en los últimos años el promedio de la inflación de Canadá ha sido del 1,41%, por lo cual se supone que en los próximos años la inflación anual será de dicho valor.

[35] http://www.banrep.gov.co/es/encuesta-proyecciones-macroeconomicas

Tabla 46. Tasa de inflación media de Canadá

Año	Tasa de inflación media
2012	1,52%
2013	0,94%
2014	1,91%
2015	1,13%
2016	1,43%
2017	1,54%
Promedio	**1,41%**

Fuente: inflation.eu[36]

Tasa de cambio CAD/COP: Este sin duda es uno de los factores macroeconómicos que más pueden llegar a afectar financieramente al proyecto, ya que los costos están dados en pesos colombianos, pero la venta al consumidor en Canadá en dólares canadienses. La empresa al ser exportadora será vulnerable permanentemente a las variaciones de la tasa de cambio, ya que una vez le cancele su cliente en dólares canadienses al ingresarlos a Colombia deberá monetizarlos en pesos colombianos a la tasa de cambio del mercado. En ese orden de ideas, la empresa puede llegar a tener un impacto positivo o negativo en la medida en que la tasa de cambio suba o baje respectivamente.

Revisando el comportamiento histórico de la tasa de cambio CAD/COP en los últimos 4 años, se observa que durante los promedios por año de la tasa de cambio han sido: COP$1.811,16 en 2014, COP$2.143,26 en 2015, COP$2.272,65 en 2016 y COP$2.301,81 en 2017. Dado lo anterior, se supone que para los próximos años la tasa de cambio estará en el promedio de dichos años, es decir, en COP$2.132.

Crecimiento salario mínimo en Colombia: Por norma colombiana, el valor del salario mínimo se fija en primer lugar por mesas de concertación entre representantes de los empleadores y trabajadores colombianos. No obstante, cuando no se llega a un acuerdo es el gobierno quien decreta la tasa de crecimiento teniendo en cuenta factores como la inflación del año, la meta de inflación del Banco de la República, la productividad laboral, entre otros. En la Tabla 47 se presenta el comportamiento de la variación del salario mínimo en Colombia en los últimos 6 años versus la tasa de inflación, en la cual se puede determinar que en promedio la variación del salario ha sido de la inflación más 1,44 puntos porcentuales. Así, se supone para los próximos años que el salario mínimo incrementará un 5%, que corresponde a la inflación del 3,5% más un 1,5%. A este mismo valor, según la norma colombiana, incrementará el subsidio de transporte a los trabajadores que aplique.

[36] http://es.inflation.eu/tasas-de-inflacion/canada/inflacion-historica/ipc-inflacion-canada-2017.aspx

Tabla 47. Comportamiento variación del salario mínimo en Colombia (2012 – 2017)

Año	Salario mínimo mensual	Variación del salario mínimo	Inflación del año anterior	Diferencia entre la variación del salario y la inflación año anterior
2012	566.700,00	5,80%	3,73%	2,07%
2013	589.500,00	4,02%	2,44%	1,58%
2014	616.000,00	4,50%	1,94%	2,56%
2015	644.350,00	4,60%	3,66%	0,94%
2016	689.455,00	7,00%	6,77%	0,23%
2017	737.717,00	7,00%	5,75%	1,25%

Fuente: http://caracol.com.co/radio/2016/12/05/economia/1480962707_233022.html

Inflación Estados Unidos: Teniendo en cuenta que algunos costos del proyecto están dados en dólares americanos, para los años de proyección, estos costos incrementarán anualmente a la tasa de inflación de estados unidos. Se define que para los próximos años la tasa de inflación se ubicará en 1,45% que corresponde al promedio de la tasa media de los últimos 6 años detallada en la Tabla 48.

Tabla 48. Tasa de inflación media de Estados Unidos

Año	Tasa de inflación media
2012	2,07%
2013	1,47%
2014	1,62%
2015	0,12%
2016	1,26%
2017	2,14%
Promedio	**1,45%**

Fuente: inflation.eu[37]

Aranceles: Desde la firma del tratado de libre comercio entre Canadá y Colombia, las exportaciones de algunas partidas arancelarias de productos incluida la de uchuva deshidratada de Colombia hacia Canadá están gravadas con 0% de arancel. Por lo cual, en el flujo de caja del proyecto no se incluyen gastos por aranceles, suponiendo que no se realicen modificaciones al TLC vigente.

Impuesto sobre la renta: La tasa que se supone constante para los próximos años es del 33%. La cual incluye un 9% del impuesto sobre la renta para la equidad (CREE) y un 24% de la tarifa de impuesto sobre la renta para personas jurídicas, lo cual quedo definido en el artículo 100 de la Ley 1819 de diciembre de 2016, en la que se estableció una tarifa general del 34% para el año 2017 y del 33% para el año 2018 y los siguientes años. El CREE según información de la DIAN, es un tributo de destinación específica vigente desde el año 2013 que

[37] http://es.inflation.eu/tasas-de-inflacion/estados-unidos/inflacion-historica/ipc-inflacion-estados-unidos.aspx

deben presentar y pagar todas las empresas no pertenecientes al régimen especial y cuyos recursos son destinados al ICBF, SENA y al sistema de seguridad social en salud, por lo cual los responsables de pagar este impuesto están exentos de estos pagos como ya se indicó en el apartado 3.4.7 de este documento. Durante los años de planeación se supone que estas políticas no se modificaran.

3.5.1.2. Supuestos microeconómicos

Los factores a nivel interno a tener en cuenta financieramente en el proyecto son:

Horizonte del proyecto: El momento 0 se determina como el periodo antes del inicio de la operación de la empresa y donde se realizará la inversión necesaria para el montaje de la misma. Por convención se supondrá que todos los costos de inversión se desembolsan al final del año 2017 como año 0.

Por otro lado, se establece el horizonte de planeación a 5 años ya que es el tiempo en el que los inversionistas esperan recuperar la inversión. Es decir, para la elaboración del flujo de caja se supone que la empresa estará en operación y por ende recibiendo ingresos por ventas y asumiendo los costos y gastos respectivos en los años comprendidos en el periodo de 2018 a 2022.

Unidad monetaria de presentación: Los estados financieros proyectados de la empresa se presentan en pesos colombianos.

Depreciación de activos fijos y amortización de intangibles: Se calcula por el método de línea recta y los años de depreciación y amortización por tipo de activo se detallan en la Tabla 49.

Tabla 49. Años de vida útil por tipo de activo

Tipo de activo	Años de vida útil
Adecuación Bodega (Obra civil)	20
Muebles de producción	5
Muebles y equipo de oficina	5
Maquinaria y equipo	10
Software (licencias) - Intangible	5

Fuente: Elaboración propia

Reservas y distribución de dividendos: en las proyecciones del proyecto no se realiza reserva de las utilidades en el patrimonio, teniendo en cuenta que al constituirse la empresa como SAS no está obligada a hacerlo. En cuanto a la distribución de dividendos por expectativas de los inversionistas, los primeros 3 años de operación de la empresa no se repartirán dividendos por lo que las utilidades de cada ejercicio se acumularán 100%. A partir del año 4 de operación (2021), las utilidades de ese periodo se repartirán en un 40% y el 60% restante se acumulará, lo mismo para el año 2022. Estos dividendos, se supone que son pagados a los accionistas al año siguiente de ser definidos.

Costos y beneficios: Respecto a los costos y beneficios se supone:

- La cantidad de producto vendido durante los años de análisis permanece estable.
- El precio de venta a los clientes en CAD incrementa cada año a la tasa de inflación canadiense y es monetizado a pesos colombianos a una tasa constante definida anteriormente.
- Como se definió en el estudio de mercado, el 100% de las ventas se realizarán a un plazo de 60 días.
- Los costos en COP crecen cada año a la tasa de inflación colombiana.
- Los costos en USD a la tasa de inflación de Estados Unidos y son monetizados a la tasa de cambio USD/COP definida anteriormente.
- El salario de todos los empleados y el subsidio de transporte crecen cada año al 5%. Por otro lado, el costo de la dotación entregada a los empleados incrementa cada año a la tasa de inflación de Colombia.
- Todos los costos del proyecto se pagan en el momento que se causan, excepto: el valor total de las cesantías e intereses de cesantías se causa en un año y se paga en el siguiente y, el pago por pensión, ARL y caja de compensación se causa en un año y una doceava parte, que corresponde al último mes causado, se paga en el siguiente año.

3.5.2. Consolidación, clasificación y cuantificación de costos y beneficios

En la Tabla 50 se consolidan y clasifican los costos y beneficios obtenidos en cada uno de los estudios de formulación previamente realizados.

Tabla 50. Consolidación y clasificación de costos y beneficios

Estudio	Ítem	Moneda	Valor a precios del año 2017	Valor por	Clasificación					Var. anual	Observaciones
					Inversión	Ingreso operacional	Costo de ventas	Gasto de ventas	Gasto administrativo		
Mercado	Precio de venta	CAD	30,3	por Kg		X				1,41%	Se convierte a pesos colombianos a una tasa de $2.280. El valor total de los ingresos se obtiene multiplicando el precio por kg por 31.104 kg (cantidad producida al año)
	Diseño publicidad	COP	7.350.000	Una única vez				X		N.A	Incluye diseño de empaque, página web, redes sociales y video institucional
	Gastos de feria internacional	USD	2.400	Año				X		1,45%	Incluye asistencia y exhibición. Se convierte a pesos colombianos a una tasa de $2.979
	Muestras gratis (20 gr c/u)	COP	ND	800 unidades al año				X		N.A	El valor anual depende del costo de producción
Técnico	Maquinaria y equipo en pesos	COP	207.710.000	Una única vez	X					N.A	Corresponde a 1 montacargas, 5 basculas, 3 hornos grandes con sus respectivas bandejas, 1 maquina empacadora y su transporte hasta la planta.
	Maquinaria en dólares	USD	2.500	Una única vez	X					N.A	Corresponde a la máquina de lavado de fruta, se convierte a pesos a una tasa de $2.979
	Gastos de canecas y canastas	COP	1.850.000	Año 0					X	N.A	Incluye canastas plásticas para almacenamiento de fruta y canecas para material

Estudio	Ítem	Moneda	Valor a precios del año 2017	Valor por	Clasificación					Var. anual	Observaciones
					Inversión	Ingreso operacional	Costo de ventas	Gasto de ventas	Gasto administrativo		
											orgánico. Finalizando el año 2 y el año 4 se deberá realizar una inversión adicional, dado el incremento en la cantidad de uchuva fresca
	Muebles del área de producción	COP	30.600.000	Una única vez	X					N.A	Valor de 8 carros contenedores, 6 mesones de acero, 3 escabiladeros y 10 estanterías
	Mantenimiento máquinas	COP	3.420.000	Año			X			3,50%	Incluye el mantenimiento de todas las máquinas
	Materia prima uchuva fresca	COP	457.440.000	Año			X			3,50%	Corresponde a 182.976 kg de uchuva fresca requerida anualmente (año 1 y 2). Para los siguientes años el valor incrementa de acuerdo a lo definido en el estudio técnico
	Material de empaque	COP	70.212.000	Año			X			3,50%	Incluye empaque primario, secundario y terciario (aplica para el año 1 y 2, en adelante se incrementa según lo definido en el estudio técnico
	Transporte a puerto	COP	51.843.200	Año				X		3,50%	Valor aplica para año 1 y 2. En adelante se incrementan por cambios en la cantidad de producto exportada
	Gastos de exportación	USD	16.200	Año				X		1,45%	Se convierte a pesos colombianos a una tasa de $2.979. Este valor aplica para

Estudio	Ítem	Moneda	Valor a precios del año 2017	Valor por	Clasificación					Var. anual	Observaciones
					Inversión	Ingreso operacional	Costo de ventas	Gasto de ventas	Gasto administrativo		
											los primeros 4 años de operación en los que el número de estibas se mantiene en 36 al año. Para el año 5 se incrementa acorde a las 48 estibas exportadas
	Servicios públicos	COP	30.786.048	Año			X			3,50%	Incluye electricidad, gas y agua (aplica para el año 1 y 2). Los siguientes años el costo se incrementa por mayor consumo
	Adecuación planta	COP	55.973.166	Una única vez	X					N.A	
	Arrendamiento bodega	COP	90.000.000	Año			X			3,50%	El canon mensual corresponde a $7.500.000
Ambiental	Obra civil	COP	4.689.000	Una única vez	X					N.A	Sistema de aislamiento de ruido y ahorro de agua
	Gastos de canecas y canastas	COP	390.000	Una única vez					X	N.A	Corresponde a canecas de clasificación de residuos
	Asesoría e implementación del SG-SST	COP	15.000.000	Una única vez					X	N.A	
	Trámite permiso de vertimientos	COP	926.691	Una única vez					X	N.A	
Administrativo	Muebles y equipos de oficina	COP	23.248.000	Una única vez	X					N.A	
	Licencias de software	COP	2.500.000	Una única vez	X					N.A	

Estudio	Ítem	Moneda	Valor a precios del año 2017	Valor por	Clasificación					Var. anual	Observaciones
					Inversión	Ingreso operacional	Costo de ventas	Gasto de ventas	Gasto administrativo		
	(intangible)										
	Suministros del área administrativa	COP	4.416.000	Año					X	3,50%	Incluye papelería y tinta
	Gastos de selección	COP	750.000	Una única vez					X	N.A	Exámenes médicos para vinculación de empleados
	Trámites de constitución	COP	10.746.931	Una única vez					X	N.A	
	Nómina personal administrativo	COP	304.385.366	Año					X	5%	El incremento corresponde al salario y subsidio de transporte
	Nómina personal de ventas (año 1)	COP	93.325.568	Año				X		5%	El incremento corresponde al salario y subsidio de transporte
	Nómina personal operativo (año 1)	COP	270.469.014	Año			X			5%	El incremento corresponde al salario y subsidio de transporte

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se presenta la cuantificación en pesos colombianos (COP) y proyección de los costos y beneficios para los 5 periodos de operación del proyecto. Es importante comentar que los valores mencionados en la Tabla 50 se encuentran a precios del año 2017, por lo cual para el primer año de operación (2018) ya están sujetos a la inflación correspondiente.

Estudio de mercado

Los beneficios asociados a este estudio están relacionados con los ingresos por venta de producto. En la se detalla la proyección del precio en CAD que crece anualmente al 1,41%, su conversión a COP a una tasa de $2.132, la cantidad vendida en kg determinada en el estudio técnico por la capacidad de la planta, y los ingresos operacionales resultantes de multiplicar el precio en COP por la cantidad vendida.

Tabla 51. Beneficios del estudio de mercado

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Periodo	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Precio por Kg en CAD	30,73	31,16	31,60	32,05	32,50
Tasa de cambio	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132
Precio por Kg en COP	65.510	66.434	67.371	68.321	69.284
Cantidad vendida en Kg	31.106	31.106	35.772	35.772	41.138
Ingresos operacionales en COP	**2.037.762.952**	**2.066.495.410**	**2.409.977.945**	**2.443.958.634**	**2.850.181.218**

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, los gastos proyectados de ventas se establecen en la Tabla 52. El gasto por diseño de publicidad no está afectado por la inflación ya que el mismo se debe realizar en el año 0, en cuanto a los gastos de feria internacional se obtienen partiendo del valor en 2017 de USD$2.400, afectado por una tasa de inflación anual del 1,45%, y convertido posteriormente a pesos colombianos a una tasa de $2.979.

Finalmente, el gasto de muestras gratis se obtiene de identificar en el estudio técnico en la Tabla 55 el costo por kg de uchuva deshidratada de COP$42.087 para el 2018, y así para cada año, sumado al peso de 800 muestras de 20 gramos cada una, que equivale a 16 kg al año.

Tabla 52. Gastos de ventas asociados al estudio de mercado

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Periodo	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Diseño de publicidad	7.350.000					
Gastos de feria internacional en USD		7.253.269	7.358.442	7.465.139	7.573.384	7.683.198
Muestras gratis (20 gr c/u)		673.392	706.119	786.077	816.219	906.315
Total gastos de ventas	**7.350.000**	**7.926.662**	**8.064.561**	**8.251.216**	**8.389.603**	**8.589.512**

Fuente: Elaboración propia

Estudio técnico

Los costos determinados en el estudio técnico se dividen en cuatro clasificaciones, así:

- Inversiones en activo fijo

Corresponden a obras civiles de adecuación de la planta, maquinaria y equipo, y muebles de producción, los cuales se detallan en la Tabla 53.

Tabla 53. Inversiones en activos fijos del estudio técnico

Año	2017
Periodo	**0**
Maquinaria y equipo de producción en pesos	207.710.000
Máquina de lavado de fruta (valor original en USD)	7.447.500
Muebles del área de producción	30.600.000
Adecuación planta (obras civiles)	55.973.166
Total inversiones en activos fijos	**301.730.666**

Fuente: Elaboración propia

- Gastos de ventas

Están asociados al proceso de exportación del producto a Canadá y su proyección se muestra en la Tabla 54. El gasto del transporte se obtiene partiendo del valor a precios del año 2017 de $51.843.200 para el transporte en el año 1 y 2 de 31.106 Kg de uchuva deshidratada c/año, afectado a una tasa de inflación del 3.5% anual. Para los años 3 y 4 el valor del transporte se incrementa a $59.619.680 a precios del año 2017 por la nueva cantidad exportada de 35.772 kg, y para el año 5 el valor asciende a $68.562.632 a precios del 2017, de acuerdo a los 41.138 kg de producto exportado. Como se puede observar, los valores mencionados anteriormente corresponden a precios del año 2017, por lo que en el año en que se causan son afectados a la tasa de inflación colombiana.

En cuanto a los gastos de exportación en origen, su valor a precios del año 2017 es de USD$16.200, que para los siguientes 4 años se proyecta a una tasa de inflación del 1,45% y luego se convierte a una tasa de cambio de $2.979. Para el año 5, el gasto es de USD$21.600 a precios del año 2017 por el incremento de estibas exportadas de 36 a 48 al año.

Tabla 54. Gastos de ventas del estudio técnico

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Periodo	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Transporte Villapinzón a Cartagena	53.657.712	55.535.732	66.101.405	68.414.954	81.430.899
Gastos de exportación en origen	48.959.567	49.669.481	50.389.688	51.120.339	69.148.778
Total gastos de ventas	**102.617.279**	**105.205.213**	**116.491.093**	**119.535.293**	**150.579.677**

Fuente: Elaboración propia

- Gastos de administración

Los únicos gastos de administración corresponden al valor de las canecas y canastas que por criterio contable no se clasifican como activo fijo por su mínimo valor individual. El gasto por este concepto es de $1.850.000 en el año 2017, $1.885.536 en el año 2019 y $2.317.996 en el año 2021.

- Costos de ventas

Para determinar el costo del producto terminado es necesario incluir costos de materia prima, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Adicional, es importante recordar que la necesidad de capital de trabajo para iniciar la operación corresponde a 1 semana de uchuva fresca y 1 mes de material de empaque. Dado lo anterior, para calcular el costo de ventas se debe realizar un análisis previo del valor del inventario inicial de cada periodo, el adicional producido durante el periodo y el final después de debitar el inventario vendido. Para lo cual, en la Tabla 55 se presenta el valor del inventario producido en los periodos de análisis proyectados, el cual no corresponde al costo de ventas, ya que este último debe tener en cuenta el movimiento de los inventarios que se detalla en la Tabla 56.

Tabla 55. Valor inventario producido por año.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Material directo (1+2+3+4)	**15.381.000**	**546.119.820**	**565.234.014**	**672.721.223**	**696.266.466**	**831.471.153**
Cantidad Uchuva fresca en Kg	3.812	182.976	182.976	210.422	210.422	241.986
Precio Kg de uchuva fresca	2.500	2.588	2.678	2.772	2.869	2.969
Valor uchuva fresca (1)	***9.530.000***	***473.450.400***	***490.021.164***	***583.247.690***	***603.661.360***	***718.507.933***
Cantidad empaque primario (bolsas de 200 gr)	13	156	156	180	180	216
Precio material de empaque bolsas	242.000	250.470	259.236	268.310	277.701	287.420
Valor material de empaque (2)	***3.146.000***	***39.073.320***	***40.440.886***	***48.295.751***	***49.986.102***	***62.082.739***
Cantidad Cajas de cartón para 2Kg	260	3.120	3.120	3.588	3.588	4.116
Precio cajas de cartón	10.000	10.350	10.712	11.087	11.475	11.877
Valor cajas de cartón (3)	***2.600.000***	***32.292.000***	***33.422.220***	***39.780.797***	***41.173.125***	***48.885.168***
Cantidad estibas (empaque terciario)	3	36	36	36	36	48
Precio estibas (empaque terciario)	35.000	36.225	37.493	38.805	40.163	41.569
Valor estibas (4)	***105.000***	***1.304.100***	***1.349.744***	***1.396.985***	***1.445.879***	***1.995.313***
Mano de obra directa (5+6)		**220.988.706**	**245.583.249**	**272.084.913**	**285.679.180**	**299.952.812**
Valor nómina operarios tipo I (5)		***156.450.814***	***177.823.120***	***200.941.598***	***210.983.689***	***221.527.709***
Valor nómina operarios tipo II (6)		***64.537.892***	***67.760.129***	***71.143.315***	***74.695.492***	***78.425.102***
Costos indirectos de fabricación (7+8+9+10)						
Valor nómina jefe de operaciones y compras (7)		***62.994.758***	***66.144.496***	***69.451.721***	***72.924.307***	***76.570.523***
Mantenimientos máquinas (8)		***3.539.700***	***3.663.590***	***3.791.815***	***3.924.529***	***4.061.887***
Servicios públicos de producción (9)		***382.362.716***	***395.745.411***	***410.393.021***	***424.756.777***	***443.036.276***
Arrendamiento bodega (10)		***93.150.000***	***96.410.250***	***99.784.609***	***103.277.070***	***106.891.768***
Valor inventario producido en el año	**15.381.000**	**1.309.155.701**	**1.372.781.009**	**1.528.227.302**	**1.586.828.329**	**1.761.984.418**
Costo de 1 kg de uchuva deshidratada		42.087,0	44.132,5	42.721,6	44.359,7	42.831,5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56. Movimiento inventarios por año

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Periodo	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Inventario inicial		15.381.000	15.919.335	16.476.512	19.607.121	20.293.371
(+) Inventario adicional (valor inventario producido en el año)		1.309.155.701	1.372.781.009	1.528.227.302	1.586.828.329	1.761.984.418
(-) Inventario vendido (Costo de ventas)		1.308.617.366	1.372.223.833	1.525.096.693	1.586.142.080	1.757.895.271
Inventario final	15.381.000	15.919.335	16.476.512	19.607.121	20.293.371	24.382.517

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior, el costo de ventas corresponde al valor del inventario vendido durante el año, que se obtiene sumando el valor del inventario inicial más el valor del inventario producido sin tener en cuenta el capital de trabajo que se debe dejar al final del año para iniciar operación al siguiente, es decir el inventario final corresponde al valor de una semana de uchuva fresca y un mes de empaque primario, secundario y terciario a precios de cada año afectados por la tasa de inflación.

Estudio ambiental

En este estudio se identificaron los siguientes costos:

- Inversiones en activo fijo

Corresponden a las obras civiles necesarias en la adecuación de la planta para mitigar los impactos ambientales relacionados con el aislamiento del ruido y el sistema de ahorro de agua. El valor total de esta inversión inicial a realizar en el año 0 es de COP$4.689.000.

- Gastos administrativos

En la Tabla 57 se relacionan los gastos definidos en el estudio ambiental clasificados como administrativos, los mismos se realizan una sola vez en el año 2017.

Tabla 57. Gastos administrativos del estudio ambiental

Año	**2017**
Periodo	**0**
Gastos de canecas de clasificación de residuos	390.000
Asesoría e implementación del SG-SST	15.000.000
Trámite permiso de vertimientos	926.691
Total inversiones en activos fijos	**16.316.691**

Fuente: Elaboración propia

Estudio administrativo

En este último estudio, se obtuvieron los siguientes costos:

- Inversiones en activos

Corresponden a la compra de muebles y equipos para el área administrativa de la empresa y las licencias de software que según la norma se clasifican como intangible en el activo. En la Tabla 58 se consolidan dichos valores que solo se desembolsan una vez en el año 0 del proyecto.

Tabla 58. Inversiones en activos del estudio administrativo

Año	2017
Periodo	**0**
Muebles y equipos de oficina	23.248.000
Licencias de software (intangible)	2.500.000
Total inversiones en activos	**25.748.000**

Fuente: Elaboración propia

- Gastos administrativos

Corresponden a los suministros del área administrativa, los gastos de selección, los trámites de constitución y la nómina del personal administrativo, que se consolida en la Tabla 59.

Tabla 59. Gastos administrativos del estudio administrativo

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Periodo	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Suministros del área administrativa		**4.570.560**	**4.730.530**	**4.896.098**	**5.067.462**	**5.244.823**
Gastos de selección	**750.000**					
Trámites de constitución	**10.746.931**					
Nómina de personal administrativo		**319.595.634**	**327.297.351**	**343.652.578**	**360.825.228**	**378.856.162**
Sueldo empleados		*222.235.234*	*233.346.996*	*245.014.346*	*257.265.063*	*270.128.316*
Auxilio de transporte		*2.095.128*	*2.199.884*	*2.309.879*	*2.425.373*	*2.546.641*
Prima		*18.694.197*	*19.628.907*	*20.610.352*	*21.640.870*	*22.722.913*
Cesantías		*18.694.197*	*19.628.907*	*20.610.352*	*21.640.870*	*22.722.913*
Intereses de cesantías		*2.243.304*	*2.355.469*	*2.473.242*	*2.596.904*	*2.726.750*
Vacaciones		*9.259.801*	*9.722.791*	*10.208.931*	*10.719.378*	*11.255.347*
Pensión		*26.668.228*	*28.001.640*	*29.401.721*	*30.871.808*	*32.415.398*
ARL		*2.320.136*	*2.436.143*	*2.557.950*	*2.685.847*	*2.820.140*
Caja de compensación		*8.889.409*	*9.333.880*	*9.800.574*	*10.290.603*	*10.805.133*
Dotaciones		*621.000*	*642.735*	*665.231*	*688.514*	*712.612*
Abogado		*7.875.000*				
Total	**11.496.931**	**324.166.194**	**332.027.881**	**348.548.676**	**365.892.689**	**384.100.984**

Fuente: Elaboración propia

Los datos de la tabla anterior se calculan de la siguiente forma:

Los suministros del área administrativa surgen a partir del gasto por este concepto a precios del año 2017 que asciende a COP$4.416.000 y se proyectó para los siguientes años con la tasa de inflación del 3,5%.

Los gastos de selección se pagan una sola vez en el año 2017 así como los trámites de constitución que corresponden a lo detallado en la Tabla 60. En el capítulo 3.4.7 de costos y beneficios del estudio administrativo, no se había podido definir la totalidad de estos gastos, dado que el valor de la matrícula en el registro público mercantil ante la CCB dependía del nivel de activos de constitución de la empresa. Según lo que se ha podido clasificar en la Tabla 50, el valor de activos asociados a las inversiones iniciales es de aproximadamente COP$340.000.000, por lo cual el valor de la matricula seria de COP$1.176.000 según las tarifas definidas en la Tabla 44 del capítulo 3.4.7.

Tabla 60. Gastos finales de trámites de constitución del estudio administrativo

Concepto	Valor total (COP)
Formulario para el registro mercantil	5.200
Matricula en el registro público mercantil ante la CCB	1.176.000
Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	5.409.925
Registro sanitario de alimentos y análisis de laboratorio	4.155.806
Total	**10.746.931**

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el valor de la nómina del personal administrativo se calcula con base a los valores definidos a precios del año 2017 y su proyección respectiva realizada con un incremento al salario del empleado y al subsidio de transporte del 3,5%. Los cargos incluidos en esta nómina son: gerente general, asistente, jefe administrativo y financiero, auxiliar financiero, contratación y nómina, promotor de talento y desarrollo humano, persona de servicios generales y abogado.

- Gastos de ventas

Corresponden a la nómina del personal de ventas detallada en la Tabla 61.

Tabla 61. Gastos de nómina personal de ventas

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Periodo	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Sueldo empleados	70.560.000	37.044.000	38.896.200	40.841.010	42.883.061
Prima	5.880.000	3.087.000	3.241.350	3.403.418	3.573.588
Cesantías	5.880.000	3.087.000	3.241.350	3.403.418	3.573.588
Intereses de cesantías	705.600	370.440	388.962	408.410	428.831
Vacaciones	2.940.000	1.543.500	1.620.675	1.701.709	1.786.794
Pensión	8.467.200	4.445.280	4.667.544	4.900.921	5.145.967
ARL	736.646	386.739	406.076	426.380	447.699
Caja de compensación	2.822.400	1.481.760	1.555.848	1.633.640	1.715.322
Total	**97.991.846**	**51.445.719**	**54.018.005**	**56.718.906**	**59.554.851**

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, para el segundo año de operación (2019) el gasto de nómina del personal de ventas disminuye debido a la salida de 1 promotor de ventas como se indicó en el cronograma de ingresos y salidas en el capítulo 3.4.4.6.

3.5.3. Inversiones

Como se pudo observar en la Tabla 50 y en el detalle por estudio presentado en el apartado anterior, el valor total de las inversiones requeridas para llevar a cabo el proyecto en activos fijos es de $332.167.666, los gastos administrativos y de ventas iniciales que se deben realizar en el año 0 antes del inicio de la operación ascienden a $37.013.622, y el capital de trabajo de inventarios requerido para iniciar operación es de $15.381.000, para un total de necesidades iniciales de recursos por $384.562.288 detalladas en la Tabla 62.

Tabla 62. Consolidación inversiones y necesidad inicial de recursos

Clasificación	Ítem	Valor en COP	Total
Activos fijos	Maquinaria y equipo de producción en pesos	207.710.000	332.167.666
	Máquina de lavado de fruta (valor original en USD)	7.447.500	
	Muebles del área de producción	30.600.000	
	Adecuación planta (obras civiles)	55.973.166	
	Obra civil para mitigación de impactos ambientales	4.689.000	
	Muebles y equipos de oficinas administrativas	23.248.000	
	Licencias de software (intangible)	2.500.000	
Gastos administrativos y de ventas	Diseño de publicidad	7.350.000	37.013.622
	Gastos de canecas y canastas	2.240.000	
	Asesoría e implementación del SG-SST	15.000.000	
	Trámite permiso de vertimientos	926.691	
	Gastos de selección talento humano	750.000	
	Trámites de constitución	10.746.931	
Capital de trabajo	Inventarios antes de iniciar operación	15.381.000	15.381.000
Total			**384.562.288**

Fuente: Elaboración propia

Para realizar el pago de las inversiones iniciales en activos, gastos operacionales y capital de trabajo requerido para iniciar operación, los socios cuentan con un capital pagado de $50.000.000 cada uno, para un total de $100.000.000. Por lo cual, es necesario financiar con bancos el resto de las necesidades iniciales de recursos por valor de $284.562.288.

3.5.4. Financiamiento

A continuación, se presentan los hallazgos, alternativas analizadas, conclusiones y recomendaciones del posible financiamiento.

3.5.4.1. Hallazgos de financiamiento

Para el financiamiento de las inversiones y recursos iniciales de la empresa, se encuentra que por la actividad comercial es posible acceder a líneas de crédito de redescuento como:

- Bancoldex

Como banco de segundo piso, apoya el financiamiento de las empresas dedicadas al comercio internacional (importadores y exportadores) a través de intermediarios financieros como bancos comerciales, por medio del otorgamiento de créditos con condiciones de financiamiento especiales. Las empresas deben realizar los trámites para la aprobación del crédito ante el banco de su preferencia.

- Finagro

Es un Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario que actúa como banco de segundo piso al igual que el anterior y busca estimular la inversión a través de incentivos, subsidios y otras condiciones especiales de créditos para empresas relacionadas con el sector en cualquier parte de la cadena de valor (producción, transformación, comercialización y servicios de apoyo). El otorgamiento de créditos al igual que Bancoldex se realiza por medio de los bancos comerciales u otros intermediarios financieros.

Son denominadas líneas de redescuento, teniendo en cuenta que los bancos de segundo piso otorgan financiamiento a los bancos comerciales a tasas especiales que a su vez se reflejan en las tasas que estos últimos dan a sus clientes. Por último, una ventaja adicional que tienen estos tipos de crédito son los desembolsos exentos del Gravamen a los Movimientos Financieros (GMF).

3.5.4.2. Alternativas analizadas de financiamiento

Considerando únicamente las líneas de redescuento que aplican por la actividad comercial de la empresa, en la Tabla 63 se analizan 3 alternativas de financiamiento para un crédito por COP$284.562.288, tomando en consideración información secundaria publicada en las páginas de los bancos comerciales, lo cual está sujeto a condiciones específicas en el momento de solicitud del crédito formalmente ante la entidad correspondiente.

Tabla 63. Alternativas de financiación por líneas de redescuento

Alternativas	A	B	C
Entidad	**Banco Agrario por línea Bancoldex[38]**	**Bancolombia por línea Bancoldex[39]**	**Bancolombia por línea Finagro[40]**
Tipo de crédito	Capital y sostenimiento empresarial	Crédito de inversión	Crédito ordinario
Plazos y tasas de interés anuales	Hasta 6 meses DTF+16.44 E.A. 6 meses a 1 año DTF+14.37 E.A. 1 a 2 años DTF+12.33 E.A. 2 a 3 años DTF+11.29 E.A. 3 a 4 años DTF+11.55 E.A. 4 a 5 años DTF+11.41 E.A.	Plazos hasta 10 años con tasas entre DTF + 7.5 y DTF + 20 EA	Plazos hasta 10 años con tasas entre DTF + 4% EA y DTF + 10% EA
Monto mínimo	No aplica	$1.000.000	$1.000.000
Monto máximo	Hasta el 100% del valor requerido para el proyecto	Depende de la capacidad de endeudamiento	Depende de la capacidad de endeudamiento

Fuente: Elaboración propia

3.5.4.3. Conclusiones de financiamiento

Por condiciones de financiamiento y tasas especiales, se elige la alternativa C que corresponde a la línea de Finagro con Bancolombia. Para efectos de proyección en los estados financieros, se tiene en cuenta un crédito por un monto de COP$284.562.288, a un plazo de 5 años y una tasa promedio de DTF + 7% EA.

Considerando que actualmente la DTF se ubica en 5,41% (6 de noviembre de 2017) y que se supone constante a lo largo de los periodos de análisis, la tasa de interés se ubica en 12,41% E.A. durante la vida total del crédito. Así, las condiciones del crédito y su tabla de amortización se consolidan en la Tabla 64.

[38] https://www.bancoagrario.gov.co/Documents/TasasTarifas/Credito.pdf

[39] https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/personas/productos-servicios/creditos/cartera-comercial/bancoldex?gclid=Cj0KCQiAuZXQBRDKARIsAMwpUeRiEkKu7eoZn9JpUoz4qcuJvmogLV-0_qJse3ZGZ1XXNzNqyFPEWZAaAviDEALw_wcB

[40] https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/personas/productos-servicios/creditos/cartera-comercial/agrofacil

Tabla 64. Condiciones y tabla de amortización del crédito

Condiciones del crédito con Bancolombia por línea de redescuento Finagro				
Monto del crédito en COP$			284.562.288	
Plazo en años			5	
Tasa efectiva anual			12,41%	
Cuota anual en COP$			79.743.705	
Tabla de amortización				
Año	**Saldo inicial**	**Intereses anuales**	**Abono a capital anual**	**Saldo final**
2017	284.562.288			284.562.288
2018	284.562.288	35.314.180	44.429.525	240.132.763
2019	240.132.763	29.800.476	49.943.229	190.189.534
2020	190.189.534	23.602.521	56.141.184	134.048.350
2021	134.048.350	16.635.400	63.108.305	70.940.045
2022	70.940.045	8.803.660	70.940.045	0

Fuente: Elaboración propia

3.5.4.4. Recomendaciones de financiamiento

Dado que la información utilizada en este estudio es secundaria y fue tomada de las páginas web de los bancos, se recomienda en un estudio de factibilidad posterior, acercarse a las sucursales de las entidades financieras y realizar la cotización oficial del crédito basada en las condiciones formales de la empresa y el respaldo solidario de los socios de la empresa representado en su patrimonio como personas naturales.

3.5.5. Estados financieros de la empresa

A continuación, se presentan los estados financieros de la empresa considerando los costos y beneficios presentados anteriormente, así como la financiación requerida dada la limitación de recursos de los inversionistas.

3.5.5.1. Estado de resultados

En la siguiente tabla se presenta el estado de resultados de la empresa para los años de proyección en pesos colombianos. Se reflejan ingresos por venta de uchuva deshidratada los cuales se incrementan un 1,4% en el año 2 y 4 a la tasa de inflación canadiense. En el año 3 y 5 los ingresos incrementan a una tasa del 16,6% dado el crecimiento en la capacidad utilizada de la planta de producción definida en el estudio técnico.

Una vez deducidos los costos de ventas calculados en el numeral 3.5.2 del presente documento, se obtiene un margen bruto para el año 1 del 35,8% que

disminuye para el segundo año al 33,6%, teniendo en cuenta que entre ambos años los ingresos incrementan a una tasa del 1,4% mientras que los costos están afectados por la inflación de Colombia fijada en 3,5%. No obstante, a raíz del incremento en la capacidad instalada en el año 3 la utilidad bruta se incrementa al 36,7%, considerando que los ingresos incrementan un 16,6% y los costos a una proporción menor del 11,1%, debido a que los costos de materias primas, servicios públicos y mantenimientos crecen acorde a la mayor capacidad de producción pero los costos de mano de obra no incrementan en la misma proporción por la productividad de los empleados y la necesidad de contar únicamente con 1 operario adicional.

Luego, se deducen los gastos de administración representados principalmente en personal y suministros, y los gastos de ventas que incluyen personal de ventas, gastos de transporte, logística de exportación y publicidad. Con lo anterior se obtiene la utilidad operacional cuyo margen en el año 1 se ubica en 7,9% y alcanza el 15,9% en el año 5. Este mayor margen esta explicado como ya se mencionó por la variación en la capacidad de producción de la planta a través de los años sin que represente mayores gastos operacionales a excepción de lo relacionado con transporte y exportación.

Finalmente, luego de deducir los gastos financieros por concepto de pago de intereses del crédito solicitado al sector financiero y el gasto por impuesto de renta del 33%, se obtiene la utilidad neta proyectada de la empresa para el año 1 de $83.958.348 con un margen del 4,1% y para el año 5 de $298.190.076 con un margen del 10,5%, siguiendo la tendencia de incremento en margen explicada anteriormente.

Tabla 65. Estado de resultados proyectado

Estado de Resultados 1 enero al 31 de diciembre	2017 0	2018 1	2019 2	2020 3	2021 4	2022 5
+ Ingresos Operacionales		***2.037.762.952***	***2.066.495.410***	***2.409.977.945***	***2.443.958.634***	***2.850.181.218***
- Costos de ventas		***1.308.617.366***	***1.372.223.833***	***1.525.096.693***	***1.586.142.080***	***1.757.895.271***
= Utilidad Bruta	***-***	***729.145.587***	***694.271.577***	***884.881.252***	***857.816.554***	***1.092.285.947***
Gastos de administración	**29.663.622**	**359.984.653**	**369.731.695**	**384.367.134**	**404.029.144**	**419.919.443**
Gastos de personal administrativo		319.595.634	327.297.351	343.652.578	360.825.228	378.856.162
Suministros		4.570.560	4.730.530	4.896.098	5.067.462	5.244.823
Canecas y canastas	2.240.000		1.885.356		2.317.996	
Selección de personal	750.000					
Gastos de constitución	10.746.931					
Implementación del SG-SST	15.000.000					
Trámite permiso de vertimientos	926.691					
Depreciaciones y amortizaciones		35.818.458	35.818.458	35.818.458	35.818.458	35.818.458
Ventas	**7.350.000**	**208.535.787**	**164.715.493**	**178.657.782**	**184.537.338**	**218.503.030**
Gastos de personal de ventas		97.991.846	51.445.719	54.018.005	56.718.906	59.554.851
Gastos transporte y exportación		102.617.279	105.205.213	116.491.093	119.535.293	150.579.677
Gastos de publicidad	7.350.000					
Gastos de feria internacional		7.253.269	7.358.442	7.465.139	7.573.384	7.683.198
Muestras gratis		673.392	706.119	683.545	709.756	685.304
- Gastos operacionales	***37.013.622***	***568.520.440***	***534.447.188***	***563.024.916***	***588.566.482***	***638.422.473***
= Utilidad Operacional	***- 37.013.622***	***160.625.147***	***159.824.389***	***321.856.335***	***269.250.072***	***453.863.474***
+ Otros ingresos						
- Gastos financieros		***35.314.180***	***29.800.476***	***23.602.521***	***16.635.400***	***8.803.660***
= Utilidad antes de impuestos	***- 37.013.622***	***125.310.967***	***130.023.913***	***298.253.814***	***252.614.671***	***445.059.815***
- Impuesto de renta		***41.352.619***	***42.907.891***	***98.423.759***	***83.362.842***	***146.869.739***
= Utilidad Neta	***- 37.013.622***	***83.958.348***	***87.116.022***	***199.830.056***	***169.251.830***	***298.190.076***
Indicadores						
Crecimiento en ingresos			**1,4%**	**16,6%**	**1,4%**	**16,6%**
Margen bruto		**35,8%**	**33,6%**	**36,7%**	**35,1%**	**38,3%**
Margen operacional		**7,9%**	**7,7%**	**13,4%**	**11,0%**	**15,9%**
Margen neto		**4,1%**	**4,2%**	**8,3%**	**6,9%**	**10,5%**

Fuente: Elaboración propia

3.5.5.1. Balance general

El balance general detallando activos, pasivos y patrimonio se presenta en la siguiente tabla. En el año 0, la empresa se constituye con un nivel de activos de $347.548.666, representado un 4,4% por el activo corriente y un 95,6% por el activo no corriente que incluye principalmente la propiedad, planta y equipo necesaria para el montaje de la planta de producción y el intangible. Esta estructura del activo se modifica para los siguientes años a medida que el nivel de caja disponible incrementa, así como se incluyen otras cuentas como la cartera cuya rotación es de 60 días acorde con la política de la empresa y los inventarios cuya rotación es de 5 días por el tipo de materia prima requerida. Con lo anterior, el activo corriente llega a ser en el año 5 el 84,7% del activo total y el no corriente el 15,3%.

En cuanto a la estructura del pasivo y el patrimonio, en el año 0 el nivel de apalancamiento con terceros es alto por la limitación de recursos de los inversionistas, con lo cual el pasivo representa el 81,9% del total de activos y el patrimonio un 18,1%. Esta estructura se modifica a través de los años de operación, al disminuir el saldo de obligaciones financieras e incrementar el respaldo patrimonial producto de las utilidades acumuladas de los años transcurridos. Con lo anterior, el pasivo en el año 5 representa el 24,8% de los activos y el patrimonio el 75,2%.

3.5.5.2. Flujo de efectivo

En la Tabla 67 se presenta el flujo de efectivo de la empresa para el horizonte de planeación, en el cual se incluyen todas los ingresos y salidas de caja de la compañía.

Tabla 66. Balance general de la empresa

Balance General	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ACTIVO						
Caja y efectivo	-	- 191.783.825	- 124.982.721	51.126.891	173.215.579	349.680.218
Deudores comerciales		339.627.159	344.415.902	401.662.991	407.326.439	475.030.203
Inventario final	15.381.000	15.919.335	16.476.512	19.607.121	20.293.371	24.382.517
Activo Corriente	15.381.000	163.762.669	235.909.693	472.397.004	600.835.389	849.092.938
Adecuaciones bodega	*60.662.166*	*60.662.166*	*60.662.166*	*60.662.166*	*60.662.166*	*60.662.166*
Depreciación adecuaciones bodega		*- 3.033.108*	*- 6.066.217*	*- 9.099.325*	*- 12.132.433*	*- 15.165.542*
Muebles de producción	*30.600.000*	*30.600.000*	*30.600.000*	*30.600.000*	*30.600.000*	*30.600.000*
Depreciación Muebles		*- 6.120.000*	*- 12.240.000*	*- 18.360.000*	*- 24.480.000*	*- 30.600.000*
Muebles y equipo de oficina	*23.248.000*	*23.248.000*	*23.248.000*	*23.248.000*	*23.248.000*	*23.248.000*
Depreciación equipo de oficina		*- 4.649.600*	*- 9.299.200*	*- 13.948.800*	*- 18.598.400*	*- 23.248.000*
Maquinaria y equipo	*215.157.500*	*215.157.500*	*215.157.500*	*215.157.500*	*215.157.500*	*215.157.500*
Depreciación maquinaria y equipo		*- 21.515.750*	*- 43.031.500*	*- 64.547.250*	*- 86.063.000*	*- 107.578.750*
Total Propiedad, Planta y Equipo	329.667.666	294.349.208	259.030.749	223.712.291	188.393.833	153.075.375
Intangible (licencias de software)	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
Amortización intangible		- 500.000	- 1.000.000	- 1.500.000	- 2.000.000	- 2.500.000
Activo No corriente	332.167.666	296.349.208	260.530.749	224.712.291	188.893.833	153.075.375
Total Activo	347.548.666	460.111.877	496.440.442	697.109.295	789.729.222	1.002.168.312
PASIVO						
Obligaciones Financieras de CP	44.429.525	49.943.229	56.141.184	63.108.305	70.940.045	
Cesantias e intereses de cesantias		*27.523.100*	*25.441.815*	*26.713.906*	*28.049.602*	*29.452.082*
Pensión, ARL y caja de compensación		*4.158.668*	*3.840.453*	*4.032.476*	*4.234.100*	*4.445.805*
Total CxP empleados	-	31.681.769	29.282.269	30.746.382	32.283.702	33.897.887
Dividendos por pagar		-	-	-	79.932.022	67.700.732
Impuestos por pagar		41.352.619	42.907.891	98.423.759	83.362.842	146.869.739
Pasivo Corto Plazo	44.429.525	122.977.617	128.331.344	192.278.446	266.518.611	248.468.357
Obligaciones Financieras de LP	240.132.763	190.189.534	134.048.350	70.940.045		
Pasivo Largo Plazo	240.132.763	190.189.534	134.048.350	70.940.045	-	-
Total Pasivos	284.562.288	313.167.151	262.379.694	263.218.491	266.518.611	248.468.357
PATRIMONIO						
Capital	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Utilidad neta	- 37.013.622	83.958.348	87.116.022	199.830.056	169.251.830	298.190.076
Utilidades ejercicios Anteriores	-	- 37.013.622	46.944.726	134.060.748	253.958.781	355.509.879
Total Patrimonio	62.986.378	146.944.726	234.060.748	433.890.803	523.210.611	753.699.955
Total Pasivo + Patrimonio	347.548.666	460.111.877	496.440.442	697.109.295	789.729.222	1.002.168.312

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67. Flujo de efectivo de la empresa

FLUJO DE EFECTIVO	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos por pago de contado del año		1.698.135.794	1.722.079.508	2.008.314.954	2.036.632.195	2.375.151.015
Ingresos por cobro de cartera del año anterior			339.627.159	344.415.902	401.662.991	407.326.439
Ingresos por préstamo del banco	284.562.288					
Ingreso por capital pagado de los socios	100.000.000					
Total Ingresos	384.562.288	1.698.135.794	2.061.706.667	2.352.730.856	2.438.295.186	2.782.477.454
Adecuaciones bodega	60.662.166					
Muebles de producción	30.600.000					
Muebles y equipos de oficina	23.248.000					
Maquinaria y equipo	215.157.500					
Intangibles (licencias de software)	2.500.000					
Pago de inventarios	15.381.000	1.309.155.701	1.372.781.009	1.528.227.302	1.586.828.329	1.761.984.418
Gastos de transporte y exportación		102.617.279	105.205.213	116.491.093	119.535.293	150.579.677
Gastos de publicidad	7.350.000					
Gastos de feria internacional		7.253.269	7.358.442	7.465.139	7.573.384	7.683.198
Gasto por muestras gratis		673.392	706.119	683.545	709.756	685.304
Pago salarios de personal de ventas y administrativo		292.795.234	270.390.996	283.910.546	298.106.073	313.011.377
Pago auxilio de transporte personal administrativo		2.095.128	2.199.884	2.309.879	2.425.373	2.546.641
Pago prima de personal de ventas y administrativo		24.574.197	22.715.907	23.851.702	25.044.287	26.296.501
Pago cesantias e intereses del personal de ventas y administrativo			27.523.100	25.441.815	26.713.906	28.049.602
Pago vacaciones de personal de ventas y administrativo		12.199.801	11.266.291	11.829.606	12.421.086	13.042.141
Pago del año de pensión, ARL y parafiscales del personal		45.745.351	42.244.988	44.357.237	46.575.099	48.903.854
Pago del año anterior de pensión, ARL y parafiscales del personal			4.158.668	3.840.453	4.032.476	4.234.100
Pago dotaciones del personal administrativo		621.000	642.735	665.231	688.514	712.612
Pago salario abogado		7.875.000				
Gastos de suministros área administrativa		4.570.560	4.730.530	4.896.098	5.067.462	5.244.823
Gastos canecas y canastas	2.240.000	-	1.885.356	-	2.317.996	-
Gastos selección personal	750.000	-				
Gastos de constitución	10.746.931					
Asesoria e implementación del SG-SST	15.000.000					
Trámite permiso de vertimientos	926.691					
Impuesto de renta año anterior		-	41.352.619	42.907.891	98.423.759	83.362.842
Pago de dividendos			-	-	-	79.932.022
Cuota préstamo		79.743.705	79.743.705	79.743.705	79.743.705	79.743.705
Total Egresos	384.562.288	1.889.919.618	1.994.905.563	2.176.621.244	2.316.206.498	2.606.012.816
Ingresos - Egresos	-	- 191.783.825	66.801.104	176.109.612	122.088.688	176.464.638
Saldo Anterior		-	- 191.783.825	- 124.982.721	51.126.891	173.215.579
Saldo Final	-	- 191.783.825	- 124.982.721	51.126.891	173.215.579	349.680.218

Fuente: Elaboración propia

4. EVALUACIÓN FINANCIERA

En este capítulo se presenta la evaluación financiera del proyecto basados en la información obtenida anteriormente.

4.1. Marco de referencia

A continuación, se presenta el marco de referencia para la evaluación financiera del proyecto.

4.1.1. Alcance, bases y antecedentes

Una vez determinados los costos y beneficios del proyecto, la evaluación financiera se convierte en una herramienta fundamental para determinar la viabilidad de llevar a cabo el proyecto del montaje de una empresa de producción y exportación de uchuva deshidratada y a su vez tomar la decisión de aceptar o rechazar la inversión a realizar.

Para la evaluación se consideran todas las inversiones, costos y gastos, y beneficios del proyecto en el horizonte de planeación de 5 años. Sin embargo, los mismos se pueden ver afectados positiva o negativamente por algunas variables externas al proyecto, que para el objeto de esta evaluación se consideran constantes. No obstante, en el análisis de sensibilidad a realizar en el capítulo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se considerará la afectación que el comportamiento de la tasa de cambio CAD/COP puede tener sobre la viabilidad del proyecto. Lo anterior, teniendo en cuenta que el precio de venta del producto en Canadá se da en dólares canadienses y gran parte de los costos internos en pesos colombianos, por lo cual, ante una fuerte caída de la tasa de cambio, los ingresos operacionales podrán no compensar los costos y por ende la empresa puede llegar a dar flujos netos negativos. Por el contrario, en el caso de un incremento importante de la tasa de cambio, los flujos netos pueden verse beneficiados.

Adicional, se incluye un análisis de sensibilidad para determinar teóricamente hasta que nivel el proyecto es viable al modificar el precio de la materia prima principal y la cantidad ofrecida.

4.1.2. Supuestos, criterios y parámetros

Los supuestos para la evaluación financiera del proyecto son los mencionados en el apartado 3.5.1. En cuanto a criterios y parámetros, se define:

4.1.2.1. WACC

En este apartado se calcula la WACC para evaluar el flujo de caja del proyecto y el flujo de caja del inversionista. Para efectos de distinción entre las mismas, la primera se identifica como $WACC_P$ y la segunda como $WACC_I$.

$WACC_p$

La WACC aquí mencionada se utiliza para medir la viabilidad del proyecto independiente de la forma como se financia, por lo cual se asume que toda la inversión del año 0 se realiza con recursos propios y se calcula según la fórmula definida en la Figura 26.

Figura 26. Fórmula de la $WACC_P$

$$WACC_P = Ke = R_f + \left(\left(R_m - R_f\right) * Beta\right)$$

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo, se tiene en cuenta el valor de los parámetros de la Tabla 68.

Tabla 68. Parámetros para el cálculo de Ke

Parámetro	Valor
Rf	5,97%
Rm	6,5%
Beta	0,50

Fuente: Elaboración propia

El Rf o tasa libre de riesgo, se toma en la tasa de rentabilidad de los TES con vencimiento en mayo del 2022 (fecha más cercana al horizonte de planeación del proyecto) la cual se ubica en 5,97% (dato al 31 de octubre de 2017)[41]. En cuanto al Rm o tasa de mercado, se toma como la tasa de rentabilidad promedio del mercado de acciones en Colombia del 6,5% para el año 2017, medida como la variación del índice COLCAP entre noviembre de 2017 y el mismo periodo del año 2016. Finalmente, el beta desapalancado del sector alimentos se ubica en 0,5[42].

Realizando los cálculos respectivos, la $WACC_P$ es del 6,24%.

$WACC_I$

La WACC para evaluar el flujo de caja del inversionista considera una tasa de descuento que incluye el efecto del financiamiento del proyecto, por lo cual, se calcula según la fórmula detallada en la Figura 27.

[41] https://www.grupoaval.com/wps/portal/grupo-aval/aval/portal-financiero/renta-fija/tes/curva-rentabilidad
[42] http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas_contabilidad/betas_colombia.php

Figura 27. Fórmula de la $WACC_I$

$$WACC_I = Kd * \left(\frac{Deuda}{Deuda + Capital}\right) + Ke * \left(\frac{Capital}{Deuda + Capital}\right)$$

$$Donde,$$

$$Kd = Tasa * (1 - Ts)$$

$$Ke = R_f + \left(\left(R_m - R_f\right) * Beta\right)$$

Fuente: Elaboración propia

Para realizar los cálculos respectivos, se debe tener en cuenta la composición entre deuda y capital que se detalla en la Tabla 69.

Tabla 69. Composición entre deuda y capital para el financiamiento del proyecto

	Valor	Participación
Deuda	284.562.288	74%
Capital	100.000.000	26%
Total	**384.562.288**	**100%**

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo del Kd se tiene en cuenta la tasa de impuestos (Ts) del 33% y la tasa de interés del crédito (Tasa) del 12,41% E.A. definida en el numeral 3.5.4.3., por lo cual el Kd es de 8,31%.

Así, la $WACC_I$ para la evaluación del flujo de caja del inversionista es del 7,77%.

Parámetros de evaluación y criterios de aceptación

En la Tabla 70 se mencionan los parámetros de evaluación utilizados y el criterio de aceptación.

Tabla 70. Parámetros de evaluación y criterios de aceptación

Parámetro	Criterio de aceptación	Observaciones
VPN	VPN > 0	Es el parámetro de mayor importancia en la evaluación, el VPN mayor a cero indica cuanto más obtiene el inversionista de lo esperado
TIR	TIR > WACC	Si la TIR es mayor a la WACC, indica que la rentabilidad del proyecto es mayor a la esperada por el inversionista
B/C	ABS(B/C) > 1	Una relación beneficio/costo mayor a 1 indica cuanto más son los beneficios a los costos

Fuente: Elaboración propia

4.2. Flujo de caja financiero

A continuación, se presenta el flujo de caja del proyecto y del inversionista y la evaluación financiera respectiva.

4.2.1. Flujo de caja del proyecto

Para definir el flujo de caja del proyecto en el que no se considera la financiación con bancos, primero se relaciona en la Tabla 71 el estado de resultados del proyecto sin incluir el gasto financiero, lo que a su vez modifica el gasto por impuesto e incrementa la utilidad neta con relación al estado de resultados definido en el numeral 3.5.5.1.

Basado en lo anterior y en las entradas y salidas de efectivo, se define en la Tabla 72 el flujo de caja del proyecto para su posterior evaluación, el cual se gráfica en la Figura 28. Se destaca que para el año 0 y 1 el flujo de caja neto es negativo y en adelante se hace positivo.

Tabla 71. Estado de resultados del proyecto sin financiación

Estado de resultados	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1 enero al 31 de diciembre	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos Operacionales		***2.037.762.952***	***2.066.495.410***	***2.409.977.945***	***2.443.958.634***	***2.850.181.218***
- Costos de ventas		***1.308.617.366***	***1.372.223.833***	***1.525.096.693***	***1.586.142.080***	***1.757.895.271***
= Utilidad Bruta	***-***	***729.145.587***	***694.271.577***	***884.881.252***	***857.816.554***	***1.092.285.947***
Gastos de administración	**29.663.622**	**359.984.653**	**369.731.695**	**384.367.134**	**404.029.144**	**419.919.443**
Gastos de personal administrativo		319.595.634	327.297.351	343.652.578	360.825.228	378.856.162
Suministros		4.570.560	4.730.530	4.896.098	5.067.462	5.244.823
Canecas y canastas	2.240.000	-	1.885.356	-	2.317.996	-
Selección de personal	750.000					
Gastos de constitución	10.746.931					
Implementación del SG-SST	15.000.000					
Trámite permiso de vertimientos	926.691					
Depreciaciones y amortizaciones		35.818.458	35.818.458	35.818.458	35.818.458	35.818.458
Ventas	**7.350.000**	**208.535.787**	**164.715.493**	**178.657.782**	**184.537.338**	**218.503.030**
Gastos de personal de ventas		97.991.846	51.445.719	54.018.005	56.718.906	59.554.851
Gastos transporte y exportación		102.617.279	105.205.213	116.491.093	119.535.293	150.579.677
Gastos de publicidad	7.350.000					
Gastos de feria internacional		7.253.269	7.358.442	7.465.139	7.573.384	7.683.198
Muestras gratis		673.392	706.119	683.545	709.756	685.304
- Gastos operacionales	***37.013.622***	***568.520.440***	***534.447.188***	***563.024.916***	***588.566.482***	***638.422.473***
= Utilidad Operacional	***- 37.013.622***	***160.625.147***	***159.824.389***	***321.856.335***	***269.250.072***	***453.863.474***
+ Otros ingresos						
- Gastos financieros		***-***	***-***	***-***	***-***	***-***
= Utilidad antes de impuestos	***- 37.013.622***	***160.625.147***	***159.824.389***	***321.856.335***	***269.250.072***	***453.863.474***
- Impuesto de renta		***53.006.298***	***52.742.048***	***106.212.591***	***88.852.524***	***149.774.946***
= Utilidad Neta	***- 37.013.622***	***107.618.848***	***107.082.341***	***215.643.745***	***180.397.548***	***304.088.528***
Indicadores						
Margen bruto		**35,8%**	**33,6%**	**36,7%**	**35,1%**	**38,3%**
Margen operacional		**7,9%**	**7,7%**	**13,4%**	**11,0%**	**15,9%**
Margen neto		**5,3%**	**5,2%**	**8,9%**	**7,4%**	**10,7%**

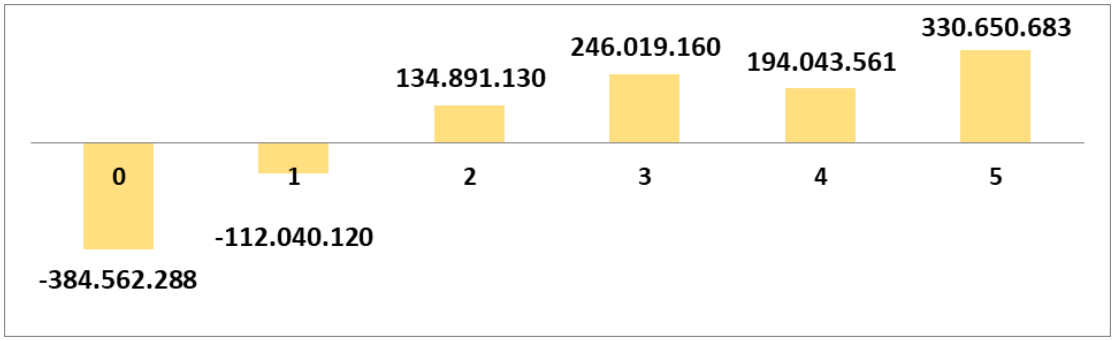
Fuente: Elaboración propia

Tabla 72. Flujo de caja neto del proyecto

	2017 0	2018 1	2019 2	2020 3	2021 4	2022 5
Ingresos por ventas	-	1.698.135.794	2.061.706.667	2.352.730.856	2.438.295.186	2.782.477.454
Total Ingresos	-	1.698.135.794	2.061.706.667	2.352.730.856	2.438.295.186	2.782.477.454
Inversiones en activo fijo	332.167.666	-	-	-	-	-
Pago de inventarios	15.381.000	1.309.155.701	1.372.781.009	1.528.227.302	1.586.828.329	1.761.984.418
Gastos de transporte y exportación		102.617.279	105.205.213	116.491.093	119.535.293	150.579.677
Gastos de publicidad	7.350.000	7.926.662	8.064.561	8.148.684	8.283.139	8.368.502
Gasto de personal administrativo y de ventas	-	385.905.712	381.142.570	396.206.469	416.006.814	436.796.827
Gastos de suministros área administrativa	-	4.570.560	4.730.530	4.896.098	5.067.462	5.244.823
Otros gastos	2.990.000	-	1.885.356	-	2.317.996	-
Gastos de constitución	11.673.622	-	-	-	-	-
Asesoria e implementación del SG-SST	15.000.000	-	-	-	-	-
Impuesto de renta año anterior	-	-	53.006.298	52.742.048	106.212.591	88.852.524
Total Egresos	384.562.288	1.810.175.913	1.926.815.537	2.106.711.696	2.244.251.625	2.451.826.771
FLUJO DE CAJA NETO	- 384.562.288	- 112.040.120	134.891.130	246.019.160	194.043.561	330.650.683

Fuente: Elaboración propia

Figura 28. Gráfica del flujo de caja neto del proyecto



Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Flujo de caja del inversionista

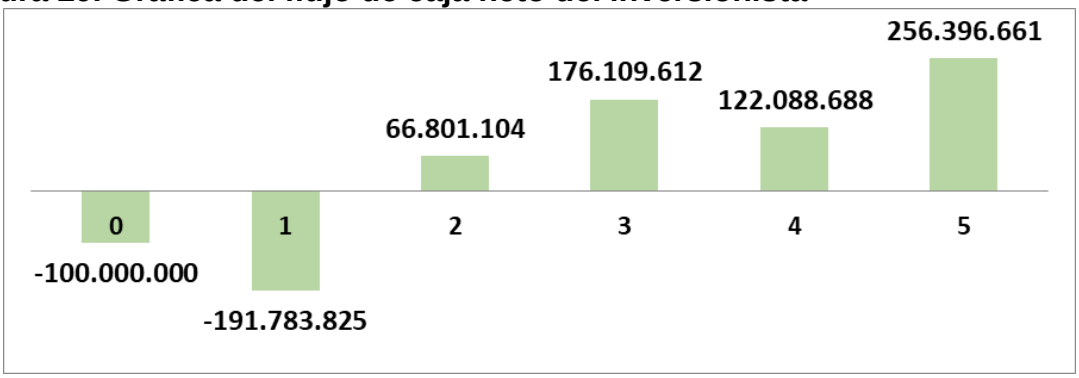
El flujo de caja del inversionista en el que se tiene en cuenta las fuentes de financiación se obtiene a partir del estado de resultados de la empresa y el flujo de efectivo descritos en el numeral 3.5.5 del presente documento. Así, el flujo de caja para su posterior evaluación se relaciona en la Tabla 73 y se ilustra en la Figura 29. En el mismo se puede observar la inclusión del préstamo bancario como ingreso en el año 0 y el pago de la cuota como egreso en los siguientes 5 años, así como la modificación del valor del impuesto.

Tabla 73. Flujo de caja neto del inversionista

	2017 0	2018 1	2019 2	2020 3	2021 4	2022 5
Ingresos por ventas	-	1.698.135.794	2.061.706.667	2.352.730.856	2.438.295.186	2.782.477.454
Ingresos por préstamo del banco	284.562.288					
Total Ingresos	284.562.288	1.698.135.794	2.061.706.667	2.352.730.856	2.438.295.186	2.782.477.454
Inversiones en activo fijo	332.167.666	-	-	-	-	-
Pago de inventarios	15.381.000	1.309.155.701	1.372.781.009	1.528.227.302	1.586.828.329	1.761.984.418
Gastos de transporte y exportación		102.617.279	105.205.213	116.491.093	119.535.293	150.579.677
Gastos de publicidad	7.350.000	7.926.662	8.064.561	8.148.684	8.283.139	8.368.502
Gasto de personal administrativo y de ventas	-	385.905.712	381.142.570	396.206.469	416.006.814	436.796.827
Gastos de suministros área administrativa	-	4.570.560	4.730.530	4.896.098	5.067.462	5.244.823
Otros gastos	2.990.000	-	1.885.356	-	2.317.996	-
Gastos de constitución	11.673.622	-	-	-	-	-
Asesoria e implementación del SG-SST	15.000.000	-	-	-	-	-
Impuesto de renta año anterior	-	-	41.352.619	42.907.891	98.423.759	83.362.842
Pago cuota préstamo	-	79.743.705	79.743.705	79.743.705	79.743.705	79.743.705
Total Egresos	384.562.288	1.889.919.618	1.994.905.563	2.176.621.244	2.316.206.498	2.526.080.793
Ingresos - Egresos	-100.000.000	- 191.783.825	66.801.104	176.109.612	122.088.688	256.396.661

Fuente: Elaboración propia

Figura 29. Gráfica del flujo de caja neto del inversionista



Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Estimación de parámetros y aplicación de criterios

A los flujos de caja netos calculados en el periodo anterior se les realizó la estimación de los parámetros de evaluación y se aplicó los criterios de aceptación, obteniendo los resultados detallados en Tabla 74.

Tabla 74. Estimación de parámetros de evaluación

Flujo de caja del proyecto			Flujo de caja del inversionista		
Parámetro	**Valor**	**Criterio de aceptación**	**Parámetro**	**Valor**	**Criterio de aceptación**
WACC	6,24%	N.A	**WACC**	7,77%	N.A
VPN	231.395.908	VPN > 0, proyecto viable	**VPN**	187.076.367	VPN > 0, proyecto viable
TIR	18,84%	TIR > WACC, proyecto viable	**TIR**	27,15%	TIR > WACC, proyecto viable
B/C	1,60	ABS(B/C) > 1, proyecto viable	**B/C**	2,87	ABS(B/C) > 1, proyecto viable

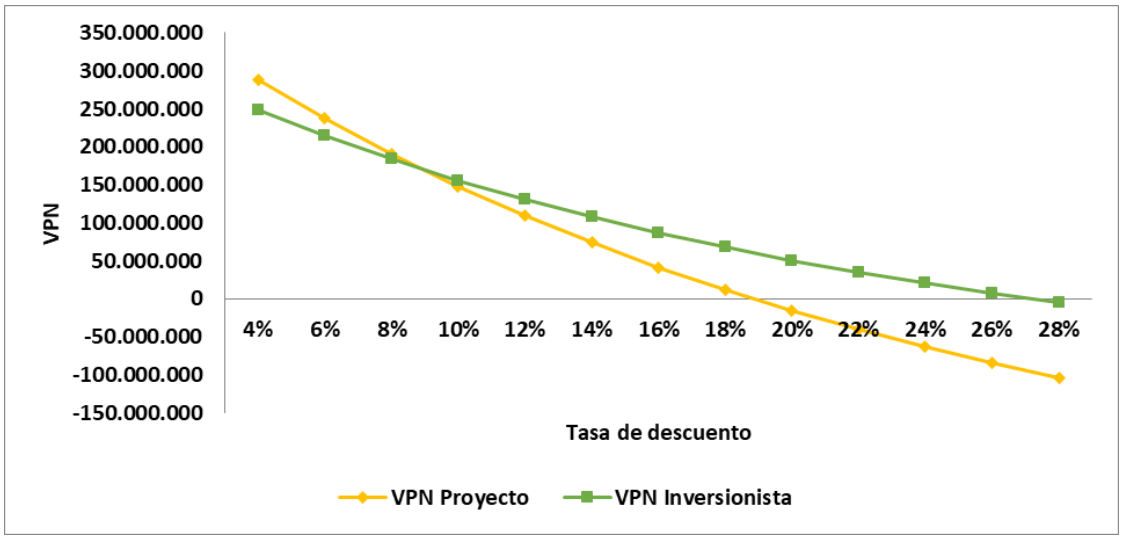
Fuente: Elaboración propia

Según los resultados obtenidos de los parámetros de evaluación, el proyecto es viable dado que se cumplen todos los criterios de aceptación. Entre el flujo de caja del proyecto y del inversionista, se debería elegir el que no incluye financiación ya que el VPN es mayor. No obstante, teniendo en cuenta que los inversionistas no cuentan con todos los recursos para llevar a cabo el proyecto, es necesario recurrir al crédito con bancos.

En cuanto a los otros parámetros de evaluación, la TIR indica que ambas opciones son viables dado que esta tasa es mayor que la WACC. Así mismo, la relación beneficio costo es mayor a 1 por lo cual se confirma la viabilidad de las dos opciones. No obstante, estos dos últimos parámetros no permiten escoger entre ambas opciones, para lo que se utiliza únicamente el VPN.

Como se pudo observar, la opción sin financiación que tiene el VPN mayor, tiene una TIR más baja que la otra opción, por lo que como se comentó este último parámetro no se utiliza para escoger. Lo anterior se debe a que con una tasa de descuento igual al 8,88% el VPN de ambas opciones se iguala, con tasas menores el VPN sin financiación es mayor que con financiación y, con tasas mayores la relación cambia (ver Figura 30).

Figura 30. Comportamiento del VPN ante cambios en la tasa de descuento.



Fuente: Elaboración propia

4.3. Análisis de riesgo e incertidumbre

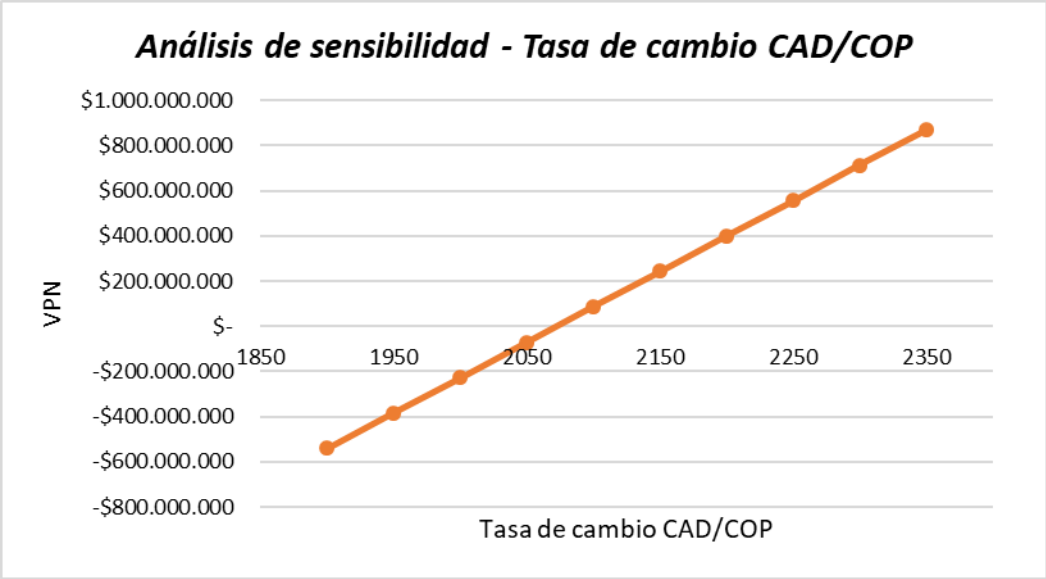
A continuación, se presenta un análisis de sensibilidad del proyecto, específicamente del VPN del flujo de caja del inversionista, ante cambios en la tasa de cambio, el precio de la materia prima (uchuva fresca) y la cantidad vendida.

4.3.1. Sensibilidad ante cambios en la tasa de cambio

En este capítulo se presenta la variación de la tasa de cambio del dólar canadiense CAD con respecto al VPN, manteniendo los otros parámetros constantes. Como se mencionó en el capítulo 1.9.2, el comportamiento histórico de la tasa de cambio COP/CAD, en promedio ha estado alrededor de los COP$ 2.132 por cada dólar canadiense, sin presentarse variabilidad significativa.

En la se presenta la variación del VPN con respecto a la tasa de cambio del Dólar Canadiense. Como se puede observar, en el valor de COP$2.072,32 el VPN del proyecto se hace cero. Para valores menores de tasa de cambio, el proyecto deja de ser viable.

Figura 31. Sensibilidad del VPN frente a la tasa de cambio CAD/COP



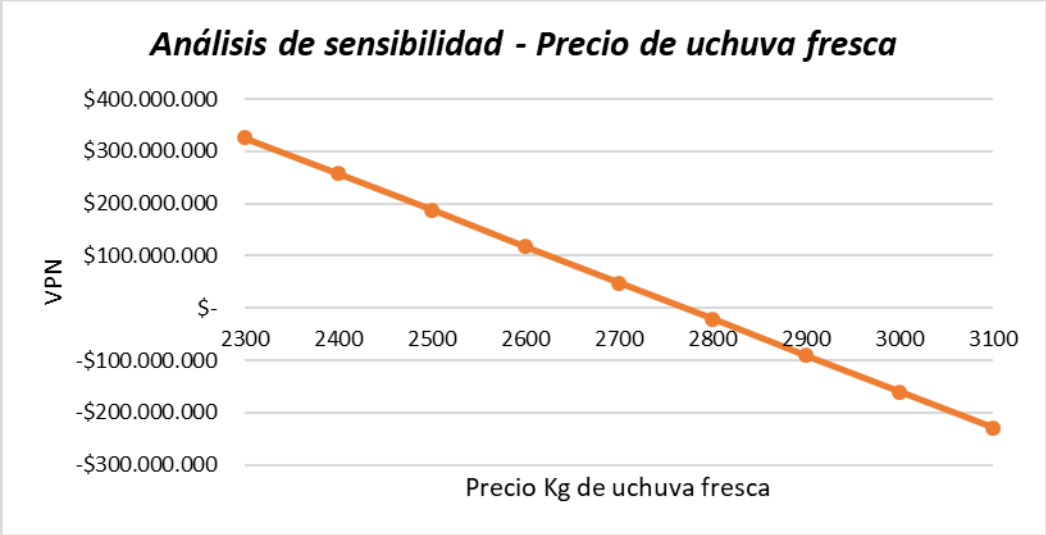
Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, para la mayoría de valores de tasa de cambio obtenidos a partir de las proyecciones se obtiene un VPN positivo y creciente. Es importante resaltar que, en los últimos meses del año 2017, la tasa de cambio ha estado alrededor de los COP$2.300, por lo que de mantenerse esta tendencia el VPN estaría alrededor de $700 millones. No obstante, es necesario tener presente la alta volatilidad del VPN ante pequeños cambios en la tasa de cambio, así, en el rango donde el VPN es positivo, un cambio del 2% en la tasa de cambio genera en promedio un incremento del VPN del 67%, lo que a su vez representa una amenaza ante la caída de la tasa de cambio que puede ser un riesgo para la viabilidad del proyecto.

4.3.2. Sensibilidad ante cambios en el precio de la materia prima

Manteniendo los otros parámetros constantes, en la Figura 32 se presenta un análisis del cambio en el VPN ante variaciones en el precio de la uchuva fresca.

Figura 32. Sensibilidad del VPN frente al precio de la uchuva fresca



Fuente: Elaboración propia

Se observa que el VPN se hace cero cuando el precio del kg de uchuva fresca es de $2.769.32 (a precios del año 2017), ante incrementos mayores el VPN es negativo por lo que el proyecto deja de ser viable. Adicional, se encuentra que con una variación del 4% en el precio de la materia prima, el VPN disminuye aproximadamente un 30%, por lo que su volatilidad es menor si comparamos el efecto que tiene la tasa de cambio. No obstante, es importante comentar que el precio de la uchuva en Colombia no presenta según históricos una variación significativa.

4.4. Conclusiones y recomendaciones

La evaluación financiera realizada permite concluir que:

- El proyecto es viable con y sin financiación a la luz de los parámetros, ingresos y costos definidos en los estudios realizados a nivel de prefactibilidad.
- Existe una alta sensibilidad del VPN ante variación de la tasa de cambio y el precio de la materia prima, aunque esta última es menor que la primera.

En cuanto a recomendaciones:

- Se recomienda realizar un estudio de factibilidad para validar con información primaria los datos del presente estudio y la viabilidad del proyecto
- Como medida de mitigación al posible impacto de la baja en la tasa de cambio, se propone contemplar en un estudio de factibilidad posterior, la utilización de operaciones de cobertura con derivados atado a la tasa de cambio, que busque pactar con entidades financieras una tasa de cambio que favorezca hasta donde sea posible la operación de la compañía, reduciendo en cierto grado y no completamente, el riesgo por tasa de cambio. También se recomienda evaluar en un estudio posterior, la posibilidad de diversificar los destinos de exportación del producto o su venta en el mercado nacional.
- Para disminuir los efectos que pueda generar un cambio en el precio de la materia prima, se recomienda pactar con los agricultores precios fijos por periodos de tiempo que permitan disminuir la volatilidad y el riesgo.

5. GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO

El presente capitulo describe en síntesis el trabajo gerencial del trabajo de grado. Para mayor detalle, remitirse al libro de gerencia que incluyen todos los soportes respectivos.

5.1. Iniciación

El 9 de junio de 2017, la economista Daniela Jiménez Ruiz y la ingeniera Diana Patricia Serrato, formalizaron la inscripción del trabajo de grado ante la Unidad de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito (en adelante la Escuela). Posteriormente, el 30 de junio de 2017 se realizó la entrega formal de la propuesta del trabajo de grado a la Escuela acompañadas y asesoradas por la economista Ángela María Jaramillo, quien fue designada el 15 de junio de 2017 como directora del trabajo de grado.

5.1.1. Acta de constitución

El 21 de julio de 2017, mediante el *Project Charter* del trabajo de grado, la Eco. Ángela María Jaramillo autorizó formalmente el inicio del proyecto, así mismo designó a la Eco. Daniela Jiménez como gerente del trabajo de grado y se definieron los criterios de éxito.

5.1.2. Registro de *Stakeholders*

Se definieron los Stakeholders del proyecto tanto internos como externos y se analizaron utilizando un modelo poder / interés, que permitió definir las estrategias genéricas a manejar con cada uno de ellos.

5.2. Planeación

Después de dar iniciación formal al trabajo de grado, el equipo realizó el plan de gerencia del mismo que fue entregado el 28 de julio de 2017.

5.2.1. Plan de gestión de *Stakeholders*

Para cada *Stakeholder* se definieron estrategias específicas y plan de comunicaciones, para mantener o cambiar la posición actual de cada uno a la deseada por el equipo del proyecto. Los *Stakeholders* partidarios continuaron en la misma posición, al igual que los líderes. No obstante, los neutrales e inconscientes permanecieron en la misma posición y no se logró su participación de partidarios que en algunos casos se buscaba.

5.2.2. Registro de requerimientos y matriz de trazabilidad

Basados en el análisis previo de los *Stakeholders*, se definieron los requerimientos funcionales, otros requerimientos del producto, requerimientos del negocio y la gerencia del trabajo de grado, y se definió la matriz de trazabilidad para la verificación de los requerimientos.

5.2.3. Declaración de alcance

Basados en la definición de requerimientos anteriormente, se realizó y aprobó la declaración de alcance que incluye: objetivos gerenciales, descripción del alcance del producto y del proyecto, criterios de aceptación del producto y de éxito del proyecto, exclusiones, supuestos y restricciones.

5.2.4. WBS con diccionario:

A partir de lo anterior, se definió la WBS que sería la base para la planeación del cronograma y presupuesto, la misma incluye principalmente el estudio de prefactibilidad y los entregables académicos. En el diccionario de la WBS, se detalló la descripción de cada elemento con sus dependientes y responsables.

5.2.5. Línea base de tiempo (cronograma)

Utilizando Project como herramienta de ayuda, se estableció el cronograma del trabajo de grado en el que los principales hitos fueron la entrega del plan de gerencia para el 22 de julio de 2017, la entrega preliminar del informe para el 10 de noviembre de 2017 y la entrega final del trabajo de grado el 9 de febrero de 2018.

5.2.6. Línea base de costos (presupuesto)

El costo total presupuestado del trabajo de grado es de $24.426.180, que se obtuvo a partir de la identificación del costo por hora de los integrantes del equipo del proyecto, así como otros elementos como hojas, internet, impresión, entre otros.

5.2.7. Plan de calidad

Se definieron como métricas de calidad indicadores como SPI y el CPI y una lista de chequeo para ser verificada por la directora del trabajo de grado previo a la aceptación final del trabajo

5.2.8. Organigrama y matriz de asignación de responsabilidades

En el organigrama definido, la dirección del trabajo queda a cargo de la gerente del trabajo, apoyada por la directora, los asesores, el comité de la Escuela y el

segundo evaluador. El equipo del trabajo está conformado por 2 personas. Para cada miembro se definieron en la matriz de asignación de responsabilidades, los roles respectivos.

5.2.9. Matriz de comunicaciones

Buscando la adecuada comunicación de los interesados del trabajo de grado, se estableció un plan de comunicaciones el cual según lo revisado se cumplió a cabalidad, a través de canales como llamadas telefónicas y correos electrónicos.

5.2.10. Control de riesgos

Se identificaron ocho riesgos posibles, de los cuales solo se materializó el riesgo número 7 relacionado con la disponibilidad de tiempo de los miembros del equipo por desarrollar sus labores en los trabajos actuales. El riesgo una vez se hizo realidad, se aceptó y se tomaron medidas posteriores como mayor tiempo dedicado.

5.3. Seguimiento y control

Se realizaron 5 informes de desempeño quincenales según lo planeado, en los que se observaron algunas desviaciones con respecto a la línea base y se tomaron las medidas adecuadas.

Así mismo, las reuniones quincenales realizadas con la directora de trabajo de grado fueron consignadas en 8 actas de reuniones en las que se determinó entre otras cosas los compromisos cumplidos, los pendientes por cumplir y las lecciones aprendidas.

Finalmente, se realizó un control de cambios que consistió en autorizar la no realización de dos viajes a zonas de cultivo de uchuva, buscando mayor tiempo para la elaboración del informe.

6. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía mayor de Bogotá. (2016). Información general sobre problemática de ruido. Recuperado a partir de http://ambientebogota.gov.co/ruido

Alcaldía Municipal de Chía, Departamento Administrativo de Planeación, & Dirección de Sistemas de Información para la Planificación. (2015). Caracterización poblacional Chía, Cundinamarca, (6).

Alcaldía Municipal de Villapinzón. (2016). *Plan de desarrollo Villapinzón 2016-2020*. Villapinzón, Cundinamarca. Recuperado a partir de http://villapinzon-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/35396565393530656263376133303236/villapinzn-acuerdo-plan-desarrollo-2016-2020.pdf

Ambiente-Región, C. (1998). Contaminación Industrial Industria Procesadora De Frutas Y. Recuperado a partir de http://www.ingenieroambiental.com/2060/Guia para la prevención de la contaminación. Industria de frutas y hortalizas.pdf

Castro, A., Rodríguez, L., & Vargas, E. (2008). SECADO DE UCHUVA (Physalis peruviana L) POR AIRE CALIENTE CON PRETRATAMIENTO DE OSMODESHIDRATACIÓN. *Vitae*, *15*(2), 226–231.

Cedeño, M. M. (2004). *Plan exportador, logístico y de comercialización de uchuva al mercado de Estados Unidos para Fruexpo S.C.I L.T.D.A*. Bogotá. Recuperado a partir de http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis135.pdf

CONSTRUDATA. (2015). Análisis resumidos generales. *Edición 174*. Recuperado a partir de http://www.construdata.com/BancoMedios/Documentos PDF/Analisis_resumidos_generales_y_detallados_174.pdf

DIAN. (2016). Muisca DIAN. Recuperado el 7 de noviembre de 2017, a partir de https://muisca.dian.gov.co/WebArancel/DefMenuConsultas.faces

Exhibir Equipos. (2016). Deshidratador industrial de frutas. Recuperado a partir de http://exhibirequipos.com/producto/deshidratador-industrial-frutas-60-bandejas/

Gachetá-Cundinamarca, A. de. (2016). Alcaldía de Gachetá- Normas vigentes. Recuperado a partir de http://www.gacheta-cundinamarca.gov.co/normatividad_vigente.shtml

Icontec, I. C. D. N. T. Y. C. (2008). *Ntc 1486 - Representación De Tesis, Trabajos De Grado Y Otros Trabajos De Investigación*. *Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435*.

Medina, M. A. (2017). Uchuva, el otro oro de exportación. *El Espectador*. Recuperado a partir de https://www.elespectador.com/economia/uchuva-el-otro-oro-de-exportacion-articulo-718386

Mesa., C. M. La. (2016). *Acuerdo-016-estatuto-tributario-1-135*. La Mesa, Cundinamarca. Recuperado a partir de http://lamesa-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/66323438373031363038336630663935/acuerdo-016-estatuto-tributario-1-135.pdf

Microsoft. (2016). Microsoft Project 2016.

Municipales, E. agropecuarias. (2017). Sector Agropecuario. *Observatorio económico Boyacá*. Recuperado a partir de http://www.boyaca.gov.co/economico/sectores-economicos/sector-agroindustrial

Portal Frutícola. (2014). En Colombia identifican nuevo potencial de la uchuva. Recuperado a partir de https://www.portalfruticola.com/noticias/2014/06/27/en-colombia-identifican-nuevo-potencial-de-la-uchuva/

PROCOLOMBIA. (2011). Uchuva colombiana tiene el sello Fairtrade. *Noticias Procolombia*. Recuperado a partir de http://www.procolombia.co/noticias/uchuva-colombiana-tiene-el-sello-fairtrade

PROCOLOMBIA. (2014). Rutas y tarifas de transporte. Recuperado a partir de http://www.colombiatrade.com.co/herramientas/rutas-y-tarifas-de-transporte

PROCOLOMBIA. (2015). Condiciones de acceso. Recuperado a partir de http://www.colombiatrade.com.co/herramientas/condiciones-acceso

PROCOLOMBIA. (2015). Conozca las tendencias y oportunidades para la uchuva colombiana en el mercado canadiense. *Noticias Procolombia*. Recuperado a partir de http://www.procolombia.co/actualidad-internacional/conozca-las-tendencias-y-oportunidades-para-la-uchuva-colombiana-en-el-mercado-canadiense

PROCOLOMBIA. (2015). Estadísticas de exportación- País de destino. Recuperado a partir de http://www.colombiatrade.com.co/herramienta/estadisticas-exportacion/importacion-pais-de-destino

PROCOLOMBIA. (2015). Infraestructura logística y transporte de carga en Colombia (pp. 1–74).

PROCOLOMBIA. (2015). Ruta exportadora. Recuperado a partir de http://www.procolombia.co/ruta-exportadora/

PROCOLOMBIA. (2016). *Canadá, un mercado atractivo para la uchuva colombiana*. Recuperado a partir de http://www.procolombia.co/sites/default/files/uchuva_can-2016.pdf

PROCOLOMBIA. (2016). *Manual de empaque y embalaje para exportación*. Recuperado a partir de http://www.procolombia.co/ruta-exportadora/sites/default/files/documentos/Manual_de_empaque_y_embalaje_para_exportacion.pdf

PROCOLOMBIA. (2016). *Perfil logístico Canadá*. Recuperado a partir de http://www.colombiatrade.com.co/sites/default/files/perfil_logistico_de_canada.pdf

PROCOLOMBIA. (2017). Encuentre oportunidades de negocio. Recuperado a partir de http://www.colombiatrade.com.co/oportunidades-de-negocio

Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®)*. *Project Management Institute, Inc.* https://doi.org/HD69.P75G845 2013 658.4'04--dc23 2012046112

Santander Totta Empresas. (2010). *Incoterms 2010* (Vol. 20). Recuperado a partir de https://www.santander.cl/empresas/nuestros_productos/pdf/INCOTERMS.pdf

Santander Trade. (2017). Canadá: Entorno Legal. Recuperado a partir de https://es.portal.santandertrade.com/establecerse-extranjero/canada/entorno-legal

SIPSA, MinAgricultura, & DANE. (2013). Comportamiento de los precios. Informe de contexto. *Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (SIPSA).*, 48 p. Recuperado a partir de http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Semana_29dic_04ene_2013.pdf

SURA, A. (2015). Manejo manual de cargas. Recuperado a partir de https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/74-centro-de-documentacion-anterior/seguridad-industrial/785--sp-7581

Terrafertil. (2016). Nature´s Heart Terrafertil. Recuperado a partir de http://natureshearttterrafertil.com/goldenberry/

Transporte, M. de. (2012). *Sistema de Información Comercial Logística de Exportación Reporte de Tarifas de Transporte Marítimo por Ruta Sistema de Información Comercial Logística de Exportación Reporte de Tarifas de Transporte Marítimo por Ruta*. Recuperado a partir de http://www.colombiatrade.com.co/herramientas/logistica/reportes-de-transporte/maritimo/tarifas-por-rutas

Villapinzón-Cundinamarca, A. de. (2017). Acuerdo-04-estatuto-tributario.pdf. Villapinzón, Cundinamarca. Recuperado a partir de http://villapinzon-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/65353964373766366635383336353033/acuerdo-04-estatuto-tributario.pdf

Empresa de acueducto de Bogotá. (2017). Tarifas servicios de acueducto y alcantarillado. Retrieved from http://www.acueducto.com.co/wpsv61/wps/portal/!

_WCM&WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/eaabv6/sacueducto/aservicios/aservsecprincipal/serviciostarifas

CODENSA. (2017). *Tarifas de energía eléctrica ($ / kwh) reguladas por la comisión de regulación de energía y gas (CREG) octubre de 2017*.

ANEXO 1. Trámite para obtener el permiso de vertimientos

Dado que el proyecto estará localizado en la ciudad de Bogotá, la autoridad competente para otorgar el permiso corresponde a la Secretaria Distrital de Ambiente. Es importante aclarar que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) "tiene competencia para la evaluación, otorgamiento y seguimiento de Permiso de Vertimientos, cuando el solicitante corresponde a Corporaciones Autónomas Regionales o Autoridades Ambientales para su beneficio o para los casos en los cuales son financiadores de los proyectos o en el marco de convenios interadministrativos, igualmente en aquellos casos en donde se asuma la competencia por facultad discrecional del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible"[43]

Según lo dispuesto por la Secretaria Distrital de Ambiente (SDA), para obtener el permiso de vertimientos se requiere cumplir con los siguientes 5 pasos:

Reunir los documentos que se listan a continuación y cumplir con las condiciones requeridas:

- Descargar y diligenciar el *Formulario único nacional de solicitud de permiso de vertimientos (Ver Anexo 1)*
- Reunir los requisitos que se encuentran en la *Lista de chequeo permiso de vertimientos al alcantarillado público (Ver Anexo 2)*
- Reunir los requisitos que se encuentran en la *Lista de chequeo Permiso de Vertimientos -a suelo y/o cuerpos de agua* o reclamarlos en cualquiera de los puntos de atención (No aplica para el proyecto).

Teniendo en cuenta que dentro de la lista de chequeo de los documentos necesarios para obtener el permiso, se encuentran los análisis de las muestras que deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM y que el muestreo representativo se deberá realizar de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas. Así como los estudios, diseños, memorias, planos y demás especificaciones de los sistemas de recolección y tratamiento de las aguas residuales deberán ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados para ello y que cuenten con su respectiva matrícula profesional de acuerdo con las normas vigentes en la materia, en el presente estudio se realiza el supuesto de que reunir los documentos requeridos por la autoridad ambiental puede llevar para el proyecto alrededor de 60 días calendario, el cual se incluirá en el cronograma especificado más adelante.

[43] Ver http://www.anla.gov.co/permiso-vertimientos-aguas-residuales

Realizar el pago de la evaluación:

- Solicitar el recibo de liquidación en los puntos de atención o realizar la descarga por el autoliquidador de la Secretaría Distrital de Ambiente y siga las instrucciones para realizar la liquidación del trámite.
- Imprimir el recibo generado por el autoliquidador en impresora láser y dirigirse a cualquier sucursal del Banco de Occidente.

Teniendo en cuenta que el costo aproximado del proyecto de montaje de la planta deshidratadora de uchuva será de $250.000.000 de pesos colombianos, según la Resolución 1280 de 2010, la tarifa máxima que la autoridad ambiental podrá cobrar para la evaluación del permiso ambiental será de $1.235.691 pesos, correspondiente a la tarifa de proyectos con costo entre 300 y 400 SMMV.

En el cronograma del proyecto, la realización del pago de la evaluación tardará 1 día hábil.

Radicar la documentación en los puntos de atención de la SDA

Según lo reglamentado por el Decreto 1076 de 2015: "Una vez radicada la solicitud de permiso de vertimiento, la autoridad ambiental competente contará con diez (10) días hábiles para verificar que la documentación esté completa, la cual incluye el pago por concepto del servicio de evaluación. En caso que la documentación esté incompleta, se requerirá al interesado para que la allegue en el término de diez (10) días hábiles, contados a partir del envío de la comunicación. Cuando la información esté completa, se expedirá el auto de iniciación de trámite"[44]. Para la realización del cronograma del proyecto se asume que la documentación estará completa, por lo que únicamente se contarán los 10 días hábiles que tiene la autoridad ambiental para verificar la documentación y expedir el auto de iniciación del trámite.

Recibir la visita por parte de la SDA, donde se verificará la información aportada por el solicitante.

Según la normativa vigente, la autoridad ambiental tendrá treinta (30) días hábiles siguientes a la publicación del auto de iniciación de trámite, para realizar el estudio de la solicitud de vertimiento y practicar las visitas técnicas necesarias. Una vez realizadas dichas visitas, la SDA tendrá hasta ocho (8) días hábiles para emitir el correspondiente informe técnico. Una vez proferido dicho informe, se expedirá el auto de trámite que declare reunida toda la información para decidir si autorizar o no el permiso ambiental.

[44] Ver Decreto 1076 de 2015

Como respuesta se obtiene la resolución de permiso de vertimientos.

La autoridad ambiental competente decidirá mediante resolución si otorga o niega el permiso de vertimiento, en un término no mayor a veinte (20) días hábiles, contados a partir de la expedición del auto de trámite. Según la reglamentación vigente, la decisión deberá estar basada en la clasificación de aguas, en la evaluación de la información aportada por el solicitante, en los hechos y circunstancias deducidos de las visitas técnicas practicadas y en el informe técnico.

En caso de negarse el permiso de vertimientos, procederá el recurso de reposición dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de notificación de la misma. En caso de ser aprobado, el permiso de vertimiento se otorgará por un término no mayor a diez (10) años. En la realización del cronograma del proyecto se supone que el permiso será otorgado sin ningún contratiempo y no será necesario un recurso de reposición.

Dado lo anterior, el cronograma del trámite de obtención del permiso de vertimientos del proyecto queda de la siguiente manera (Nota: se supone que la fecha de inicio es el 1 de septiembre de 2018 y que, durante las etapas del trámite, la autoridad ambiental se tardará el tiempo máximo permitido por la norma)

Según lo anterior, el cronograma de ejecución del proyecto debe contemplar alrededor de 129 días que puede tardar la autorización del permiso de vertimientos por parte de la autoridad ambiental. Lo anterior, suponiendo que no existan contratiempos como la presentación de documentos incompletos o la negación del permiso y que deba presentarse el recurso de reposición.