

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA LA  
DESHIDRATACIÓN Y PULVERIZACIÓN DE CEBOLLA JUNCA (*Allium  
Fistulosum*) (CON ENFOQUE BPM), PARA LA ASOCIACIÓN ASOPARCELA DEL  
MUNICIPIO AQUITANIA BOYACÁ.

DIANA PAOLA FRANCO CHAPARRO  
MARÍA LISETH VARGAS ROJAS

Trabajo modalidad de grado:  
Monografía

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS  
DUITAMA  
2017

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA LA  
DESHIDRATACIÓN Y PULVERIZACIÓN DE CEBOLLA JUNCA (*Allium  
Fistulosum*) (CON ENFOQUE BPM), PARA LA ASOCIACIÓN ASOPARCELA DEL  
MUNICIPIO AQUITANIA BOYACÁ.

DIANA PAOLA FRANCO CHAPARRO  
MARÍA LISETH VARGAS ROJAS

TRABAJO MODALIDAD DE GRADO:  
MONOGRAFÍA

Director:  
DARÍO ALBERTO PINTO  
Ingeniero de alimentos y químico

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS  
DUITAMA  
2017

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos cordialmente a la asociación ASOPARCELA, por brindarnos la oportunidad para ejecutar el proyecto investigativo y ofrecer las herramientas necesarias y apoyo durante todo el proceso.

Al docente Darío Alberto Pinto, por su dirección acompañamiento y apoyo para realización de la investigación, destacando sus valores de tolerancia, dedicación, y paciencia

Al señor Gustavo Adolfo Vargas, por su tiempo para instruirnos en el proceso metodológico y guiarnos para obtener los resultados deseados

A los jurados, Sandra Marcela Moreno Galvis y Efraín Martínez Quintero por su mérito de corrección y ejercer apoyo en nosotras y lograr ejecutar el proyecto

A todas aquellas personas, que con sus participaciones y acompañamiento hicieron más amena nuestro proceso investigativo.

## DEDICATORIA

A mi bella madre por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida

A mis hermanos por ser parte del motor de mi vida

A mi, mejor amigo David Acosta, por sus consejos, por su amor y apoyo  
incondicional en este proceso profesional

Y sobre todo a Dios por permitirme culminar cada una de las metas que la vida  
me ha brindado.

Diana franco

## DEDICATORIA

*A Ti, mi estrella favorita.*

*Liseth Vargas*

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	1
ÍNDICE DE TABLAS, GRAFICOS E ILUSTRACIONES.....	4
1. INTRODUCCION .....	6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	7
3. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	10
4. JUSTIFICACION .....	11
5. OBJETIVO GENERAL.....	13
5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	13
6. MARCO DE REFERENCIA .....	14
6.1 MARCO TEORICO.....	14
6.1.1 Antecedentes .....	14
6.1.3 Variedades.....	16
6.1.4 Perdidas pos cosecha, Cebolla junca producida en Aquitania .....	17
6.1.5 Cebolla junca deshidratada y pulverizada.....	17
6.1.6 Buenas Prácticas de Manufactura .....	19
6.1.7 Costos de producción.....	19
6.1.8 Sistema de costos por órdenes de producción.....	20
6.1.9 Hojas de costos .....	20
7. MARCO DE CONCEPTOS .....	21
8. MARCO GEOGRAFICO .....	22
8.1 UBICACIÓN. ....	22
8.1.1 Aquitania Boyacá:.....	22
9. MARCO LEGAL.....	23
9.1 DECRETO 3075 DE 1997.....	23
9.2 RESOLUCION 3929 del 2013 .....	24
9.3 RESOLUCION 2674 del 2013 .....	25
9.4 BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA), PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS .....	25
10. METODOLOGIA. ....	27
10.1 TIPO DE ESTUDIO. ....	27

10.2 POBLACION Y MUESTRA.....	27
11. RESULTADOS Y ANALISIS.....	29
11.1 RECOLECCION DE LA INFORMACION.....	29
11.2 DISEÑO EXPERIMENTAL.....	29
12. CAPÍTULO 1: Determinar las condiciones óptimas para el proceso de deshidratación y pulverización, en la Unidad de Investigación y Extensión Agroindustrial UPTC y en la planta de producción de la asociación.....	29
12.1 MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADA EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....	29
12.1.1 Fase 1: maquinaria y equipo utilizada en las instalaciones de la unidad de investigación y extensión agroindustrial de la uptc, sugerida por la normatividad nacional vigente, como se demuestra a continuación.....	29
12.1.2 Fase 2: maquinaria y equipo utilizada en la planta de la asociacion asoparcela del municipio de Aquitania, Boyacá.....	32
12.2 DESARROLLO METODOLÓGICO DE LOS PROCESOS.....	34
12.2.1 Fase 1: Desarrollo metodológico y experimental realizado en las instalaciones de la unidad de investigación y extensión agroindustrial de la UPTC.....	34
12.2.2 Fase dos: Desarrollo metodológico realizado en las instalaciones de la planta de producción de la asociacion asoparcela.....	38
12.3 RESULTADOS PROCESO DE ANALISIS EXPERIMENTAL.....	44
12.3.1 Resultados en cada uno de los tratamientos de estudio.....	47
12.4 ANALISIS EXPERIMENTAL.....	47
12.4.1 Determinación de condiciones ideales en proceso de deshidratación.....	52
12.4.2 Calculo de velocidad de deshidratación.....	53
12.4.3. Determinación de perdida de humedad.....	56
12.4.4 Cinética de secado.....	57
12.4.5 Determinación de punto anticrítico y proscritico.....	59
12. 5 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN UPTC.....	60
12.5.1 Tratamiento de 60°C.....	60
12.5.2 Tratamiento de 70°C.....	61
12.5.3 Tratamiento de 75°C.....	62
12.6 RESULTADOS DEL PROCESO DE DESARROLLO EN LA PLANTA DE PRODUCCION DE LA ASOCIACION ASOPARCELA.....	63
13. CAPITULO 2: Realizar la estructura de costos de producción, obtenidos en cada uno de los procesos óptimos de deshidratación y pulverización de la cebolla junca.....	64
13.1 DETERMINACION DE LOS COSTOS.....	64

13.1.1	Identificación de los tres elementos fundamentales de costos: .....	65
13.1.2	Distribución de tiempo para cada proceso. ....	67
13.1.3	Determinación de Salario.....	68
13.2	ANALISIS DE PRECIOS.....	74
13.2.1	Variación mensual de los precios de la cebolla junca durante los últimos diez años según LA CENTRAL DE CORABASTOS. ....	75
13.2.2	Análisis de precios comerciales del último año cora- bastos.....	80
13.2.3	Análisis de precios durante la comercialización realizada por la asociación.....	82
14.	CAPITULO 3: Elaborar un diagnóstico general de buenas prácticas de manufactura para la asociación asoparcela.....	83
14.1	DIAGNOSTICO GENERAL DE BPM (BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA) 83	
14.1.1	Almacenamiento de materias primas .....	84
14.1.2	Establecimiento.....	84
14.1.3	Higiene del proceso:.....	84
14.1.4	Higiene del personal.....	85
14.1.5	Almacenamiento de producto terminado .....	85
14.1.6	Documentación .....	86
15.	RECOMENDACIONES.....	87
16.	CONCLUSIONES .....	89
17.	ANEXOS .....	91
17.1	VARIABLE TEMPERATURA/TIEMPO .....	91
15.	BIBLIOGRAFIA .....	119
16.	INFOGRAFIA .....	122



## ÍNDICE DE TABLAS, GRAFICOS, ILUSTRACIONES Y ANEX

### INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Contenido nutricional de la cebolla .....	15
Tabla 2: Clasificación taxonómica.....	16
Tabla 3: Descripción de equipos utilizados en la planta de investigación y extensión agroindustrial UPTC .....	30
Tabla 4: Maquinaria utilizada en el proceso de investigación en la asociación ASOPARCELA.....	32
Tabla 5: Variable temperatura/tiempo en el proceso de deshidratación de cebolla junca .....	44
Tabla 6: Combinación de variables de estudio .....	45
Tabla 7: clasificación de variables de estudio para el proceso de deshidratación de cebolla junca..	45
Tabla 8: Análisis porcentuales de humedad, cebolla junca.....	47
Tabla 9: Factor ANOVA cuatro horas .....	49
Tabla 10: ANOVA table, cuatro horas.....	49
Tabla 11: Factor ANOVA, cinco horas .....	50
Tabla 12: ANOVA table, cinco horas.....	50
Tabla 13: Factor ANOVA, seis horas .....	51
Tabla 14: ANOVA table, seis horas.....	51
Tabla 15: Velocidad de secado para la cebolla junca deshidrata. ....	54
Tabla 16: Determinación de pérdida de humedad para cebolla junca deshidratada .....	55
Tabla 17: Asignación de valor por hora.....	68
Tabla 18: Materiales indirectos.....	69
Tabla 19: Tabla total de costos .....	72
Tabla 20: Análisis de costo del producto final, cebolla junca deshidrata .....	73
Tabla 21: Costo por gramo de cebolla deshidratada y pulverizada .....	74
Tabla 22: Análisis de precios CORABASTOS 2007-2016 .....	76
Tabla 23: Precios COP del año 2016, por kilogramo de cebolla junca, CORABASTOS .....	80
Tabla 24: Compra de materia prima por Kg de cebolla junca en ASOPARCELA .....	82

### INDICE DE GRAFICOS

Grafica 1: Flujograma proceso de deshidratación, cebolla junca.....	34
Grafica 2: Contenido de humedad, cebolla junca .....	57
Grafica 3: Velocidad de secado, cebolla junca deshidratada .....	58
Grafica 4: Isoterma de Desorción .....	58
Grafica 5: Distribución de tiempo por cada operario.....	66
Grafica 6: Variabilidad precio cebolla junca últimos 10 años .....	78
Grafica 7: Precios COP 2016.....	81

## **INDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1 .....	23
Ilustración 2 .....	35
Ilustración 3 -Ilustración 4 .....	36
Ilustración 5 - Ilustración 6 .....	37
Ilustración 7 .....	37
Ilustración 13 - Ilustración 14 .....	42
Ilustración 18- Ilustración 19 .....	46
Ilustración 20 .....	60
Ilustración 21 .....	61
Ilustración 22 .....	62
Ilustración 23 .....	63

## **TABLA DE ANEXOS**

## 1. INTRODUCCION

La cebolla junca (*allium fitulosum*) es una hortaliza muy empleada en la gastronomía colombiana, la mayor parte de su producción se comercializa en fresco desaprovechando la oportunidad de darle valor agregado al producto, existen procesos que podrían generar rentabilidad para los productores en la cadena de comercialización.

**ASOPARCELA S.A** es una asociación que está ubicada en el municipio de Aquitania Boyacá representada legalmente por el señor Jairo Alexander López Perico, fue fundada hace 15 años bajo el enfoque de una organización que tiene como misión producir, transformar, comercializar y brindar asesorías en producción agrícola específicamente en la cebolla junca. En la actualidad cuenta con 20 integrantes certificados en **BPA** (Buenas prácticas agrícolas). Lo que garantiza la calidad de sus productos, además de tener una producción limpia y amigable con el medio ambiente.

Este trabajo investigativo se desarrolló bajo el enfoque agroindustrial, con la intención de fomentar nuevos productos en la organización, por medio de la estandarización de los procesos y determinación de los costos para la producción de cebolla deshidratada y pulverizada, usando como sujeto de estudio la variedad pastusa, desarrollando diversos análisis y pruebas en los laboratorios de la universidad y de la asociación.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dar valor agregado a materias primas por medio de la agroindustria, sería, sin lugar a dudas, una salida económica para muchos agricultores en el país, pero la gran inversión en infraestructura y el cumplimiento de la normatividad sanitaria, son requisitos difíciles de cumplir si no se busca la asociatividad.<sup>1</sup> El gobierno colombiano destinó en el año 2016, 221.4 mil millones de pesos para el apoyo de unidades productivas y desarrollo rural, dinero que no ha sido ejecutado en su totalidad por la carencia de proyectos que demuestren viabilidad técnica, económica y financiera.<sup>2</sup>

En la cadena de comercialización de las hortalizas en América Latina se pierden alrededor de 190 millones de toneladas de productos en promedio cada año; una de las razones es el mal manejo pos cosecha y no generar valor agregado a estos.<sup>3</sup> Uno de estos es la cebolla junca, pues cuenta con nutrientes como carbohidratos, vitaminas, minerales y gran cantidad de agua, tales contenidos la hacen susceptible al ataque de microorganismos que afectan su producción y comercialización generando pérdidas económicas.<sup>4</sup> Situación que preocupa al gobierno nacional, obligándolo a buscar medidas de control que permitan garantizar la seguridad alimentaria del país.

El sector agroindustrial en Colombia reporta bajo crecimiento comparado con otros países, ya que la inversión en el sector agropecuario para el año 2016 fue de \$4,5

---

<sup>1</sup>Valdez ramón, Comunidades productivas, asociatividad y producción el territorio, (2005).

<sup>2</sup>Mini hacienda 2016.

<sup>3</sup> FAO, pérdidas de alimentos en el mundo.(2011)

<sup>4</sup>Ramírez Hernán, LA CEBOLLA DE RAMA (*allium fistulosum*) y su cultivo, corpoica, (2004).

billones de pesos, lo que equivale a US\$ 2.250 millones a la tasa de cambio actual. **Según min agricultura 2014**, para muchos expertos en el tema, esta no llega a ser ni la quinta parte de inversión que hacen otros países como Brasil, Estados Unidos, y Chile, situación que dificulta la tecnificación; cabe recordar que en Colombia la mayoría de productores manejan sistemas artesanales.

Según registros del **DANE 2015** en el municipio de Aquitania se concentra más del **60 %** de la producción nacional de cebolla junca, con una producción de 195.358 ton/año siendo la primera actividad agropecuaria económica de la región, pero a pesar de la disponibilidad de materia prima con que cuenta el municipio se elaboran pocos derivados alimenticios, por temas como culturización, e incentivos a la producción agroindustrial, regional y nacional, tampoco se conocen estudios exitosos en cuanto a deshidratación y pulverización de la cebolla junca en el departamento de Boyacá, perdiéndose importantes mercados y la posibilidad de diversificar la cadena de comercialización de la hortaliza.

Los elevados costos de producción en Colombia, , hacen que los productos tengan precios más altos comparados con los de otros países, factor que hace poco competitiva la utilidad frente a la demanda que requiere el mercado. Para el caso del cultivo de cebolla larga, sus altos costos se originan por la gran cantidad de fertilizantes, herbicidas e insecticidas usados y por la carencia de subsidios en los insumos agrícolas.<sup>5</sup> En parte, esta es una de las razones por las cuales no se exporta y se condena automáticamente a la comercialización local, lo que repercute en menores ganancias para el sector.

---

<sup>5</sup>Castellanos Pedro, Manejo integral del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum* L), 1999.

Teniendo en cuenta que la agroindustria es una gran oportunidad para mejorar la economía de la región, se esperaría que se tuviera conocimiento de factores cruciales como asegurar la inocuidad de los productos, desde de la producción primaria hasta el consumo final, ya que el mercado exige cada vez más, estrictas normas de sanidad, inocuidad y calidad de los productos alimenticios, aplicando las Buenas Prácticas de Manufactura (**BPM**), que cumplen un papel fundamental en la calidad y la certificación de los bienes agrícolas con el fin de garantizar un bien común. Sin embargo, que en pocas oportunidades se realizan estas actividades,

En la actualidad la asociación enfrenta varios retos, uno de ellos es la falta de investigación y ejecución de nuevos subproductos a partir de la cebolla junca, (cebolla deshidratada) con el agravante de no contar con la infraestructura adecuada, para desarrollar estas actividades y obtener nuevos artículos a base de cebolla junca que posiblemente pueden incursionar en el mercado.

### **3. FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿La cebolla deshidratada y pulverizada puede proyectarse como una nueva línea de producción rentable para ASOPARCELA S.A.?

#### 4. JUSTIFICACION

La producción de cebolla junca (*Allium fistulosum*) en Colombia, se desarrolla en 14.533 hectáreas (ENA DANE 2014) con una cosecha estimada de 289.975 toneladas, y rendimientos nacionales promedio de 39,9 Ton/ha/año. El departamento de Boyacá es el principal productor con 195.358 Ton/año, que corresponden al 67,4% de la producción total, seguido por los departamentos de Nariño, Risaralda y Santander. Cabe resaltar que los mayores rendimientos en la producción se presentan en el departamento de Boyacá con 55,2 Ton/ha/año, superando el promedio nacional, gracias a varias ventajas comparativas que poseen como clima, suelo, oferta ambiental, acumulación de horas frío, vocación hortícola cebollera de los productores y experiencia por más de 60 años, donde han prevalecido en el mercado compitiendo con calidad y cantidad.

El consumo de la cebolla junca en fresco no siempre es aprovechado en su totalidad, ya que solo se utiliza la parte del tallo generando pérdidas en el material vegetal de 42.66% este porcentaje corresponde a las hojas y las raíces. Ventaja favorable que posee el producto deshidratado perdiendo solamente un 6%.

**ASOPARCELA**, produce y comercializa cebolla junca en fresco, donde la composición nutricional, el pH y la Actividad acuosa son factores intrínsecos que favorecen el desarrollo de microorganismos en los alimentos<sup>6</sup>, al deshidratar y pulverizar la variedad de cebolla junca pastusa, se logra disminuir la cantidad de agua presente en la hortaliza y por ende, aumentar la vida útil en anaquel, se

---

<sup>6</sup> Botanical-online,(2012)



disminuyen costos en la cadena de comercialización al no requerir cadena de frío y ocupar menos espacio en el almacenamiento.

En la transformación de los productos se debe llevar la implementación de las **BPM**<sup>7</sup> con el objetivo principal de obtener productos seguros para el consumo humano. Se espera con esto alcanzar mayores beneficios para los productores y lograr normalización de los procesos, generando credibilidad y rentabilidad para el sector cebollero. En cuanto al producto, se ofrecerá al mercado estandarizado cumpliendo con todas las normas de inocuidad.

La investigación busca realizar un aporte en la cadena de comercialización de la cebolla junca al dar valor agregado a las materias primas procesadas por la asociación, además de ser el primer paso para la formulación de una idea de negocio que permita acceder a créditos con tasa subsidiada e incluso con incentivo a la capitalización rural (ICR), aprovechando las políticas públicas del estado como Colombia Siembra, Proyecto apoyo a alianzas productivas, entre otros.

---

<sup>7</sup> Bastidas pablo, BPM industria de alimentos, (2008)

## 5. OBJETIVO GENERAL

Estandarizar los procesos y los costos de producción para la deshidratación y pulverización de cebolla junca (*allium fitulosum*) (con enfoque BPM), para la asociación ASOPARCELA del municipio Aquitania Boyacá.

### 5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Determinar las condiciones óptimas para el proceso de deshidratación y pulverización, en la Unidad de Investigación y Extensión Agroindustrial UPTC y en la planta de producción de la asociación.
- Realizar la estructura de costos de producción, obtenidos en el proceso óptimo de deshidratación y pulverización de la cebolla junca.
- Elaborar un diagnóstico general de buenas prácticas de manufactura para la asociación **asoparcela**.

## 6. MARCO DE REFERENCIA

### 6.1 MARCO TEORICO

#### 6.1.1 Antecedentes: El producto: cebolla de rama (*allium fistulosum*)

La cebolla de rama (*allium fistulosum*) es de origen asiático y su cultivo se remota a más de cuatro mil años, en américa se inició este cultivo a principios del siglo XVII y en la actualidad se puede decir que está extendido por todo el mundo<sup>8</sup>.

De acuerdo con la encuesta nacional agropecuaria para el año 2014, los cultivos transitorios obtuvieron un aumento significativo con respecto área de producción, área cosechada y área sembrada, frente a años anteriores especialmente para el caso de la cebolla de rama ya que para este mismo año reporto 17.860 (ha) sembradas, 16.684 (ha) cosechadas, y 357.945 toneladas producidas<sup>9</sup>

El departamento de Boyacá es el principal productor con 195.358 toneladas que corresponden al 67.4% de la producción total, seguido por los departamentos de Nariño, Risaralda y Santander. Cabe resaltar que los mayores rendimientos en la producción se representan en el departamento de Boyacá con 55,2 toneladas por hectárea al año, superando el promedio nacional<sup>10</sup>. El municipio con mayor participación a nivel nacional es el municipio de Aquitania (Boyacá) ya que cuenta con 2.649 hectáreas sembradas y 105.960 toneladas producidas en el último año.

La cebolla de rama es una hortaliza que se aprovecha casi en su totalidad es decir se consume tanto su tallo con sus ramas, y contiene una gran cantidad de aportes

---

<sup>8</sup> Prácticas de los cultivos, Comfaboy pag, vol 2, 161

<sup>9</sup> ENA encuesta nacional agropecuaria, cultivos transitorios (2014).

<sup>10</sup> DANE departamento administrativo nacional estadístico (2014).

nutricionales y por consiguiente ha logrado posicionarse en un producto importante para la canasta familiar. (Ver tabla 1).

**Tabla 1: Contenido nutricional de la cebolla**

<b>COMPONENTE</b>	<b>HOJAS</b>	<b>TALLO</b>
Agua	91.93 gr	91.60
Proteínas	1.6 gr	1.20
Grasas	0.20 gr	5.30
Fibra	1.70 gr	1.30
Cenizas	0.80 gr	0.50
Calcio	64 mg	27
Fosforo	40 mg	31
Hierro	0.70 mg	0.4
Vitamina A	600 U.I	-
Tiamina	0.6 mg	0.04
Riboflavina	0.9 mg	0.04
Niacina	0.60 mg	0.40

Fuente: revista agropecuaria ICA, 2013

**6.1.2. Descripción botánica:** Las raíces se producen en la base del tallo, son fasciculadas y poco abundantes; verticalmente miden hasta 30-45 cm y horizontalmente unos 30 cm. Cada hoja tiene una base larga y carnosa, que se une estrechamente con la base de las demás hojas, formando un pseudotallo, envuelto por láminas finas o túnicas, y la exterior es seca. Las hojas son tubulares de 25 - 35 cm de largo y 5 - 7 mm de diámetro. El tallo verdadero es un disco comprimido, de donde parten las raíces y la base de las hojas. El tallo floral es hueco y cilíndrico, parecido a las hojas, termina en una umbela de pedicelos cortos y forma ovalada. Cada umbela tiene de 350 a 400 flores hermafroditas muy pequeñas

que producen cada una seis semillas pequeñas, planas negras. Propagación y Crecimiento<sup>11</sup>

**Tabla 2: Clasificación taxonómica**

ASPECTO	CLASIFICACION
Reino	Vegetal
Tipo	Fanerógamas
Clase	Monocotiledóneas
Súper-orden	Liliflorae
Orden	Asparagales
Familia	Alliaceae
Tribu	Alliae
Genero	Allium
Subgénero	Rhizirideum
Especie	Fistulosum
Variedad	Junca

**Fuente:** paquete de capacitación de manejo post-cosecha y comercialización de cebolla de rama.

ICA

**6.1.3 Variedades:** En Colombia se cultivan variedades de cebolla larga de las cuales tres se encuentran en Aquitania. La que más se cultiva es la llamada “junca” que se caracteriza por un grosor entre mediano y delgado, macolla fuertemente y tiene un sabor apetecido por el mercado; también se cultiva en menor proporción la variedad llamada “monguana o imperial” que produce gajos más gruesos, macolla menos, resiste más a enfermedades, a sequias y al encharcamiento, otra es la

<sup>11</sup> Ficha técnica de la cebolla larga ICA, (2008)

“tocarreña o pastusa” es de tallo rojizo y grueso, hojas gruesas y de color verde, azul quebradizo y se adapta a bajas temperaturas.<sup>12</sup>

**6.1.4 Perdidas pos cosechas, Cebolla junca producida en Aquitania:** La cebolla cultivada en Aquitania no utiliza empaque estándar para su protección en el transporte y manipulación, el único procedimiento al que se somete es un pelado superficial y un posterior empaque en ruedas de 50 kg que facilitan su manipulación, pero no le brindan protección contra daños mecánicos (Granados & Guzmán, 2003). La calidad de un producto inicia desde la materia prima, por lo cual en cada parte del proceso se debe mantener su calidad, la etapa inicial del procesamiento de cebolla larga es el transporte de la materia prima, estudios locales muestran que la técnica de empaque de los gajos en ruedas que actualmente se usa para el transporte entre la finca y la ciudad produce una pérdida del 25% de la calidad del producto en comparación con el 3% obtenido al empacar los gajos en cajas plásticas; según el estudio, el deterioro no se presentó por las condiciones ambientales del transporte sino por cortes y doblamientos (Medina & Villamizar, Evaluación de pérdidas en la pos cosecha de la cebolla junca (*Allium fistulosum*), 2004).

**6.1.5 Cebolla junca deshidratada y pulverizada:** Según universidad técnica de Cotopaxi, 2011, Ecuador, la deshidratación es una manera de hacer reducir la actividad de agua en la cebolla y con ello se pueda obtener un polvo de cebolla, el cual será empleado como condimento.

La deshidratación es un método de conservación físico, ya que con esto la cebolla se puede conservar por más tiempo, se pueden utilizar métodos de secado por aire o por aspersión. Con este método de conservación se reduce el riesgo de la presencia de microorganismo que alteren a la salud del consumidor, ya que los

---

<sup>12</sup> Pierre RAYMOND, el lago de tota ahogado en cebolla. Pontificia universidad javeriana. Bogotá 1990.

microorganismos necesitan de una actividad de agua específica para proliferarse. El consumo de alimentos deshidratados se ha incrementado notoriamente en los últimos años debido a la practicidad y disponibilidad continua que el empleo de los mismos proporciona.

La deshidratación de la cebolla se practica como método de conservación para obtener productos que se utilizan como ingrediente o condimento para uso doméstico y como componente de muchos alimentos procesados (salsas, sopas, mayonesa y aderezos). La calidad microbiológica de los productos deshidratados depende fundamentalmente de la contaminación inicial proveniente del material fresco, del método de deshidratación y condiciones operativas empleadas y de los tratamientos especiales efectuados en el producto antes y después del secado. De acuerdo a esta suma de factores no es probable hallar una considerable carga microbiana en los productos deshidratados.

**Complementando esto Cocinista 2013** Deshidratar cebolla tiene varias utilidades claras. La primera y tal vez más evidente, es que si nos encontramos con una gran cantidad de cebollas y aunque se trata de un producto que se conserva bastante bien fresco, es evidente que si lo deshidratamos nos durará mucho más tiempo. La segunda ventaja es la comodidad que nos ofrece el tener un frasco con cebolla seca a mano. Podemos añadir un poco de sabor a cebolla a nuestro guiso sin necesidad de pelar y cortar cebollas frescas (algo que a algunas personas no les gusta nada). Pero la tercera razón y tal vez la más importante, es que con el proceso de deshidratado, la cebolla adquiere un sabor muy diferente al de la cebolla fresca. Es muy aromático y cálido, perfecto para salsas o sopas lo que nos ofrece un ingrediente nuevo y delicioso para nuestro cocinar diario.

#### **6.1.6 Buenas Prácticas de Manufactura: Según Bastidas pablo, BPM, (2008)**

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), son un conjunto de herramientas que se implementan en la industria de la alimentación. El objetivo central es la obtención de productos seguros para el consumo humano. Los ejes principales del BPM son las metodologías utilizadas para la manipulación de alimentos y la higiene y seguridad de éstos, liberándolos de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se constituyen como regulaciones de carácter obligatorio en Colombia y en gran cantidad de países; buscan evitar la presentación de riesgos de índole física, química y biológica durante el proceso de manufactura de alimentos, que pudieran repercutir en afectaciones a la salud del consumidor. Forman parte de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad destinado a la producción homogénea de alimentos, son especialmente monitoreadas para que su aplicación permita el alcance de los resultados esperados por el procesador, comercializador y consumidor, con base a las especificaciones plasmadas en las normas que les apliquen.

#### **6.1.7 Costos de producción : Según paredes Olga, (2014)**

Los costos de producción constituyen punto de partida para obtener la información confiable sobre el entorno que involucra al proceso de la producción, estableciendo adecuados controles y reuniendo una adecuada información que sirva a éste para la toma de decisiones. Todo sector agropecuario debe hacer uso de la contabilidad, cualquiera que sea la importancia de su explotación, ya que así obtendría una mayor comprensión del resultado económico y a la vez tiene un mejor conocimiento para determinar si debe seguir en su cultivo actual, diversificarlo, combinarlo o arrendar la tierra.



**6.1.8 Sistema de costos por órdenes de producción: Según Gomez Rondon (1990).** El cual consiste en abrir una hoja de costo por cada lote de productos que se va a manufacturar, ya sea para satisfacer los pedidos de clientes o para reponer las existencias del almacén de productos terminados.

Este sistema de costos se caracteriza principalmente por:

- Es el más apropiado cuando los productos manufacturados difieren en cuanto a los requerimientos de materiales y de conversión.
- En este sistema los elementos básicos del costo se acumulan con los números asignados a las órdenes de trabajo.
- El costo unitario de cada orden de trabajo se obtiene dividiendo el costo total de este entre las unidades totales de trabajo.
- Se utiliza una hoja de costos para resumir los costos aplicables a cada orden de trabajo.
- Los gastos de ventas y administrativos se fundamentan en un porcentaje del costo de manufactura, que se especifican en las hojas de costos para determinar el costo total.<sup>13</sup>

**6.1.9 Hojas de costos:** Es un documento que cada empresa elabora internamente de acuerdo a sus necesidades, para registrar allí como mínimo lo relacionado con los tres elementos básicos del costo (mano de obra directa, materiales directos y otros costos de fabricación directa) más una asignación de los otros costos de fabricación que no pudieron ser identificados específicamente con la orden en cuestión y que son comunes a todas las que se procesan en el periodo.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> GOMEZ RONDON. Contabilidad de costos II. Editores Frigor. 1990

<sup>14</sup> OSCAR MARULANDA. Curso costos y presupuesto 2 ed, Universidad Nacional y Distacia. En (

## 7. MARCO DE CONCEPTOS

- El proceso de <sup>15</sup>**deshidratación** el cual se basa en extraer solamente el agua, mediante calor suave y no alterar los nutrientes, puede generar seguidamente un proceso de <sup>16</sup>**pulverización** caracterizado por la reducción por medios mecánicos del tamaño de las partículas sólidas, formando un producto final con características químicas y organolépticas comerciáveis y aptas para el consumo humano.

Para la <sup>17</sup>**producción** denominada como cualquier actividad destinada a la fabricación elaboración u obtención de bienes y servicios, en el caso de deshidratación de cebolla junca, se requiere de una **normatividad** la cual hace referencia a normas o leyes que se deben cumplir para la comercialización del producto, encamidas en las acciones adecuadas, e inocuas de transporte de un bien comestible.

---

<sup>15</sup> Deshidratación de frutas y hortalizas,[EN:

<http://procadisaplicativos.inta.gob.ar/cursosautoaprendizaje/deshidratacion/l7.html>].Visitado 2017

<sup>16</sup> Cocina con el sol,[EN: <https://gastronomiasolar.com/deshidratado-de-frutas-verduras/#>].Visitado 2017

<sup>17</sup> Definición [EN: <https://definicion.mx/produccion/>]

## 8. MARCO GEOGRAFICO

### 8.1 UBICACIÓN.

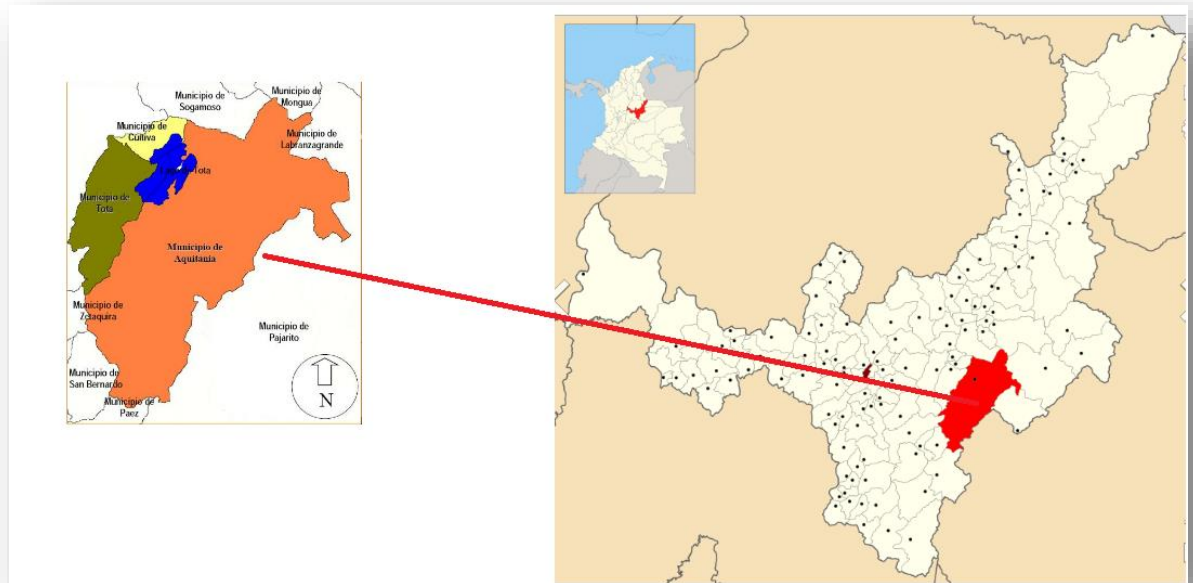
**8.1.1 Aquitania Boyacá:** El municipio de Aquitania se localiza en el centro oriente del Departamento de Boyacá, hace parte de la denominada Provincia de Sugamuxi. Regionalmente posee una ubicación estratégica sobre estribaciones de la cordillera Oriental, al pasar por su territorio rural la vía que comunica a Bogotá con el Departamento del Casanare y con la vía marginal de los Llanos que sirve de comunicación con la región de la Orinoquía.

El territorio de Aquitania está conformado por una extensión rural de 91.317 hectáreas equivalentes al 96.8% del territorio, una extensión de 2.935,16 hectáreas pertenecientes al Lago de Tota y las islas San Pedro y Cerro Chino, y el perímetro urbano cubre el 1% del territorio (95.8 has.) (EOT Aquitania, 2004).

El área urbana actualmente continúa en expansión con amplias posibilidades para hacerlo y se localiza en un costado de la Laguna, a una altura de 3.050 metros sobre el nivel del mar. Según proyecciones del DANE para el año 2011, cuenta con 6.188 habitantes en este sector, dedicados a la explotación de la cebolla junca, el comercio, la función pública y la instrucción educativa. El área urbana presenta crecimiento constante del número de habitantes, mientras que el sector rural se caracteriza por su disminución permanente.

## Ubicación geográfica Aquitania 1

### Ilustración 1



**Fuente:** Archivos Aquitania, pagina alcaldía municipal, imágenes. (2005)

## 9. MARCO LEGAL

### 9.1 DECRETO 3075 DE 1997

#### **Mediante el instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos 1997**

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales y en especial las que le confiere el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y la Ley 09 de 1979. Ámbito

de aplicación, la salud es un bien de interés público. En consecuencia, las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicaran:

- a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.
- b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
- c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.
- d. A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

## **9.2 RESOLUCION 3929 del 2013**

**Ministerio de salud y protección 2013** Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición a jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de estos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional.

Artículo 410: ibidem señala que “las frutas y hortalizas deberán cumplir con todos los requisitos establecidos en la presente ley y sus reglamentaciones”.

### **9.3 RESOLUCION 2674 del 2013**

Considerando que el artículo 126 del decreto ley 019 de 2012, establece que los alimentos que se fabriquen envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional, requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario, o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública, de conformidad con la reglamentación que expida el ministerio de salud y protección social. Objeto, la presente resolución tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/O jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo de salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

### **9.4 BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA), PRÁCTICAS DE MANUFACTURA Y ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS**

**Instituto colombiano agropecuario 2012** Son las practicas aplicadas en las unidades productivas desde la planeación del cultivo, hasta la cosecha, el empaque y el trasporte del alimento, frutas, hortalizas y otros, con el fin de asegurar su inocuidad, la conservación del medio ambiente y la seguridad y bienestar de los trabajadores. **BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM)** Son aquellas prácticas preventivas utilizadas en la preparación, manipulación, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para asegurar su inocuidad en el consumo humano. **ANÁLISIS DE PRELIGRO Y PUNTOS CRITICOS (HACCP)** Es un sistema de aseguramiento de calidad que permite identificar, evaluar y controlar peligros

específicos dentro de un proceso de clasificación y transformación de alimentos con el fin de contribuir a su inocuidad y calidad.

## **10. METODOLOGIA.**

### **10.1 TIPO DE ESTUDIO.**

Este trabajo se desarrolló a través del enfoque cuantitativo y tipo de investigación experimental, en donde se modificaron intencionalmente el estado de algunos de los sujetos de estudio, (cebolla junca, variedad pastusa), introduciendo o manipulando (variables tiempos y temperatura del proceso de deshidratación), el estudio experimental permitió incluir el análisis de datos estadísticos y su ejecución, a través de la observación directa del fenómeno estudiado en cada uno de los laboratorios. Para complementar la investigación se calcularon costos de producción, y se realizó un diagnóstico de BPM en las instalaciones de ASOPARCELA.

El método consistió en combinar tres niveles de las variables de tiempo y temperatura, y comparar estadísticamente si existía diferencia significativa entre cada uno de los tratamientos, siendo la humedad del deshidratado la variable respuesta.

### **10.2 POBLACION Y MUESTRA.**

Se utilizaron 3 kg de cebolla junca variedad pastusa en cada prueba, las muestras fueron recolectadas de un mismo lote, cuya finca se encuentra certificada con BPA (Buenas Prácticas Agrícolas). Para la elección de la hortaliza a deshidratar, se tomaron criterios de selección y clasificación como estado de sanidad, tamaño y peso.



En una primera fase las pruebas de secado se realizaron en las instalaciones de la unidad de investigación y extensión agroindustrial, perteneciente a la escuela de administración de empresas agropecuarias, por contar con la maquinaria y espacios requeridos para la realización de los laboratorios planteados; En una segunda fase se transfirió el método según indagación, para deshidratar a nivel de planta piloto en las instalaciones de **ASOPARCELA**.

## **11. RESULTADOS Y ANALISIS**

### **11.1 RECOLECCION DE LA INFORMACION.**

Esta fue obtenida de forma directa e indirecta por medio de consultas en libros, revistas, y páginas web especializadas, indagación, entrevistas con docentes, productores y funcionarios de organizaciones estatales.

### **11.2 DISEÑO EXPERIMENTAL.**

Se utilizó un diseño experimental 2 x 3 combinatorio, completamente aleatorio con tres repeticiones utilizando como variables de estudio el tiempo y la temperatura, y como variable respuesta la humedad final del producto.

**12. CAPÍTULO 1: Determinar las condiciones óptimas para el proceso de deshidratación y pulverización, en la Unidad de Investigación y Extensión Agroindustrial UPTC y en la planta de producción de la asociación.**

### **12.1 MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADA EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN**

**12.1.1 Fase 1: maquinaria y equipo utilizada en las instalaciones de la unidad de investigación y extensión agroindustrial de la uptc, sugerida por la normatividad nacional vigente, como se demuestra a continuación**

**Tabla 3: Descripción de equipos utilizados en la planta de investigación y extensión agroindustrial UPTC**

<b>MAQUINARIA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
	<p><b>JAVAR</b></p> <p>Horno deshidratador, 20 latas gas natural/ propano.</p> <p>Horno fabricado en acero inoxidable, diseñado para deshidratación o desecación de frutas y hortalizas en bandejas perforadas, consta de seis (6) compartimentos.</p>
	<p><b>BASCULA ELECTRONICA DE PISO.</b></p> <p>Se puede utilizar el tipo de pesaje que desee como modo conteo, modo porcentajes, pesaje por debajo.</p>
	<p><b>ANALIZADOR DE HUMEDAD.</b></p> <p>El MA35 es el modelo básico para un análisis rápido y fiable de la humedad</p>



material de un líquido, pasta y sustancias sólidas mediante el método de termogravimetría.

El diseño compacto y sólido, combinado con una gran precisión y exactitud de medición, hacen del MA 35 el dispositivo ideal para llevar a cabo tareas de medición uniformes.



### **BASCULA DIGITAL.**

Platero con acero inoxidable cuenta con tablero digital, en donde se pesa por conteo, porcentaje, y kilos.

Fuentes: autores

**12.1.2 Fase 2: maquinaria y equipo utilizada en la planta de la asociación asoparcela del municipio de Aquitania, Boyacá.**

**Tabla 4: Maquinaria utilizada en el proceso de investigación en la asociación ASOPARCELA**

<b>MAQUINARIA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
	<p><b>JAVAR HRG-12</b></p> <p>Horno panadería, 25 latas gas natural/ propano. Construido en acero inoxidable AISI 304, control electrónico de encendido y de suministro de gas al quemador, cuenta con temperatura y tiempo de cocción.</p>
	<p><b>JAVAR HL- 61018</b></p> <p>Construido en acero inoxidable Manejo eléctrico. Capacidad 100 Gramos x minutos</p>



### **JAVAR CHEFF- LR**

Construido en acero inoxidable.  
Manejo eléctrico.  
Potencia de 033 HP.



### **BALANZA DE SUELO EN ACERO INOXIDABLE.**

Con indicador por separado,  
incluido batería interna con  
cargador.  
campo de pesaje:  
min: 300 Kg (661.39 Lb)  
Max: 3000 Kg ( 6613.87 lb)



### **MESA DE ACERO INOXIDABLE.**

180 bits 3mtrs x 2,5 mtrs, con doble  
compartimiento.

Fuente: Autores

## 12.2 DESARROLLO METODOLÓGICO DE LOS PROCESOS

### 12.2.1 Fase 1: Desarrollo metodológico y experimental realizado en las instalaciones de la unidad de investigación y extensión agroindustrial de la UPTC.

A continuación, se muestra el paso a paso para el proceso de deshidratación.

**Grafica 1: Flujograma proceso de deshidratación, cebolla junca**



**Fuente: Autores**

- **Selección y clasificación:** ASOPARCELA suministró 26 kilogramos de material vegetal cosechado de un mismo lote y certificado con BPA. La selección consiste en separar cebollas aptas para el proceso, y rechazar aquellas que por contaminación microbiana no podría procesarse<sup>18</sup> en esta etapa se separó el 4.65% por daños mecánicos, causados por manejo inadecuado de transporte, un porcentaje bajo si lo comparado con el de otros vegetales como la lechuga crespa en donde su perdida por transporte alcanza hasta el 20%.

### Hortaliza en fresco

#### Ilustración 2



**Fuente: Autores**

- **Lavado y desinfección:** Se retiró ramas y raíz del vegetal, luego se lavaron con abundante agua, para retirar impurezas macroscópicas. Inmediatamente se procede a sumergir por 2 minutos la cebolla en solución de hipoclorito de

---

<sup>18</sup> Diaz Ramirez, Edith. GUIAS PARA PRACTICAS DE LABORATORIO DE POSCOSECHA EN VEGETALES (2008)  
ISBN 9789586601238



sodio a 500ppm, que a su vez suspende la carga microbiana que pueda afectar la inocuidad del producto final. en esta etapa se perdió el 42,66% correspondiente a residuos vegetales que son requeridos en el proceso.

#### Desinfección cebolla junca

Ilustración 3



Fuente. Autores

#### Pesado de cebolla junca

Ilustración 4



Fuente: Autores

- **Acondicionamiento:** Se picó la cebolla manualmente, obteniendo fragmentos con tamaños entre 3mm y 5mm, permitiendo aumentar el área de contacto entre el aire caliente y el material vegetal que a su vez facilita el deshidratado.

### Trozado de cebolla junca

Ilustración 5



Fuente: autores

### Cebolla en partículas

Ilustración 6



Fuente: autores

- **Deshidratación:** Se acondicionaron 42 bandejas metálicas, con desmoldaste y cada una con 200 gramos de cebolla junca muy bien extendida, Luego fueron introducidas al deshidratador (seis bandejas por tratamiento) combinando variables de temperatura y tiempo.

### Adecuación de bandejas con la hortaliza

Ilustración 7



### **12.2.2 Fase dos: Desarrollo metodológico realizado en las instalaciones de la planta de producción de la asociación asoparcela.**

En las instalaciones de la organización, se procedió a la implementación del tratamiento que mejor resultado nos arrojó en el diseño experimental, 75°C/6 h. posteriormente se realizó el paso a paso del proceso de deshidratación y pulverización de la cebolla junca variedad **PASTUSA**.

- **Selección:** Se tomaron 15 kilogramos del material vegetal en fresco, que fue cosechado por agricultores de la asociación cumpliendo con parámetros de calidad necesarios para ejecutar la transformación agroindustrial. En este proceso se utilizaron materiales tales como canastilla y sacos de plástico, la operación duro 15 minutos.

#### **Material vegetal en fresco**

**Ilustración 8**



**Fuente: autores**

- **Clasificación:** Se realizó teniendo en cuenta criterios como tamaños y pesos, buscando cebollas homogéneas para facilitar el deshidratado, aquí se utilizaron materiales tales como canastillas y bandejas plásticas con la intervención de un operario, con una duración de 40 minutos.
- **Lavado:** Se utilizaron aproximadamente 6 litros de agua, en donde la cebolla junca era sometida al proceso de lavado con agua a presión, con el fin de remover las impurezas que presenta el producto, para este proceso se requirió de materiales como tinas plásticas de aproximadamente 20 lt, manguera con aspersor plástico y guantes de latex, para este proceso se necesitó la intervención de un operario, con un tiempo aproximado de 25 minutos.

### Lavado de cebolla junca

#### Ilustración 9



Fuente: Autores

- **Desinfección:** Para desinfectar el producto ya debidamente seleccionado, se procedió a preparar una solución de agua + hipoclorito de sodio (0.5ml x 1 lt agua), la etapa duro 15 minutos y la manipulación de un operario.

#### **Desinfección cebolla junca**

**Ilustración 10**

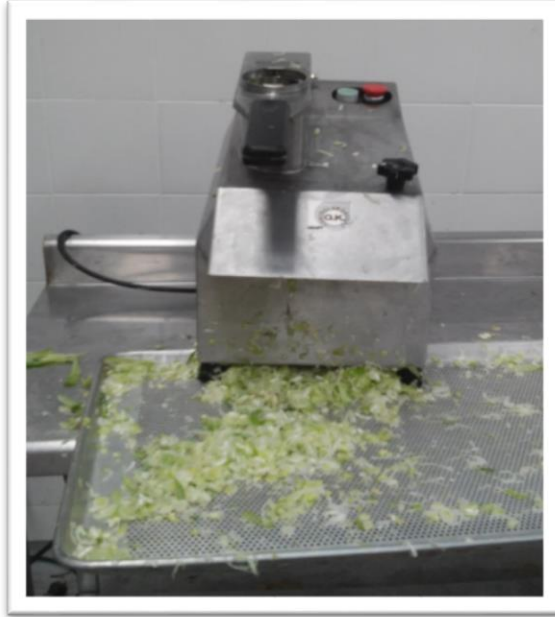


**Fuente: Autores**

- **Acondicionamiento:** Se procedió a picar el material vegetal con ayuda de un procesador de alimentos para obtener trozos entre 3mm y 5mm, esto permite aumentar el área de contacto entre el aire caliente del deshidratador y favorecer la evaporación del agua, para adecuar la cebolla de tal manera que se facilitara el deshidratado, en este proceso se requirió de un operario con un tiempo aproximado de 20 minutos

## Picadora industrial

Ilustración 11



Fuente: autores

## Acondicionamiento de bandejas

Ilustración 12



Fuente: autores

- **Deshidratación:** Para realizar el proceso de deshidratado, se prepararon 25 bandejas metálicas adicionadas con desmoldaste, posteriormente se procedió a la distribución de la cebolla junca picada en cada una de la bandejas, con un peso de 500 gr cada una, luego fue introducida en un horno de deshidratación con capacidad de 25 bandejas, durante un periodo de 5 horas a una temperatura de 75°C después de transcurrido el proceso, se sacaron las bandejas y se dejaron en reposo para en seguida tomar el material y llevarlo a pulverización .

## Horno deshidratador

Ilustración 8



Fuente: autores

## Cebolla deshidratada

Ilustración 14



Fuente: autores

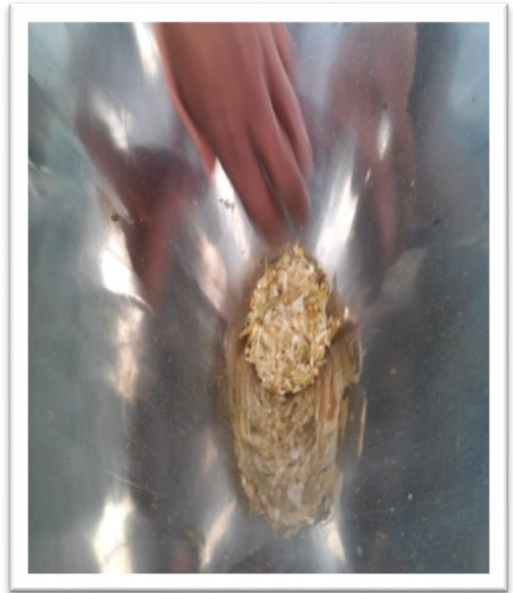
- **Pulverización:** Este proceso fue realizado en una pulverizadora de pines, que muestra más 1700rpm, lo que genera un tamaño de partícula adecuado para su comercialización. Este proceso duró 10 minutos aproximadamente

**Pulverizadora  
Ilustración 15**



**Fuente: autores**

**Proceso de pulverización  
Ilustración 16**



**Fuente: Autores**

- **Empaque y almacenamiento:** Se realizó posterior al pulverizado, luego se efectuó el sellamiento en bolsas de polietileno calibre 3mm, dimensiones de 5cm x 8cm, en este proceso se requirió de un operario con una duración de 10 min.



## Producto terminado

Ilustración 17



Fuente: autores

### 12.3 RESULTADOS PROCESO DE ANALISIS EXPERIMENTAL

Para identificar las variables de tiempo y temperatura, y sus respectivos niveles, se procedió a codificarlas de la siguiente manera:

.

Tabla 5: Variable temperatura/tiempo en el proceso de deshidratación de cebolla junca

Variables	Niveles		
Tiempo = t	t1= 4 horas	t2=5horas	t3=6 horas
Temperatura = T	T1= 60°C	T2= 70°C	T3 = 75°C
Área de superficie y velocidad del aire son constantes.			

Fuente: Autores

La combinación de las variables arrojó 9 tratamientos, cada uno con tres repeticiones, como se muestra a continuación:

**Tabla 6: Combinación de variables de estudio**

Tiempo	Temperatura		
	T1	T2	T3
t1	T1-t1=60°C/4h	T2-t1=70°C/4h	T3-t1=75°C/4h
t2	T1-t2 =60°C/5h	T2-t2=70°C/5h	T3-t2=75°C/5h
t3	T1-t3=60°C/6h	T2-t3=70°C/6h	T3-t3=75°C/6h

Fuente: Autores

A continuación, se presentan las variables que intervienen en el estudio.

**Tabla 7: clasificación de variables de estudio para el proceso de deshidratación de cebolla junca**

VARIABLES RESPUESTA	VARIABLES DEPENDIENTES.	VARIABLES INDEPENDIENTES.
Contenido de agua	Velocidad de secado	Tiempo Temperatura.

Fuente: Autores

Para la determinación de la humedad de cada uno de los tratamientos, se procedió a aplicar la siguiente fórmula matemática:

$$\%H = \frac{\text{peso inicial} - \text{peso final}}{\text{peso muestra}} \times 100$$

**Peso muestra**

Se procedió a determinar la pérdida de humedad de cada uno de los procedimientos indagados, con el fin de determinar cuál es el mejor estadísticamente.

**Muestra deshidrata**

**Ilustración 18**



**Fuente: Autores**

**Analizador de humedad**

**Ilustración 19**



**Fuente: Autores**

### 12.3.1 Resultados en cada uno de los tratamientos de estudio

Tabla 8: Análisis porcentuales de humedad, cebolla junca

Tiempo	Temperatura		
	T1	T2	T3
t1	39.35%	22.92%	19.19%
	-----	22.81%	19.32%
	-----	21.05%	20.01%
t2	39.35%	20.47%	18.61%
	-----	21.22%	18.03%
	-----	18.31%	18.70%
t3	40.1%	19.34%	18.33%
	-----	19.67%	17.46%
	-----	18.14%	18.84%

Fuente: Autores

### 12.4 ANALISIS EXPERIMENTAL

**Anova de un factor:** Se tomaron los resultados de humedad obtenidos del diseño experimental, y posteriormente se ingresaron al paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 21. Los puntajes numéricos para cada tratamiento se tabularon y analizaron por medio de análisis de varianza **ANOVA**, e identificando si existía diferencia significativa entre las medias de lo tratamiento por medio de la prueba de **TUKEY**, ( $\alpha = 0,05$ ).

- **Formulación de hipótesis**

La investigación planteada para la evolución estadística de los resultados de cada una de las características son las siguientes:

**H<sub>0</sub>**: hipótesis nula o hipótesis de trabajo.

**H<sub>1</sub>**: hipótesis alterna o hipótesis del investigador.

En donde:

$$\mathbf{H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \dots \mu_\alpha}$$

$$\mathbf{H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \dots \mu_\alpha.}$$

**Nivel de significancia = 5% = 0,05.**

- **Análisis de los tratamientos sometidos a cuatro horas**

**H<sub>0</sub>**: los tratamientos sometidos a cuatro horas de deshidratación evaluadas presentan el mismo contenido de humedad.

**H<sub>1</sub>**: Al menos uno de los tratamientos evaluados presenta diferencias significativas en cuanto a contenido de humedad.

**Tabla 9: Factor ANOVA cuatro horas**

<i>Mean</i>	<i>N</i>	<i>Std. Dev</i>	
44,00	3	33,00	60°C
55,00	3	33,00	70°C
66,00	3	33,00	75°C
55,00	9	30,125	Total

**Fuente: Autores**

**Tabla 10: ANOVA table, cuatro horas**

<i>Source</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-value</i>
Treatment	726,000	2	363,000	,333	,729
Error	6534,000	6	1089,000		
Total	7260,000	8			

**Fuente: Autores.**

En la tabla ANOVA se observa que el vapor **p-valor** es mayor de 0,05, determinando que la hipótesis nula no se rechaza, ya que no hay diferencia significativa en el tratamiento de las cuatro horas evaluados.

- **Análisis de los tratamientos sometidos 5 horas**

**Tabla 11: Factor ANOVA, cinco horas**

Mean	N	Std. Dev	
44,00	3	33,00	60°C
55,00	3	33,00	70°C
66,00	3	33,00	75°C
55,00	9	30,125	Total

Fuente: Autores

**Tabla 12: ANOVA table, cinco horas**

<i>Source</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-value</i>
Treatment	726,000	2	363,000	,333	,729
Error	6534,000	6	1089,000		
Total	7260,000	8			

Fuente: Autores

Al igual que en el tratamiento anterior en la tabla ANOVA se observa que el valor **p-valor** es mayor de 0,05, determinando que la hipótesis nula no se rechaza, ya que no hay diferencia significativa en el tratamiento de las cuatro horas evaluados.

- **Análisis de los tratamientos sometidos a seis horas**

**Ho:** los tratamientos sometidos a seis horas de deshidratación evaluadas son los mismos.

**H1:** Al menos uno de los tratamientos evaluados presenta diferencias significativas en cuanto a contenido de humedad.

**Tabla 13: Factor ANOVA, seis horas**

<i>Mean</i>	<i>N</i>	<i>Std. Dev</i>	
44,00	3	33,00	60°C
55,00	3	33,00	70°C
66,00	3	33,00	75°C
55,00	9	30,125	Total

**Fuente: Autores**

**Tabla 14: ANOVA table, seis horas**

<i>Source</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p-value</i>
Treatment	726,000	2	363,000	,333	<b>.729</b>
Error	6534,000	6	1089,000		
Total	7260,000	8			



**Fuente: Autores.**

Al igual que en el tratamiento anterior en la tabla ANOVA se observa que el valor p-**valor** es mayor de 0,05, determinando que la hipótesis nula no se rechaza, ya que no hay diferencia significativa en el tratamiento de las cuatro horas evaluados.

#### **12.4.1 Determinación de condiciones ideales en proceso de deshidratación.**

La deshidratación en los alimentos para algunos autores es una operación, en el cual la pérdida de humedad se efectúa bajo condiciones especiales y controladas. Sus objetivos básicamente son:

- ✓ Conservación, logrando prolongar vida del alimento.
- ✓ Reducción de peso y volumen para facilitar empaque y transporte.
- ✓ Presentación de alternativas de consumo.

En la industria de alimentos existe una diversidad de productos catalogados de la siguiente manera.

- **Productos agrícolas poco húmedos:** como el maíz, trigo, entre otros cereales.
- **Productos agrícolas muy húmedos:** papa, zanahoria, cebolla, esparrago entre otros.

La muestra de cebolla deshidratada en el tratamiento a 75°C durante 6 h, fue catalogada con la mejor tendencia, el resultado obtenido respondió a las expectativas, las características principales, textura, sabor, color en el producto final son las deseadas. Además de su humedad de 17% es apropiada para su comercialización, ya que la baja actividad del agua, no permite actividad bacteriana ni proliferación de mohos.

A continuación, se desarrollan cálculos que permiten describir el proceso para una interpretación más clara. También permiten verificar si el proceso desarrollado sobre la cebolla fue el adecuado:

#### 12.4.2 Cálculo de velocidad de deshidratación

- **Curvas del secado:** La masa experimental fue 100 gramos, dispuestos en una bandeja de (51x31) cm expuesta a la temperatura de 75°C por seis (6) horas. Inicialmente se midió la masa de la bandeja vacía, luego con la muestra inicial y cada diez minutos a partir de esto se realizó este mismo procedimiento con el objetivo de medir la disminución de humedad en el material vegetal.

En la tabla 15 se resumen los datos obtenidos a 75°C en 6 horas, se calculan además los cambios en sus parámetros iniciales y se establece la velocidad de deshidratación.

$W = (S/A) (- dx/do)$  Velocidad de secado (kg agua/h m<sup>2</sup>)

$M =$  Masa total S + H

$S =$  Masa de sólido seco (g)

$H =$  Masa de H<sub>2</sub>O

$H_i = X - H_e$

$A =$  Área de secado (área de la superficie expuesta) (m<sup>2</sup>)

$X =$  Contenido de humedad (kg agua/kg material seco)

$\Delta X =$  Contenido de agua promedio

$a_w$  = Actividad del agua

$\theta$  = Tiempo (h)

**Tabla 15: Velocidad de secado para la cebolla junca deshidrata.**

Parámetro	Valor	Descripción	Parámetro	Ecuación	Parámetro	Ecuación
I	Incremental	# de Medición	$X =$	$(M-S)/S$	$\theta =$	Tiempo/60
M	100 g	Masa Total	$\Delta X =$	$(X_i+X_{i+1})/2$	$\Delta\theta =$	$\theta_{i+1}-\theta_i$
H	92 g	Masa Agua	$a_w =$	$X_i/X_1$	$W =$	$(X_i \cdot S(\text{kg})) / (A \cdot \Delta\theta)$
S	8 g	Masa Solido Seco				
A	0,1581 m <sup>2</sup>	Área				

**Fuente: autores**

**Tabla 16: Determinación de pérdida de humedad para cebolla junca deshidratada**

i	Tiempo (min)	M Masa (g)	X kg H <sub>2</sub> O/kg S	$\Delta X$	Humedad Libre HI	aW	$\theta$ Tiempo(h)	$\Delta\theta$	W kg/(m <sup>2</sup> *h)	W Unitario
1	0	100	11,50	-	1,00	1,000	0,00	-	-	-
2	10	92	10,50	11,000	0,91	0,913	0,17	0,17	3,34	1
3	20	84	9,50	10,000	0,83	0,826	0,33	0,17	3,04	0,90909
4	30	75	8,38	8,938	0,73	0,728	0,50	0,17	2,71	0,8125
5	40	68	7,50	7,938	0,65	0,652	0,67	0,17	2,41	0,72159
6	50	60	6,50	7,000	0,57	0,565	0,83	0,17	2,13	0,63636
7	60	54	5,75	6,125	0,50	0,500	1,00	0,17	1,86	0,55682
8	70	48	5,00	5,375	0,43	0,435	1,17	0,17	1,63	0,48864
9	80	40	4,00	4,500	0,35	0,348	1,33	0,17	1,37	0,40909
10	90	37	3,63	3,813	0,32	0,315	1,50	0,17	1,16	0,34659
11	100	33	3,13	3,375	0,27	0,272	1,67	0,17	1,02	0,30682
12	110	30	2,75	2,938	0,24	0,239	1,83	0,17	0,89	0,26705
13	120	26	2,25	2,500	0,20	0,196	2,00	0,17	0,76	0,22727
14	130	22	1,75	2,000	0,15	0,152	2,17	0,17	0,61	0,18182
15	140	20	1,50	1,625	0,13	0,130	2,33	0,17	0,49	0,14773
16	150	18	1,25	1,375	0,11	0,109	2,50	0,17	0,42	0,125
17	160	16	1,00	1,125	0,09	0,087	2,67	0,17	0,34	0,10227
18	170	14	0,75	0,875	0,07	0,065	2,83	0,17	0,27	0,07955
19	180	13	0,63	0,688	0,05	0,054	3,00	0,17	0,21	0,0625
20	190	12	0,50	0,563	0,04	0,043	3,17	0,17	0,17	0,05114
21	200	11	0,38	0,438	0,03	0,033	3,33	0,17	0,13	0,03977

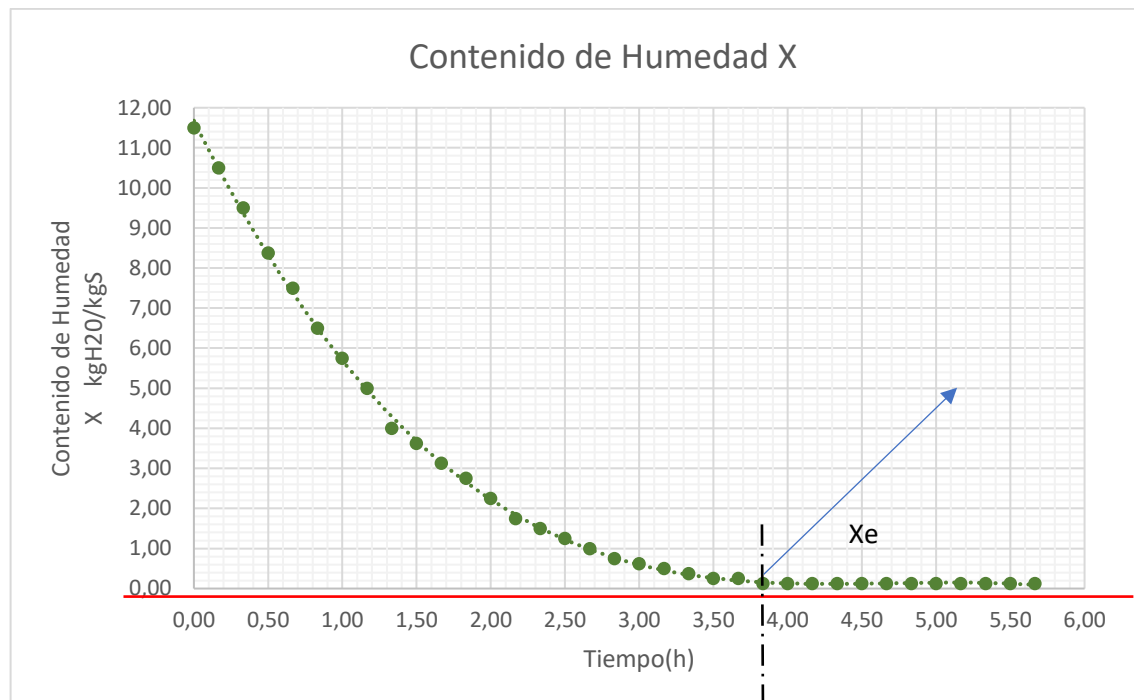
22	210	10	0,25	0,313	0,02	0,022	3,50	0,17	0,09	0,02841
23	220	10	0,25	0,250	0,02	0,022	3,67	0,17	0,08	0,02273
24	230	9	0,13	0,188	0,01	0,011	3,83	0,17	0,06	0,01705
25	240	9	0,13	0,125	0,01	0,011	4,00	0,17	0,04	0,01136
26	250	9	0,13	0,125	0,01	0,011	4,17	0,17	0,04	0,01136
27	260	9	0,13	0,125	0,01	0,011	4,33	0,17	0,04	0,01136
28	270	9	0,13	0,125	0,01	0,011	4,50	0,17	0,04	0,01136
29	280	9	0,13	0,125	0,01	0,011	4,67	0,17	0,04	0,01136
30	290	9	0,13	0,125	0,01	0,011	4,83	0,17	0,04	0,01136
31	300	9	0,13	0,125	0,01	0,011	5,00	0,17	0,04	0,01136
32	310	9	0,13	0,125	0,01	0,011	5,17	0,17	0,04	0,01136
33	320	9	0,13	0,125	0,01	0,011	5,33	0,17	0,04	0,01136
34	330	9	0,13	0,125	0,01	0,011	5,50	0,17	0,04	0,01136
35	340	9	0,13	0,125	0,01	0,011	5,67	0,17	0,04	0,01136
36	350	8	0,00	0,063	0,00	0,000	5,83	0,00	0,00	0

Fuente: autores.

**12.4.3. Determinación de pérdida de humedad:** la gráfica 2 muestra el cambio de contenido de humedad con respecto al tiempo en  $\theta=3,83$  horas encontramos que el contenido de humedad representado por  $X_e$  donde encontramos gráficamente  $h_e$  (humedad de equilibrio), este punto representa la presión de vapor del agua en el alimento en equilibrio con la presión del vapor de agua en el aire, por tanto, se alcanzado el nivel máximo de deshidratación bajo los parámetros seleccionados.

Para nuestro tratamiento 75°C/6horas es de 230 minutos en este momento el material vegetal deja de perder agua.

**Grafica 2: Contenido de humedad, cebolla junca**

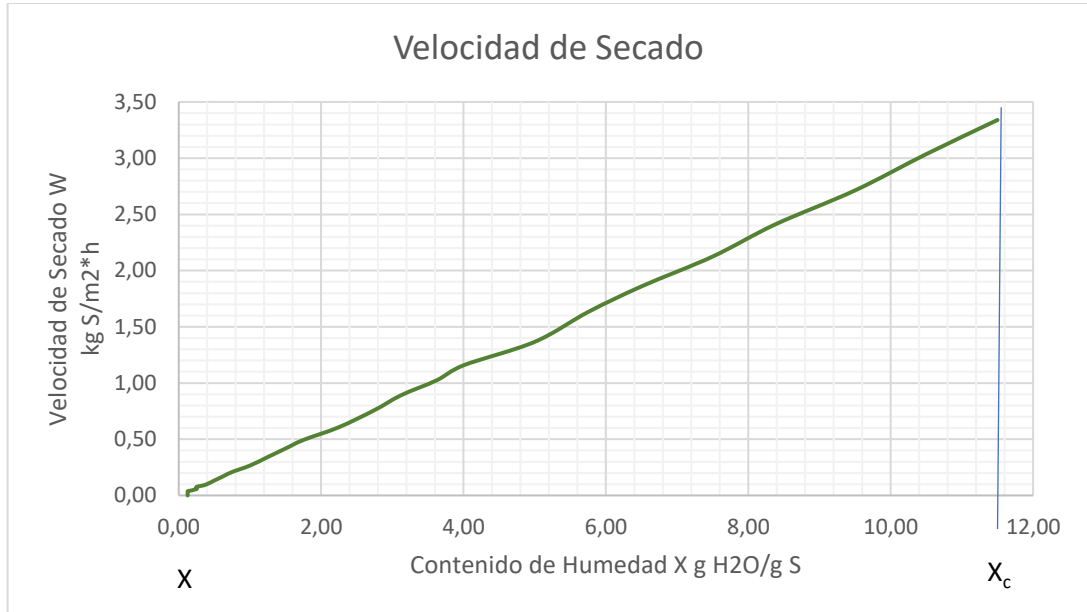


Fuente: autores.

#### 12.4.4 Cinética de secado

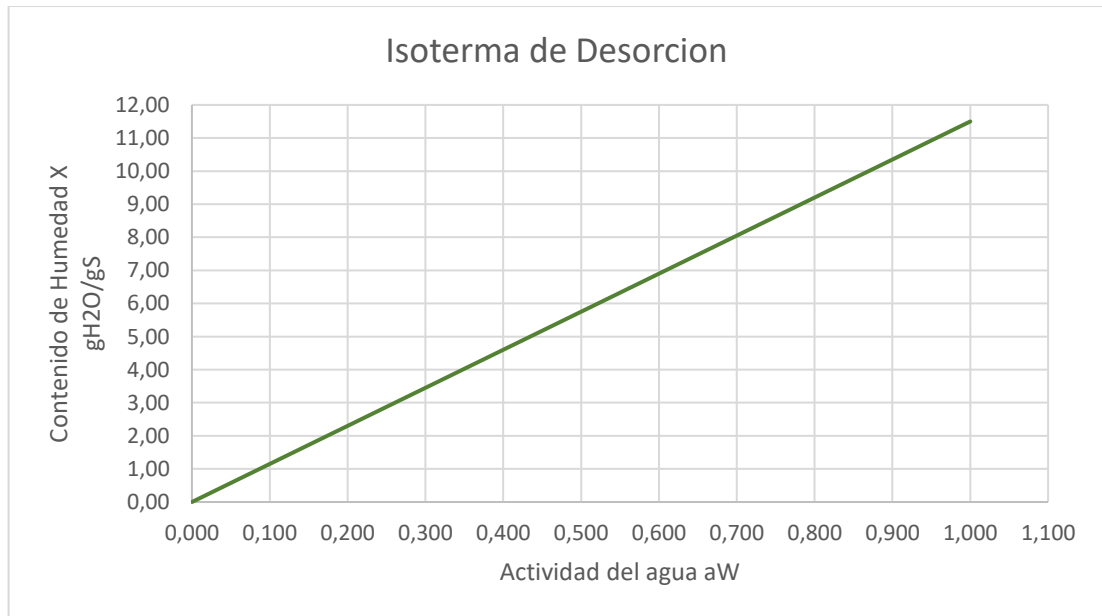
- Construcción de isothermas de sorcion: En la segunda gráfica podemos apreciar la disminución paulatina de la velocidad de secado desde el punto crítico  $X_c$  hasta el punto  $X_d$  donde el contenido de humedad en el vegetal es mínimo.

**Grafica 3: Velocidad de secado, cebolla junca deshidratada**



Fuente: autores

**Grafica 4: Isoterma de Desorción**



Fuente: autores.

#### 12.4.5 Determinación de punto anticrítico y proscritico.

- **Periodo anticrítico:**

$$\theta_a = \frac{s}{a} x \frac{x_i - x_c}{w_c}$$

$$\theta_a = 270 \text{ minutos}$$

- **Tiempo pos-critico.**

$$\theta_p = \frac{s}{a} x \frac{x_c - x_f}{w_c - w_f} + \ln \frac{w_c}{w_f}$$

$$\theta_p = 70,35 \text{ min}$$

$$\theta_{total} = \theta_a + \theta_p$$

$$\theta_{total} = 5.6 \text{ horas}$$

El tiempo total que se demora la cebolla en perder agua libre según los datos estadísticos es de 5,6 horas

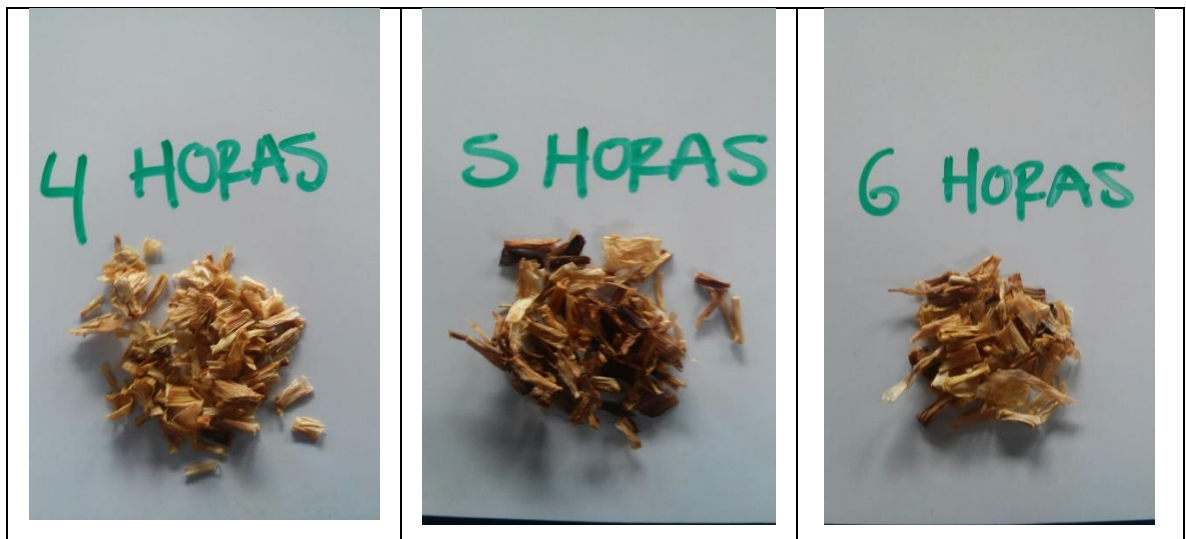


## 12. 5 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN UPTC.

**12.5.1 Tratamiento de 60°C** El tratamiento de 60°C/4H, 5H Y 6H en su debido análisis enunciaron resultados desfavorables, observándose humedades con rangos entre 39.35% y 40.1%. Condiciones que impiden el almacenamiento y conservación del producto por su gran contenido de agua que acelera el proceso de deterioro

Tratamiento a 60°C/4-5-6 horas

Ilustración 10

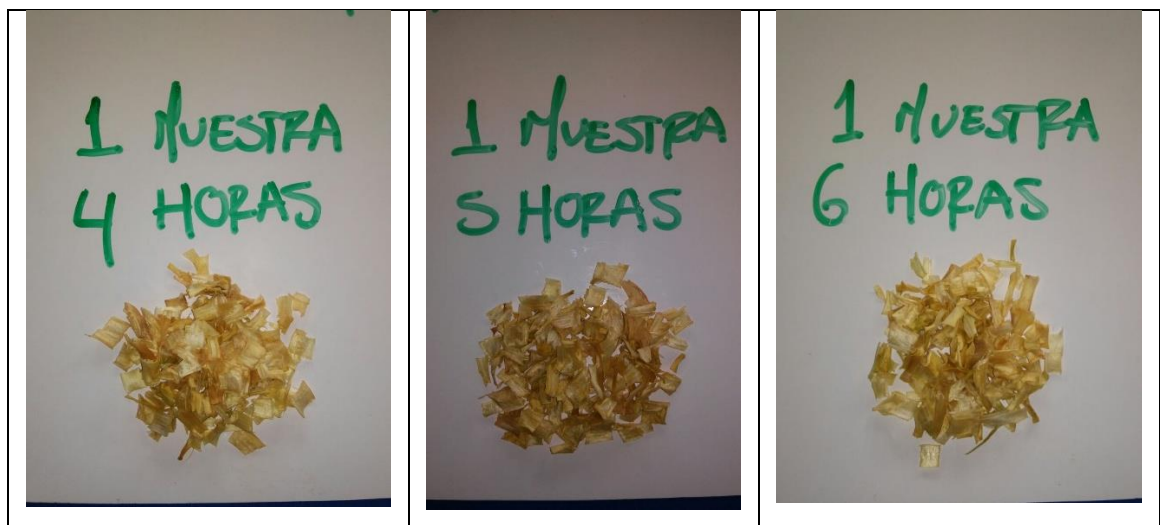


Fuente: autores

**12.5.2 Tratamiento de 70°C** Los tiempos entre 4 y 5 horas correspondieron a un intervalo con rangos de 18.31% hasta 22.92% de humedad, valores que al analizar, aun no contemplan la posibilidad de obtener un producto con los requerimientos deseados para un deshidratado, al igual que las características de textura, color y aroma; presentándose similar resultados en el tratamiento de 6 horas.

**Tratamientos a 70°C/4-5-6 horas. Primera muestra.**

**Ilustración 11**



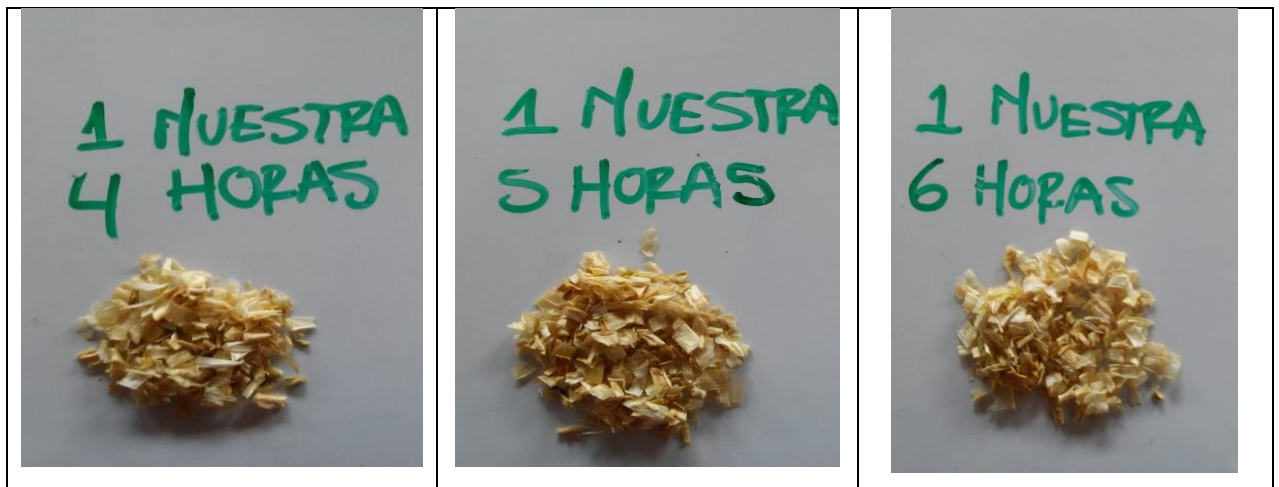
**Fuente: autores**

**12.5.3 Tratamiento de 75°C** Las características físicas encontradas entre los tiempos de 5 y 6 horas a esta temperatura fueron aceptables, estableciendo condiciones de textura, crocante, aroma característico del producto, color blanco hueso y saturación baja; manejando una humedad de 17 a 18 %, teóricamente está establecido que los rangos de aceptabilidad de una hortaliza deshidratada se deben dar de (12 a 16) %H<sub>2</sub>O para un año de almacenamiento<sup>19</sup>. El contenido de humedad resultante de este tratamiento favorece el proceso de molienda y permite su pulverización.

Se estima que la conservación de este producto sea de seis meses aproximadamente a temperatura ambiente, en donde el producto puede garantizarse para consumo humano y distribución fácil del misma.

**Tratamientos a 75°C/4-5-6 horas. Primera muestra.**

**Ilustración 12**



**Fuente: autores**

<sup>19</sup> VALDES MARIN, PATRICIO, Manual de Deshidratación I (2008), EN:  
[<http://manualdeshidratacion.blogspot.com.co/2008/09/frutas-y-hortalizas.html>]

## 12.6 RESULTADOS DEL PROCESO DE DESARROLLO EN LA PLANTA DE PRODUCCION DE LA ASOCIACION ASOPARCELA

**Ilustración 13: Producto final, obtenido en la planta de asociacion asoparcela**



**Fuente: autores**

Los resultados obtenidos en el proceso condicionado con las mejores características estadísticas en cuanto a temperatura y tiempo, arrojaron resultados diferentes con los obtenidos en la unidad de investigación y extensión agroindustrial UPTC , las características organolépticas consistían en un producto al tacto crocante, color caramelo fuerte, partículas con grosor entre 3 y 5 mm, destacando que las variables de tiempo y temperatura fueron distintas a las planteadas por los procesos descritos en el diseño experimental, fomentado por las condiciones del horno deshidratador, siendo este un horno de panadería condicionado a horno de deshidratación, lo cual altera notoriamente las características físicas del producto, encontrándose en este una temperatura interna más elevada al de un horno requerido para estas investigaciones.

Siendo estos factores condicionantes de alteración de los resultados, los parámetros de temperatura y tiempo que se utilizaron para obtener un producto con características similares al desarrollado en la planta agroindustrial de la UPTC, fueron temperatura de 75° con un tiempo de 5 horas, estableciendo así un producto con características comerciáveis.

Sumándole a esto cabe resaltar que las condiciones de humedad y temperatura de los sitios donde se realizó la investigación son diferentes ( Aquitania 91% de humedad relativa, temperatura entre 6° y 15°,) (Duitama 83% humedad relativa, temperatura entre 10° a 21°) según **Ideam 2017**, donde el material vegetal se comporta de una forma diferente porque las condiciones favorecen en este caso mejores resultados en la región de Duitama , evitando la proliferación de hongos y conservación del producto final.

### **13. CAPITULO 2: Realizar la estructura de costos de producción, obtenidos en cada uno de los procesos óptimos de deshidratación y pulverización de la cebolla junca.**

#### **13.1 DETERMINACION DE LOS COSTOS.**

La determinación de los costos se desarrolló por el **SISTEMA DE COSTEO POR ORDENES**, el cual recolecta información contable por cada orden o lote productivo que se realiza en la empresa y está dado por la suma del costo de materia prima directa, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> CUELLAR GIARNIZO Fabián, CARDENAS Sandra Milena. COSTOS POR ORDENES DE PRODUCCION Y POR PROCESOS, ISBN: 19006187-108, 156p. 2015

La asociación no cuenta con una estructura de costos completa, se ha determinado por el jefe de producción de manera informal, de tal manera que se genera incertidumbre sobre los costos de producción unitarios. Parte de esto radica en un proceso discontinuo donde no se usa una materia prima estándar, y la carencia de un manejo apropiado de los costos de mano de obra y costos indirectos de fabricación. La empresa tiene una gran oportunidad de mejora mediante la organización y estructuración de producción para proyectar apropiadamente el precio de venta y ser competitivo en el mercado.

#### **13.1.1 Identificación de los tres elementos fundamentales de costos:**

- ✓ **Materia prima: ASOPARCELA** solo utiliza un material directo (cebolla junca variedad pastusa), ya que su producto depende únicamente de la transformación física del material vegetal.
  
- ✓ **Mano de obra directa:** La mano de obra involucrada directamente en el proceso está a cargo en este momento de un solo operario y el jefe de producción, el cual labora de lunes a sábado de 7: 30 am a 6:14 pm cumpliendo con ocho horas y media de trabajo diario, completando 49 horas a la semana.

Grafica 5: Distribución de tiempo por cada operario

<b>DIA LABORAL.</b>		
	<b>DESHIDRATACION.</b>	<b>FUNCIONES</b>
<b>07:30</b>	<b>INGRESO DEL OPERARIO. PRENDER EL HORNO DESHIDRATADOR.</b>	
<b>08:00</b>	<b>DESHIDRATACION. (PROCESO1) 5 HORAS.</b>	<b>ALISTAMIENTO PARA EL (PROCESO 2) 3: 30 HORAS</b>
<b>09:00</b>		
<b>10:00</b>		
<b>11:00</b>		<b>11:30 - 13:00 ( TIEMPO DE ALMUERZO)</b>
<b>12:00</b>		
<b>13:00</b>		
<b>13:14</b>	<b>DESHIDRATACION. (PROCESO2) 5 HORAS</b>	<b>ALISTAMIENTO PARA EL (PROCESO 1) ( DIA SIGUIENTE ) 3:30 HORAS</b>
<b>14:14</b>		
<b>15:14</b>		
<b>16:14</b>		
<b>17:14</b>		
<b>18:14</b>		<b>ASEO INSTALACIONES.</b>

**SALIDA INSTALACIONES.**

Fuente: autores

**NOTA:** el ingreso del operario debe ser a las 7:30 am en donde debe realizar los siguientes procedimientos para poder ingresar a planta:

- ✓ Cambio de ropa en donde el operario debe retirarse todos los objetos materiales (aretes, pulseras, anillos, reloj de mano, cadenas, etc.)
- ✓ para el caso de las personas que tengan el cabello largo es de carácter obligatorio recoger su cabello totalmente.
- ✓ El rostro debe estar totalmente limpio (sin maquillaje) las uñas deben estar sin ningún tipo de esmalte.
- ✓ Se deben utilizar elementos de higiene personal sin fragancias (perfumes, desodorantes, cremas).
- ✓ El operario debe portar el uniforme limpio y holgado según lo exija la normatividad.

Cuando el operario está listo para entrar a la planta debe realizar el debido acondicionamiento para el proceso. (Lavar, desinfectar) todos los materiales que intervienen en el proceso.

### **13.1.2 Distribución de tiempo para cada proceso.**

En la gráfica No 7 se muestra la cantidad de tiempo requerida por el operario para cada proceso, para un total de 3 horas y 30 minutos necesarios para que el empleado realice sus labores adecuadamente, teniendo presente que estos tiempos pueden variar según la cantidad a elaborar. **Ver anexos N° 11**



### 13.1.3 Determinación de Salario

Para determinar el salario del empleado el gerente de la asociación lo asignara de acuerdo con el salario mínimo legal vigente, más prestaciones de ley por término de contrato definido de un año renovable. Además del recaudo de horas extras si así lo requiere el proceso.

En la tabla No 17 Se muestra la asignación laboral por día.

**Tabla 17: Asignación de valor por hora**

MANO DE OBRA		
MES	DIA	HORA
737.717	24.590	<b>3.074</b>

Fuente: autores

- **Formato de pago:** Tiene como función dar a conocer de forma apropiada al empleado los pagos y descuentos ejecutados por mes laborados establecidos por el SMLV. **Ver anexos N° 12**
- **Costos indirectos de fabricación: (CIF).**

Los costos indirectos de fabricación están formados por:

- **Mano de obra indirecta:** Se determinó por la cuarta parte del salario neto asignado para el jefe de producción, el cual será de \$325.000 COP mensuales estos se sumarán al costo independientemente de la cantidad de producción que haya en el periodo.

- **Otros CIF:** Tienen la característica de que no son fácilmente inidentificables con el producto, además son los desembolsos diferentes a materiales indirectos y mano de obra directa. Dentro de los costos que reaccionan a los cambios en las actividades de la organización se clasificaron en fijos y variables como a continuación se identificaron.
- **Costos fijos:** Son aquellos cuyo monto total no se modifica de acuerdo con la actividad de producción, entre estos se identificaron los siguientes:
  - ✓ Materiales indirectos.
  - ✓ Otros CIF.

**Materiales indirectos:** El material indirecto identificado son las bolsas de polietileno calibre 3mm con dimensiones de 5cm x 8cm. (Ver tabla 24).

**Tabla 18: Materiales indirectos**

<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>		
<b>EMPAQUE (1) BOLSA</b>	1 UND	\$ 80

Fuente: Autores

- **Depreciación edificación:** la edificación cuenta con 10 años de construcción, continuando con su depreciación según como lo rige la ley. **Ver anexos N° 13**

- **Depreciación maquina:** para este caso la maquinaria que interviene en el proceso no cuenta con un valor comercial en los libros contables, la razón es que esta maquinaria fue adquirida más de 10 años y solo se le realiza sesiones de mantenimiento
  
- **Mantenimiento:** son procesos necesarios para que las maquinas realicen su adecuado funcionamiento, para su cálculo se tomó como costo anual \$1.000.000 pesos para todas las máquinas y se dividió por los días y horas trabajadas de cada una la cual es de \$ 463 pesos. **Ver anexos N° 14**
  
- **Arriendo:** este ítem se representa en ceros ya que la asociación es sin ánimo de lucro y el terreno pertenece a la alcaldía del municipio de Aquitania
  
- **Costos variables: ASOPARCELA S.A** tiene los siguientes costos indirectos variables:
  - ✓ **Servicios:** se determinaron por el consumo que demanda cada maquinaria utilizada para el proceso de deshidratación y pulverización.
  - ✓ **Servicio de energía eléctrica.** El costo se identificó por medio del consumo en Kw/h de cada máquina eléctrica, como lo son: deshidratador, trituradora, pulverizadora, y balanzas eléctricas. Se determinó por el consumo final de todo el proceso. el cual nos arrojó un costo total de \$ 707 pesos. **Ver anexos N° 15**
  - ✓ **Servicio de agua:** se identificó el consumo total de m3 durante todo el proceso, luego fue multiplicado por el valor unitario cobrado por parte de la

empresa prestadora del suministro de agua en el municipio de Aquitania. dando como resultado de \$ 25 centavos. **Ver anexos N° 16**

- ✓ **Servicio de gas:** Este servicio se presta por medio de una pipeta de gas, la cual se pesó antes de hacer el proceso de deshidratado y después de terminarlo. su costo total de \$ 4.320 pesos. **Ver anexos N° 17-18**

Tabla 19: Tabla total de costos

HOJA DE COSTOS									
PRODUCTO		CEBOLLA PULVERIZADA		CANTIDAD PRODUCIDA		760 gramos			
COSTO TOTAL		\$ 43.988		COSTO UNITARIO		\$ 57,88			
PRECIO DE VENTA		\$ 55.000		MARGEN DE UTILIDAD		\$ 20,02			
MATERIA PRIMA				MANO DE OBRA.			COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION.		
MATERIAL.	CANTIDAD	COST UNIT	COST TOTAL.	HORAS	COSTO UNT	COST TOTAL.	CONCEPTO	COSTO UNIT	COSTO TOTAL.
Cebolla (Kg).	\$ 15	\$ 900	\$ 13.500	\$ 3	\$ 3.074	\$ 10.144	<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>		
							<b>EMPAQUE (1) BOLSA</b>	\$ 80	\$ 80
							<b>MANTENIMIENTO MAQUINARIA.</b>		
							<b>TOTAL:</b>	\$ 463	\$ 463
							<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS.</b>		
							IMP. PREDIAL	\$ -	\$ -
							<b>OTROS COSTOS.</b>		
							M.O INDIRECTA	1/4 SALARIO	\$ 5.417
							DEPREC. EDIFICACION		\$ 2.126
							AGUA	60 LITROS	\$ 25
							LUZ	1 Kwt	\$ 707
							GAS	1,8 Kg	\$ 4.320
							TELEFONO	\$ 5	\$ 5
							MATERIALES. LIMPIEZA	\$ 10	\$ 10
							<b>TOTAL:</b>		\$ 7.192
			\$ 13.500			\$ 10.144			\$ 20.344

En la hoja de costos encontramos discriminado cada uno de ítems (materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación) donde se logra determinar el margen de utilidad frente a los costos de producción, además de que este formato se diseñó con el fin de poder ser modificable para que la organización la adecuen según cada orden de producción.

Para este ejercicio se contó con 15 kilogramos de materia prima ingresada a planta, transformada al final del proceso en 760 gramos de cebolla pulverizada. Y con un precio de venta de \$55.000 pesos con un margen de utilidad del 20,2%.

**Tabla 20: Análisis de costo del producto final, cebolla junca deshidrata**

<b>ANALISIS DE COSTOS.</b>		
	<b>COSTO (\$)</b>	<b>%</b>
<b>MATERIALES</b>	13.500	32
<b>MANO DE OBRA</b>	10.144	24
<b>C.I DE FABRICACION</b>	19.030	45
<b>TOTAL</b>	<b>42.674</b>	<b>100</b>

Fuente: autores.

Los costos indirectos de fabricación representan un **46%** del total, es el que mayor impacto en el proceso y se ve reflejado en el salario del jefe de producción. Seguido por el consumo de gas.

La materia prima fue determinada por un precio estándar de **\$900** COP por kilogramo, garantizando un precio estable para la asociación. Como se explica en el análisis de precios.

La mano de obra directa está ligada a la asignación salarial mínima legal vigente, en la hoja de costos se toman únicamente las horas requeridas para cada proceso completo. Su participación aun así sigue siendo la más baja en los costos de producción.

**Tabla 21: Costo por gramo de cebolla deshidratada y pulverizada**

POR GRAMO	\$ 57,88
-----------	----------

Fuente: Autores

Este resultado solo contempla los costos de producción salidos en planta, sin considerar los gastos administrativos y de ventas.

### **13.2 ANALISIS DE PRECIOS**

Para el análisis de precios se tomaron en cuenta tres factores:

1. Variación mensual de los precios de la cebolla junca durante los últimos diez años según **LA CENTRAL DE CORABASTOS**.
2. El comportamiento de precios de la cebolla por clasificación comercial (extra, primera y segunda) durante el último año según **CORABASTOS**.
3. Precio dado a la cebolla junca en fresco por la asociación en un periodo de dos años en los que realizaron exportación del producto.

**13.2.1 Variación mensual de los precios de la cebolla junca durante los últimos diez años según LA CENTRAL DE CORABASTOS.**



**Tabla 22: Análisis de precios CORABASTOS 2007-2016**

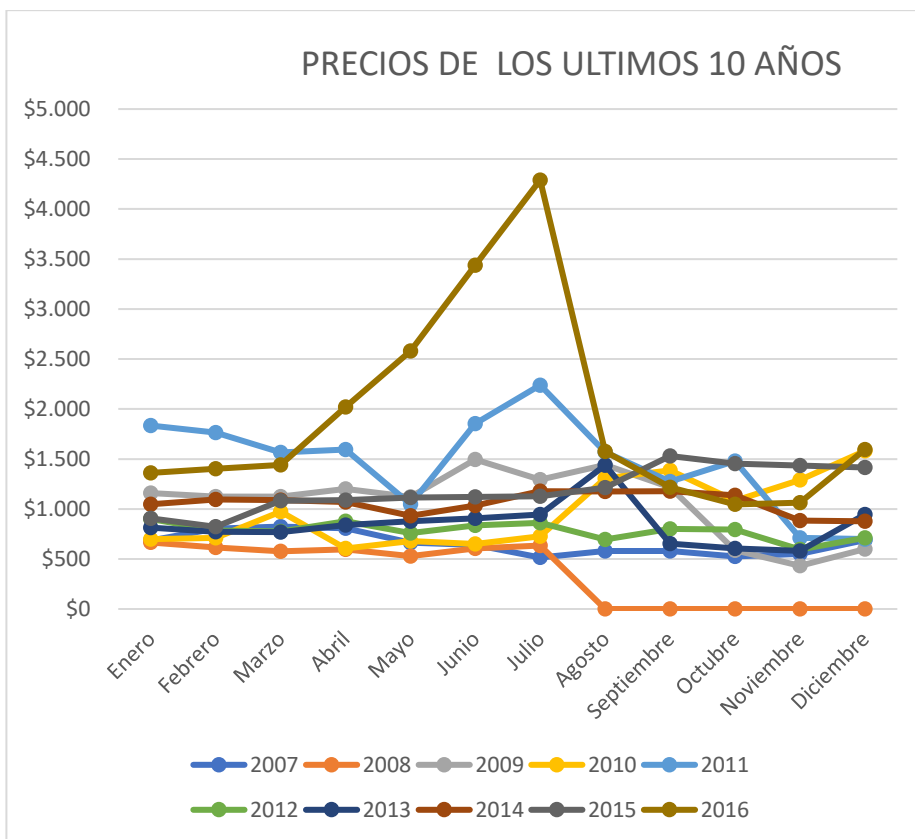
<b>Año/Mes</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>2007</b>	\$ 686	\$ 805	\$ 824	\$ 806	\$ 662	\$ 642	\$ 515	\$ 581	\$ 580	\$ 527	\$ 552	\$ 689
<b>2008</b>	\$ 665	\$ 614	\$ 576	\$ 595	\$ 528	\$ 605	\$ 633	0	0	0	0	0
<b>2009</b>	\$ 1.160	\$ 1.125	\$ 1.124	\$ 1.200	\$ 1.121	\$ 1.495	\$ 1.295	\$ 1.441	\$ 1.218	\$ 585	\$ 432	\$ 600
<b>2010</b>	\$ 700	\$ 710	\$ 975	\$ 605	\$ 679	\$ 650	\$ 726	\$ 1.305	\$ 1.386	\$ 1.084	\$ 1.290	\$ 1.581
<b>2011</b>	\$ 1.835	\$ 1.763	\$ 1.565	\$ 1.594	\$ 1.048	\$ 1.855	\$ 2.239	\$ 1.568	\$ 1.273	\$ 1.479	\$ 711	\$ 700
<b>2012</b>	\$ 900	\$ 786	\$ 776	\$ 878	\$ 760	\$ 836	\$ 863	\$ 695	\$ 800	\$ 795	\$ 595	\$ 711
<b>2013</b>	\$ 814	\$ 771	\$ 769	\$ 839	\$ 877	\$ 905	\$ 945	\$ 1.438	\$ 652	\$ 605	\$ 581	\$ 944
<b>2014</b>	\$ 1.046	\$ 1.094	\$ 1.088	\$ 1.070	\$ 932	\$ 1.033	\$ 1.178	\$ 1.174	\$ 1.178	\$ 1.138	\$ 883	\$ 877
<b>2015</b>	\$ 908	\$ 822	\$ 1.083	\$ 1.089	\$ 1.116	\$ 1.122	\$ 1.128	\$ 1.215	\$ 1.530	\$ 1.453	\$ 1.434	\$ 1.416
<b>2016</b>	\$ 1.360	\$ 1.404	\$ 1.441	\$ 2.019	\$ 2.580	\$ 3.439	\$ 4.290	\$ 1.574	\$ 1.216	\$ 1.046	\$ 1.063	\$ 1.595
<b>MIN</b>	<b>\$ 665</b>	<b>\$ 614</b>	<b>\$ 576</b>	<b>\$ 595</b>	<b>\$ 528</b>	<b>\$ 605</b>	<b>\$ 515</b>	<b>\$ 581</b>	<b>\$ 580</b>	<b>\$ 527</b>	<b>\$ 552</b>	<b>\$ 689</b>
<b>MAX</b>	<b>\$ 1.835</b>	<b>\$ 1.763</b>	<b>\$ 1.565</b>	<b>\$ 2.019</b>	<b>\$ 2.580</b>	<b>\$ 3.439</b>	<b>\$ 4.290</b>	<b>\$ 1.574</b>	<b>\$ 1.530</b>	<b>\$ 1.479</b>	<b>\$ 1.434</b>	<b>\$ 1.595</b>
<b>MEDIA</b>	<b>\$ 1.007</b>	<b>\$ 989</b>	<b>\$ 1.022</b>	<b>\$ 1.070</b>	<b>\$ 1.030</b>	<b>\$ 1.258</b>	<b>\$ 1.381</b>	<b>\$ 1.099</b>	<b>\$ 983</b>	<b>\$ 871</b>	<b>\$ 754</b>	<b>\$ 911</b>

## **ETAPA 1. Análisis de precios CORABASTOS.**

**FUENTE.** Autores (Histórico de precios, cebolla de rama CORABASTOS).

**NOTA:** la página oficial de Corabastos no reporto precios durante los meses de agosto hasta diciembre en el año 2008, por esta razón en el análisis no se toma en cuenta el segundo semestre de este mismo año.

**Grafica 6: Variabilidad precio cebolla junca últimos 10 años**



Fuente: autores.

En la gráfica N°6 se puede observar el comportamiento histórico de los precios en los últimos diez años de la CEBOLLA JUNCA por kilogramo, donde se realizan los siguientes análisis:

- ✓ En el año 2016 se llevó a cabo uno de los paros más largos de los últimos cinco años en el país (PARO CAMIONERO), su mayor impacto se produjo a comienzos del segundo semestre en donde los precios de las hortalizas

aumentaron considerablemente<sup>21</sup>, la cebolla larga fue una de las más afectadas en donde su precio para el mes de julio representa el pico más alto por kilogramo de este producto.

- ✓ Uno de los fenómenos ambientales que más afecto al país es el FENOMENO DEL NIÑO ocurrido en el año 2011, donde se generaron varias inundaciones en gran parte del territorio nacional<sup>22</sup>, el municipio de Aquitania obtuvo pérdidas considerables en sus cultivos de cebolla junca generando un desabastecimiento del producto en la principal plaza del mercado, este año mantuvo una inestabilidad en los precios considerable.
- ✓ Los precios de la cebolla larga tienen un comportamiento inelástico el cual solo varia por razones afectadas, a cambios climáticos o políticos como se puede mostrar en la gráfica N° 6.
- ✓ Se tiene como referente que la cosecha de la cebolla junca es constante durante todo el año con periodos altos en los meses de marzo a agosto lo que garantiza una estabilidad tanto productiva como comercial.
- ✓ LA CENTRAL DE CORABASTOS, determina los precios por kilogramo hacia el consumidor, incluyendo un 25% sobre el precio de compra al productor.

---

<sup>21</sup> CORABASTOS, reporte de alza de precios 2016. EN: [corabastos.com.co/index.php?option=com\_content&view=article&id=676: ante-posibilidad-de-paro-corabastos-alerta-por-subida-de-precios-en-alimentos&catid=70: latest-news2&Itemid=360]

<sup>22</sup> Evaluación de la afectación territorial de los fenómenos el niño/la niña y análisis de la confiabilidad de la predicción climática basada en la presencia de un evento. IDEAM.2015 EN: [http://www.siac.gov.co/pt/ninoynina].

El anterior ejercicio se realizó para poder observar el comportamiento de los precios por kilogramo (extra) de la cebolla junca en la central de **CORABASTOS**, donde se pudo confirmar que es muy variable, diversos factores externos generan inestabilidad y poca confiabilidad en el reporte diario de precios.

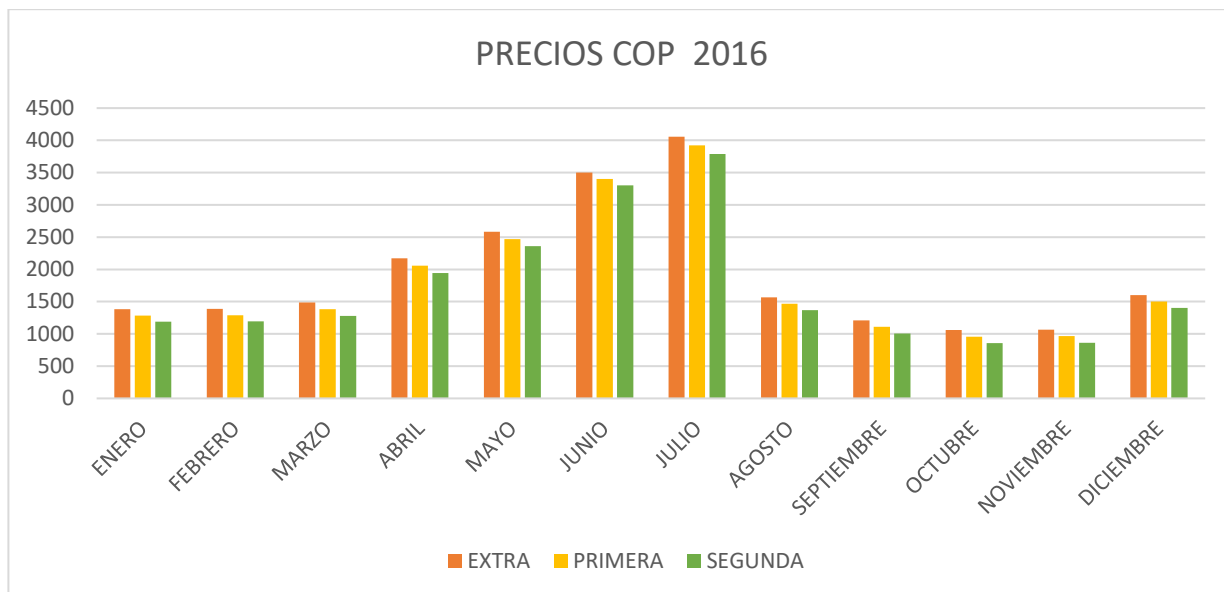
### 13.2.2 Análisis de precios comerciales del último año cora- bastos

**Tabla 23: Precios COP del año 2016, por kilogramo de cebolla junca, CORABASTOS**

	<b>EXTRA</b>	<b>PRIMERA</b>	<b>SEGUNDA</b>
ENERO	1.381	1.281	1.187
FEBRERO	1.390	1.290	1.193
MARZO	1.486	1.381	1.276
ABRIL	2.171	2.057	1.943
MAYO	2.581	2.471	2.371
JUNIO	3.500	3.400	3.300
JULIO	4.057	3.924	3.790
AGOSTO	1.567	1.467	1.367
SEPTIEMBRE	1.208	1.108	1.004
OCTUBRE	1.058	958	858
NOVIEMBRE	1.064	964	864
DICIEMBRE	1.600	1.500	1.400
<b>PROMEDIO ANUAL</b>	<b>1.922</b>	<b>1.817</b>	<b>1.713</b>

**Fuente: autores**

**Grafica 7: Precios COP 2016**



Fuente: autores.

- ✓ Para el año 2016 los precios comerciales de la cebolla junca (extra, primera y segunda) Tuvieron una variación ascendente en el segundo trimestre, considerándose uno de los más altos en los últimos años.
- ✓ En promedio la variación de precio entre la extra y la segunda clase comercial es de tan solo 10,8% durante el año 2016.
- ✓ La diferencia de precio entre cada clasificación es de \$100 pesos aproximadamente por kilogramo

### 13.2.3 Análisis de precios durante la comercialización realizada por la asociación.

Durante los años 2013 y 2014 el señor Alfonso fue el delegado de la asociación para negociar con los proveedores el precio base de la cebolla juca tipo extra y primera calidad en \$900 COP /kilogramo, con la finalidad de establecer un fondo de ahorro en épocas de sobre oferta, cuando los precios de la metería prima descienden de este valor el capital restante fue ahorrado para amortizar la compra en épocas de poca oferta y precios elevados **VER ANEXOS**

**Tabla 24: Compra de materia prima por Kg de cebolla junca en ASOPARCELA**

FECHA	PRECIO DE COMPRA	PRECIO DE BASE	kg	EXEDENTE	FONDO DE AHORRO
18/07/2017	700	900	100	20.000	20.000
19/07/2017	1.100	900	25	-5.000	-5.000
20/07/2017	1.000	900	150	-15.000	-15.000
21/07/2017	900	900	100	0	0
22/07/2017	1.050	900	50	-7.500	-7.500
23/07/2017	837	900	75	4.725	4.725
<b>BALANCE FIN SEMANA.</b>					<b>-2.775</b>

Fuente: autores

- **Ventajas:**

- ✓ Es un sistema de amortización para comprar la materia prima en épocas de poca oferta.
- ✓ Apoya un precio base de la materia prima en el momento de realizar los costos de producción para la cebolla deshidratada y pulverizada.

- **Desventajas:**

- ✓ Existe una probabilidad de que el fondo tenga la liquidez necesaria para la compra de materia prima.

#### **14. CAPITULO 3: Elaborar un diagnóstico general de buenas prácticas de manufactura para la asociación asoparcela.**

##### **14.1 DIAGNOSTICO GENERAL DE BPM (BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA)**

Para la realización del diagnóstico de buenas prácticas de manufactura se tuvo en cuenta el decreto 3075 de 1997 y la resolución 2674 de 2013 expedidos por el ministerio de salud y protección social, de la república de Colombia, mediante acta de inspección sanitaria, analizando cada una de las zonas, que intervienen en el proceso de transformación, y partiendo de un diagnóstico para trabajar en dar solución a los mismos:



**14.1.1 Almacenamiento de materias primas:** El diagnóstico del área de almacenamiento de materias primas tuvo como resultado, ítems desfavorables, debido a que las canastillas de almacenamiento, no se encontraban estibadas, si no en contacto directo con el suelo, además se encontraban alrededor de las rendijas, en las cuales circula constantemente desechos líquidos arrojados por las actividades de la planta, por lo tanto, esto no desempeñaba a cabalidad con las normas sanitarias.

**14.1.2 Establecimiento:** Las condiciones de instalaciones y distribución de la planta en cuanto a: infraestructura, altura de techos, material y color de piso, color de paredes, inclinación de suelos para el manejo de aguas, baños, lockers, utensilios y maquinaria e iluminación natural y artificial, en conjunto cumplieron con lo referenciado en la norma ; sin embargo para el correcto flujo del proceso sin contaminación cruzada, tuvo los siguientes aspectos desfavorables: la distribución de la maquinaria no establecía un recorrido secuencial, y por lo tanto interrumpía las fases del proceso, realizando retornos indebidos.

**14.1.3 Higiene del proceso:** En la planta de procesamiento, por medio de las visitas realizadas se observó un estado de abandono referente a la conservación de la maquinaria, evidenciando en ella, deterioro y por consiguiente acumulación de desechos, residuos y polvo que causan contaminación y atentan contra la inocuidad de los alimentos procesados. Además, el estado higiénico de la infraestructura no se encontraba en las condiciones requeridas para el procesamiento de los productos, por su debida desatención. Se recomienda para cada proceso hacer el debido acondicionamiento (lavar, desinfectar, limpiar) de los materiales que intervienen en el proceso.

**14.1.4 Higiene del personal:** El equipo de talento humano cuenta con capacitaciones teórico-prácticas, por medio de charlas y observaciones por parte de las directrices de la asociación hacia los integrantes Con el objetivo de reclutar el personal adecuado para realizar las diversas funciones dentro de la planta de producción. Las relaciones intrapersonales entre colaboradores y directivos están basadas bajo el respeto, tolerancia y colaboración todo esto evidenciado al momento del proceso. El cumplimiento de las normas higiénicas y de protección son efectivas según lo exigido en la norma.

**14.1.5 Almacenamiento de producto terminado:** El lugar de almacenamiento productos terminados, cuenta con los avisos de infraestructura y espacios requeridos, iluminación y cantidad de canastillas, en este caso para su almacenamiento, las falencias notorias se encontraron en que no existe una protección directa entre el suelo y las canastillas en donde se almacena el producto final, por lo que causa un impacto negativo a la hora de la conservación del producto, además se evidencio que no existe un control documental de entrada, permanencia y salida del mismo, en donde no se regula el manejo adecuado de los productos procesados, causando en ello perdida del producto, y calidad del mismo por no ejercer una rotación adecuada.

**14.1.6 Documentación:** El área administrativa de la asociación, está caracterizada por la falta de documentación en cada una de sus etapas: registros, control de variables, programas escritos de BPM, limpieza y desinfección, control de plagas, manejo de residuos sólidos y líquidos, agua potable, análisis químicos, nómina, gastos, costos, ingresos, entrada y salida del producto, trazabilidad del producto, actas de capacitaciones y reuniones de socios, información de equipos, y todo lo demás que comprende el desarrollo administrativo y operativo de la asociación. Estas falencias son denotadas, por la falta de presencia de los socios en la organización, esta misma no cuenta con un comité activo que represente todas las funciones a cabalidad, causándole desconocimiento ejecutivo y por ende desinformación a la hora de tomar decisiones en cuanto a venta y compra de producto.

## 15. RECOMENDACIONES

- El área administrativa de la asociación debe de contar con un comité presencial, que ejecute a cabalidad funciones administrativas y operativas, e impulse las ventas de productos como la hortaliza en fresco, pasta de cebolla y cebolla deshidratada), para así lograr un mayor impacto en cadenas de comercialización más exigentes.
- Se recomienda para el establecimiento de los precios de compra, un trato conjunto de partes,(productor- asociacion) donde se analice la actualidad de precios, ya que estos han venido en proyección de aumento y no se puede desestimar esta situación, estableciendo así mismo equidad para todos los que hacen parte de esta cadena.
- En cuanto a la materia prima para deshidratar, se plantea por manejo, costo y beneficio, la utilización de cebollas delgadas, que, por su tamaño, presentan menor contenido de agua y mayo contenido de materia seca que hacen el proceso más rentable, y aprovecha las materias primas con bajo calibre y poco valor comercial en fresco.
- Con respecto a la maquinaria se indica, que se adecuen y mejoren las condiciones de los equipos, mediante mantenimiento constante y control de variables que sean requeridas en la **asociacion asoparcela**.
- Para el establecimiento de precios, se hace necesario la aclaración, que la fuente tomada por la página de CORABASTOS, no es un sistema confiable

como referente de estudio para la determinación de precios, ya que estas fuentes tomadas de diferentes sitios web, arrojaron disitintos resultados, haciendo de esta, inconsistente la información

## 16. CONCLUSIONES

- Para la optimización de los procesos de deshidratación, en investigación binomial se debe tener en cuenta parámetros de igual estudio como lo son maquinaria, temperatura, tiempo y materia prima, siendo fundamental para la obtención de resultados, ya que la diferencia en alguno de estos factores puede generar cambios significativos en los resultados obtenidos y la toma de decisiones futuras.
- A través del establecimiento de costos, se encomendó que para el proceso de producción mediante los tiempos establecidos son de total cabalidad ejecutar dos procesos diarios, optimizando rendimiento del producto final.
- Siendo esta una asociación sin ánimo de lucro se sugirió un precio de compra de materia prima de 900 pesos, generando ganancia al productor y utilidad a la organización, precio pactado conjuntamente, con bienes de surgimiento cooperativo (productor-asociación).
- Para que el producto final sea altamente competitivo debe garantizar las cualidades características de ser 100% natural, generando satisfacción y confianza entre los consumidores.
- **ASOPARCELA**, requiere de un proceso administrativo constante y viable, que genere a esta una correcta dirección y manejo de todas las áreas tanto productivas como administrativas, y lograr avanzar con un proyecto asociativo que cuanta con todas las herramientas para ser un excelente centro de transformación de hortaliza.

- Se sugiere darle continuidad al proyecto investigativo para poder así determinar un estudio de mercados completo, que le brinden más herramientas competitivas al producto final.

## 17. ANEXOS

### 17.1 VARIABLE TEMPERATURA/TIEMPO

#### ANEXO 1: Perdida de agua tratamiento 75°, 1 muestra

<b>TEMPERATURA</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PESO INICIAL</b>	<b>PESO FINAL</b>
<b>75°C</b>	4 HORAS	400 Gramos	43 Gramos
<b>75°C</b>	5 HORAS	400 Gramos	43 Gramos
<b>75°C</b>	6 HORAS	400 Gramos	36 Gramos

#### ANEXO 2: perdida de agua tratamiento de 75°, 2 muestra

<b>TEMPERATURA</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PESO INICIAL</b>	<b>PESO FINAL</b>
<b>75°C</b>	4 HORAS	400 Gramos	32 Gramos
<b>75°C</b>	5 HORAS	400 Gramos	33 Gramos



<b>75°C</b>	6 HORAS	400 Gramos	29 Gramos
-------------	---------	------------	-----------

Fuente: autores

**ANEXO 3: Perdida de agua para el tratamiento de 75° 3 muestra**

<b>TEMPERATURA</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PESO INICIAL</b>	<b>PESO FINAL</b>
<b>75°C</b>	4 HORAS	400 Gramos	31 Gramos
<b>75°C</b>	5 HORAS	400 Gramos	33 Gramos
<b>75°C</b>	6 HORAS	400 Gramos	29 Gramos

**ANEXO 4: Perdida de humedad para el primer tratamiento de 60°**

<b>TEMPERATURA</b>	<b>T. DESHI</b>	<b>PESO INICIAL</b>	<b>PESO FINAL</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PER. PESO</b>	<b>% HUMEDAD</b>
<b>60°C</b>	6 HORAS	1,050 gr	0,628 gr	21 minutos	422 gr	40,1
<b>60°C</b>	5 HORAS	1052 gr	638 gr	19 minutos	414 gr	39.35
<b>60°C</b>	4 HORAS	1050 gr	638 gr	14 minutos	414 gr	39.35

**ANEXO 5: Porcentaje de humedad tratamiento 70°, en los tres tiempos, 1 repetición**

<b>TEMPERATURA</b>	<b>T. DESHI</b>	<b>PESO INICIAL</b>	<b>PESO FINAL</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PER. PESO</b>	<b>% HUMEDAD</b>
<b>70°C</b>	6 HORAS	1042 gr	830 gr	21 minutos	212 gr	20.34
<b>70°C</b>	5 HORAS	1021 gr	812 gr	19 minutos	209 gr	20.47
<b>70°C</b>	4 HORAS	1034 gr	797 gr	14 minutos	237 gr	22.92

**ANEXO 6: Porcentaje de humedad tratamiento 70°, en los tres tiempos, 2 repetición**

<b>TEMPERATURA</b>	<b>T. DESHI</b>	<b>PESO INICIAL</b>	<b>PESO FINAL</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PER. PESO</b>	<b>% HUMEDAD</b>
<b>70°C</b>	4 HORAS	1052 gr	812 gr	21 minutos	240 gr	22.81
<b>70°C</b>	5 HORAS	1046 gr	824gr	19 minutos	222 gr	21.22
<b>70°C</b>	6 HORAS	1037 gr	833 gr	14 minutos	204 gr	19.67

**ANEXO 7: Porcentaje de humedad tratamiento 70°, en los tres tiempos, 3 repetición.**

<b>TEMPERATURA</b>	<b>T. DESHI</b>	<b>PESO INICIAL</b>	<b>PESO FINAL</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PER. PESO</b>	<b>% HUMEDAD</b>
<b>70°C</b>	4 HORAS	1040 gr	821 gr	21 minutos	219 gr	21.05
<b>70°C</b>	5 HORAS	1010 gr	825gr	19 minutos	185 gr	18.31
<b>70°C</b>	6 HORAS	1014 gr	830 gr	14 minutos	184 gr	18.14

**ANEXO 8: Porcentaje de humedad tratamiento 75, en los tres tiempos, 1 repetición**

<b>TEMPERATURA</b>	<b>T. DESHI</b>	<b>PESO INICIAL</b>	<b>PESO FINAL</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PER. PESO</b>	<b>% HUMEDAD</b>
<b>75°C</b>	4 HORAS	1021 gr	825 gr	21 minutos	196 gr	19.19
<b>75°C</b>	5 HORAS	1026 gr	835gr	19 minutos	191 gr	18.61
<b>75°C</b>	6 HORAS	1050 gr	847 gr	14 minutos	203 gr	19.33

**ANEXO 9: Porcentaje de humedad tratamiento 75°, en los tres tiempos, 2 repetición**

<b>TEMPERATURA</b>	<b>T. DESHI</b>	<b>PESO INICIAL</b>	<b>PESO FINAL</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PER. PESO</b>	<b>% HUMEDAD</b>
<b>75°C</b>	4 HORAS	1030 gr	831 gr	21 minutos	139 gr	19.32
<b>75°C</b>	5 HORAS	1020 gr	836 gr	19 minutos	184 gr	18.03
<b>75°C</b>	6 HORAS	1025 gr	846 gr	14 minutos	179 gr	17.46

**ANEXO 10: Porcentaje de humedad tratamiento 75°, en los tres tiempos, 3 repetición**

<b>TEMPERATURA</b>	<b>T. DESHI</b>	<b>PESO INICIAL</b>	<b>PESO FINAL</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PER. PESO</b>	<b>% HUMEDAD</b>
<b>75°C</b>	4 HORAS	1019 gr	815 gr	21 minutos	204 gr	20.01
<b>75°C</b>	5 HORAS	1037 gr	843 gr	19 minutos	194 gr	18.70
<b>75°C</b>	6 HORAS	1019 gr	846 gr	14 minutos	192 gr	18.84

Fuente: autores.

**ANEXO 11: Distribución de tiempo para cada uno de los procesos**

<b>CEBOLLA DESHIDRATADA PULVERIZADA.</b>				
<b>PESO DE MATERIA PRIMA</b>		15 KG		
DESCRIPCION	TIEMPOS	N° PERSONA	PRODUCCIO N	TIEMPO TOTAL
RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS	5 MIN	1	760 GRAMOS	175 min
SELECCIÓN Y CLASIFICACION	10 MIN			
PELADO Y CORTE DE HOJA	40 MIN			
LAVADO Y DESINFECCION	15 MIN			
ACONDICIONAMIENTO	30 MIN			
DESHIDRATADO	15 MIN			
PULVERIZADO	40 MIN			
EMPACADO	10 MIN			

**FUENTE:** Autores



**ANEXO 15: Costo final por cada proceso**

Maquina	Hp	kW/h	Tiempo de sub-proceso horas	Valor del Kw/h	Costo
<b>Deshidratador</b>	¼	0,184	5	500	460
<b>pulverizador</b>	1	0,736	0,67	500	247
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 707</b>

Fuente: autores.

**ANEXO 16: Costo final por cada proceso: agua**

		AGUA			
Etapa del proceso	Consumo por etapa en m3	CANTIDAD	COSTO UNIT	CONSUMO	TOTAL
LAVADO DE MATERIA PRIMA	0,03	1 m3	412,85	30 litros	<b>12,38</b>
DESINFECCION	0,01	1 m3	412,85	10 litros	<b>4,12</b>
LAVADO INST.	0,02	1 m3	412,85	20 litros	<b>8,25</b>
Total					<b>\$ 24,771</b>

Fuente: autores.

**ANEXO 17: Consumo de gas por proceso**

PIPETA DE GAS			
PESO DE INICIAL	PESO PIPETA	PESO REAL	CONSUMO
32,6	15,1	17,5	1,8 (psi)

Fuente: autores

**ANEXO 18: Costo final por proceso, consumo de gas**

GAS			
CANTIDAD	COSTO UNIT	CONSUMO	TOTAL
17,5	42.000,00	1,8	\$4.320

Fuente: autores

**ANEXO 19: Período anticrítico**

$$14 \quad \theta a = \frac{s}{a} x \frac{x_i - x_c}{w_c}$$

$$X_i = 11,5 \text{ gr } \underline{\quad \text{gr h}_2\text{o}}$$

gr solidos secos.

$$A = 1,581 \text{ cm}^2$$

$$X_c = 10,50 \text{ gr h}_2\text{o/ gr solidos secos.}$$

$$W_c = 3,34 \text{ gr / min * cm}^2.$$

$W_f = 0,04 \text{ gr/ min} \cdot \text{cm}^2$ .

$S = 8 \text{ gr}$ .

$X_f = 0,13$

$$\theta a = \frac{8 \text{ gr}}{1,581 \text{ cm}^2} \times \frac{11,5 \text{ gr} - 10,50}{3,34}$$

**ANEXO 20: Análisis precio cebolla junca periodo 2007-2016**



	2007
ENERO	\$ 686
FEBRERO	\$ 805
MARZO	\$ 824
ABRIL	\$ 806
MAYO	\$ 662
JUNIO	\$ 642
JULIO	\$ 515
AGOSTO	\$ 581
SEPTIEMBRE	\$ 580
OCTUBRE	\$ 527
NOVIEMBRE	\$ 552
DICIEMBRE	\$ 689
MIN	\$ 515
MAX	\$ 824
MEDIA	\$ 656

	2008
ENERO	\$ 665
FEBRERO	\$ 614
MARZO	\$ 576
ABRIL	\$ 595
MAYO	\$ 528
JUNIO	\$ 605
JULIO	\$ 633
AGOSTO	\$ 0
SEPTIEMBRE	\$ 0
OCTUBRE	\$ 0
NOVIEMBRE	\$ 0
DICIEMBRE	\$ 0
MIN	\$ 0
MAX	\$ 665
MEDIA	\$ 351

	2009
ENERO	\$ 1.160
FEBRERO	\$ 1.125
MARZO	\$ 1.124
ABRIL	\$ 1.200
MAYO	\$ 1.121
JUNIO	\$ 1.495
JULIO	\$ 1.295
AGOSTO	\$ 1.441
SEPTIEMBRE	\$ 1.218
OCTUBRE	\$ 585
NOVIEMBRE	\$ 432
DICIEMBRE	\$ 600
MIN	\$ 432
MAX	\$ 1.495
MEDIA	\$ 1.066

	2010
ENERO	\$ 700
FEBRERO	\$ 710
MARZO	\$ 975
ABRIL	\$ 605
MAYO	\$ 679
JUNIO	\$ 650
JULIO	\$ 726
AGOSTO	\$ 1.305
SEPTIEMBRE	\$ 1.386
OCTUBRE	\$ 1.084
NOVIEMBRE	\$ 1.290
DICIEMBRE	\$ 1.581
MIN	\$ 605
MAX	\$ 1.581
MEDIA	\$ 974

	2011
ENERO	\$ 1.835
FEBRERO	\$ 1.763
MARZO	\$ 1.565
ABRIL	\$ 1.594
MAYO	\$ 1.048
JUNIO	\$ 1.855
JULIO	\$ 2.239
AGOSTO	\$ 1.568
SEPTIEMBRE	\$ 1.273
OCTUBRE	\$ 1.479
NOVIEMBRE	\$ 711
DICIEMBRE	\$ 700
MIN	\$ 700
MAX	\$ 2.239
MEDIA	\$ 1.469

	2012
ENERO	\$ 900
FEBRERO	\$ 786
MARZO	\$ 776
ABRIL	\$ 878
MAYO	\$ 760
JUNIO	\$ 836
JULIO	\$ 863
AGOSTO	\$ 695
SEPTIEMBRE	\$ 800
OCTUBRE	\$ 795
NOVIEMBRE	\$ 595
DICIEMBRE	\$ 711
MIN	\$ 595
MAX	\$ 900
MEDIA	\$ 783

	2013
ENERO	\$ 814
FEBRERO	\$ 771
MARZO	\$ 769
ABRIL	\$ 839
MAYO	\$ 877
JUNIO	\$ 905
JULIO	\$ 945
AGOSTO	\$ 1.438
SEPTIEMBRE	\$ 652
OCTUBRE	\$ 605
NOVIEMBRE	\$ 581
DICIEMBRE	\$ 944
MIN	\$ 581
MAX	\$ 1.438
MEDIA	\$ 845

	2014
ENERO	\$ 1.046
FEBRERO	\$ 1.094
MARZO	\$ 1.088
ABRIL	\$ 1.070
MAYO	\$ 932
JUNIO	\$ 1.033
JULIO	\$ 1.178
AGOSTO	\$ 1.174
SEPTIEMBRE	\$ 1.178
OCTUBRE	\$ 1.138
NOVIEMBRE	\$ 883
DICIEMBRE	\$ 877
MIN	\$ 877
MAX	\$ 1.178
MEDIA	\$ 1.058

	2015
ENERO	\$ 908
FEBRERO	\$ 822
MARZO	\$ 1.083
ABRIL	\$ 1.089
MAYO	\$ 1.116
JUNIO	\$ 1.122
JULIO	\$ 1.128
AGOSTO	\$ 1.215
SEPTIEMBRE	\$ 1.530
OCTUBRE	\$ 1.453
NOVIEMBRE	\$ 1.434
DICIEMBRE	\$ 1.416
MIN	\$ 822
MAX	\$ 1.530
MEDIA	\$ 1.193

	<b>2016</b>
<b>ENERO</b>	\$ 1.360
<b>FEBRERO</b>	\$ 1.404
<b>MARZO</b>	\$ 1.441
<b>ABRIL</b>	\$ 2.019
<b>MAYO</b>	\$ 2.580
<b>JUNIO</b>	\$ 3.439
<b>JULIO</b>	\$ 4.290
<b>AGOSTO</b>	\$ 1.574
<b>SEPTIEMBRE</b>	\$ 1.216
<b>OCTUBRE</b>	\$ 1.046
<b>NOVIEMBRE</b>	\$ 1.063
<b>DICIEMBRE</b>	\$ 1.595
<b>MIN</b>	<b>\$ 1.046</b>
<b>MAX</b>	<b>\$ 4.290</b>
<b>MEDIA</b>	<b>\$ 1.919</b>

## ANEXO 21: Acta de inspección sanitaria ítems 1 y 2

	ASPECTOS A VERIFICAR	califi cacion	Observaciones		
			0	1	2
<b>1.</b>	<b>INSTALACIONES FISICAS</b>				
1.1	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)	1			
1.2	La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de plagas (aves, insectos, roedores, murciélagos) (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)	2			
1.3	La planta presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)	2			
1.4	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)	2			
1.5	El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)	2			
1.6	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)	1			
1.7	Se controla el crecimiento de malezas alrededor de la construcción (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)	1			
1.8	Los alrededores están libres de agua estancada (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)	0			
1.9	La planta y sus alrededores están libres de basura, objetos en desuso y animales domésticos (Art. 8 Literal (c) y (d) Dec. 3075/97)	1			
1.10	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas (Art. 8 Literal (d) y Art. 9 Literal (h) Dec. 3075/97).	1			
1.11	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc. (Art. 8 Literal (f) Dec. 3075/97)	1			
1.12	La edificación está construida para un proceso secuencial (Art. 8 Literal (f) y Art 19 Literal (e) Dec. 3075/97)	2			
1.13	Las tuberías de agua potable y no potable se encuentran identificadas por colores (Art. 8 Literal (II) Dec. 3075/97)	0			
1.14	Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia, etc.	1			
<b>2.</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				
2.1	La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, duchas, inodoros) (Art. 8 Literal (r, t, u,) Dec. 3075/97)	2			
2.2	Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, caneca con tapa, etc.) (Art. 8 Literal (s) Dec. 3075/97)	1			
2.3	Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social)	0			
2.4	Existen vistieres en número suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado y alejados del área de proceso (Art. 8 Literal (r) Dcto 3075/97)	1			

2.5	Existen casilleros o lockers individuales, con doble compartimiento (preferible), ventilados, en buen estado, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito	0			
-----	--	---	--	--	--

Fuente: autores

### ANEXO 22: Acta de inspección sanitaria ítems 3

	ASPECTOS A VERIFICAR	califi cacion	Observaciones		
			0	1	2
3.-	<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>		0	1	2
3.1	<b>PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN</b>				
3.1.1	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado cerrado de material resistente e impermeable y están dotados con los elementos de protección requeridos (gafas, guantes de acero, chaquetas, botas, etc. y los mismos son de material sanitario <i>(Art. 15 Literal (b) y (f) Dec. 3075/97)</i> )	1			
3.1.2	Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte <i>(Art. 15 Literales (e, i) Dec. 3075/97)</i>	2			
3.1.3	Los guantes están en perfecto estado, limpios y desinfectados y se ubican en un lugar donde se previene su contaminación <i>(Art. 15 Literal (g) Dec. 3075/97)</i>	1			
3.1.4	Los empleados que están en contacto directo con el producto, no presentan afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas <i>(Art. 15 Literal (k) Dec. 3075/97)</i>	2			
3.1.5	Se realiza control y reconocimiento médico a manipuladores u operarios (certificado médico de aptitud para manipular alimentos) <i>(Art 13 Literal (a) Dec. 3075/97)</i>	1			
3.1.6	El personal que manipula alimentos utiliza mallas para recubrir cabello, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente <i>(Art. 15 Literal (d) Dec. 3075/97)</i>	1			
3.1.7	Los empleados no comen o fuman en áreas de proceso <i>(Art. 15 Literal (j) Dec. 3075/97)</i>	1			
3.1.8	Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir, etc. <i>(Art. 15 Literales (a, j) Dec. 3075/97)</i>	1			

3.1.9	No se observan manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse (Art. 15 Literal (a) Dec. 3075/97)	2			
3.1.10	Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniforme, gorro, prácticas de higiene, etc. (Art. 15 Literal (l) Dec. 3075/97)	1			
3.1.11	Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario (Art. 15 Literal (c) Dec. 3075/97)	1			
3.1.12	Los manipuladores y operarios no salen con el uniforme fuera de la fábrica	2			
3.2	<b>EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>				
3.2.1	Existe un Programa escrito de Capacitación en educación sanitaria y se ejecuta conforme lo previsto (Art. 14 Literal (b) Dec. 3075/97)	1			
3.2.2	Son apropiados los avisos alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad y a prácticas higiénicas, medidas de seguridad, ubicación de extintores etc. (Art. 14 Literal (d) Dec. 3075/97)	0			
3.2.3	Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros (Art. 14 Literal (b) Dec. 3075/97)	1			
3.2.4	Conocen y cumplen los manipuladores las prácticas higiénicas (Art. 14 Literales (a, e) Dec. 3075/97)	1			

Fuente: autores

**ANEXO 23: Acta de inspección sanitaria ítems 4**

4	<b>ASPECTOS A VERIFICAR</b>	<b>califi cacion</b>	<b>observaciones</b>		
			0	1	2
	<b>CONDICIONES DE SANEAMIENTO</b>				
	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>				
4.1.1	Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua (Art. 8 Literal (k) y Art. 28 Dec. 3075/97)	0			
4.1.2	Existen parámetros de calidad para el agua potable (Art. 8 Literal (k) Dec. 3075/97)	0			
4.1.3	Cuenta con tanque de almacenamiento de agua, está protegido, es de capacidad suficiente y se limpia y desinfecta periódicamente (registros)	1			
4.1.4	Cuenta con registros de laboratorio que verifican la calidad del agua (Art. 8 Literal (k) Dec. 3075/97)	0			
4.1.5	Existe control diario del cloro residual y se llevan registros (Art. 8 Literal (k) Dec. 3075/97)	0			
4.1.6	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones (Art. 8 Literal (l) Dec. 3075/97)	2			
4.1.7	El agua utilizada en la planta es potable (Art. 8 Literal (k) Dec. 3075/97)	1			
4.1.8	El hielo utilizado en la planta se elabora a partir de agua potable (Art. 19 Literal (g) Dec. 3075/97)	0			
4.1.9	El agua no potable usada para actividades indirectas (vapor) se transporta por tuberías independientes e identificadas (Art. 8 Literal (ll) Dec. 3075/97)	0			
4.2	<b>MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS LIQUIDOS</b>				
4.2.1	El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con éstos (Art. 8 Literal (o) Dec. 3075/97)	1			
4.2.2	Las trampas de grasas y/o sólidos están bien ubicadas y diseñadas y permiten su limpieza (Art. 9 Literal (c) Dec. 3075/97)	1			
4.3	<b>MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS (BASURAS)</b>				



4.3.1	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de de los residuos sólidos o basuras (Art. 8 Literal (q) Dec. 3075/97)	1			
4.3.2	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas (Art. 8 Literal (p) Dec. 3075/97)	0			
4.3.3	Después de desocupados los recipientes se lavan y desinfectan (si es necesario) antes de ser colocados en el sitio respectivo (Art. 8 Literal (p) y Art. 29 Literal (b) Dec. 3075/97)	0			
4.3.4	Existe local e instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos, adecuadamente ubicado, identificado, protegido (contra la lluvia y el libre acceso de plagas, animales domésticos y personal no autorizado) y en perfecto estado de mantenimiento (Art. 8 Literal (q) y Art. 29 Literal (b) Dec. 3075/97)	2			
4.3.5	Las emisiones atmosféricas no representan riesgo de contaminación de los productos	2			

**Fuente:** autores

### ANEXO 24: Acta de inspección sanitaria ítems 4.4

	ASPECTOS A VERIFICAR	califi cacion	Observaciones		
			0	1	2
4.4	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCION</b>				
4.4.1	Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección y se cumplen conforme lo programado (Art. 29 Dec. 3075/97)	0			
4.4.2	Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores (Art. 29 Literal (a) Dec. 3075/97)	0			
4.4.3	Se tienen claramente definidos los productos utilizados: fichas técnicas, concentraciones, modo de preparación y empleo y rotación de los mismos (Art. 29 Literal (a) Dec. 3075/97)	0			
4.4.4	Los productos utilizados se almacenan en un sitio ventilado, identificado, protegido y bajo llave y se encuentran debidamente rotulados, organizados y clasificados (Art. 29 Literal (a) y Art. 31 Literal (g) Dec. 3075/97)	1			
4.5	<b>CONTROL DE PLAGAS</b>				
4.5.1	Existen procedimientos escritos específicos de control integrado de plagas con enfoque preventivo y se ejecutan conforme lo previsto (Art. 29 Literal (c) Dec. 3075/97)	0			
4.5.2	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas (Art. 29 Literal (c) Dec. 3075/97)	2			
4.5.3	Existen registros escritos de aplicación de medidas preventivas o productos contra las plagas (Art. 29 Literal (c) Dec. 3075/97)	0			
4.5.4	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)	0			
4.5.5	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave (Art. 31 Literal (g) Dec. 3075/97)	1			

**Fuente:** autores

**ANEXO 25: Acta de inspección sanitaria ítems 5**

<b>5.-</b>	<b>CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN</b>				
<b>5.1</b>	<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>				
5.1.1	Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión no recubierto con pinturas o materiales desprendibles y son fáciles de limpiar y desinfectar <i>(Art. 11 Literal (a, b, d, g) Dec. 3075/97)</i>	2			
5.1.2	Las áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección <i>(Art. 10 y Art. 12 Literal (b) Dec. 3075/97)</i>	2			
5.1.3	Cuenta la planta con los equipos mínimos requeridos para el proceso de producción <i>(Art. 10 y 11 Dec. 3075/97)</i>	2			
5.1.4	Los equipos y superficies son de acabados no porosos, lisos, no absorbentes <i>(Art. 11 Literal (c) Dec. 3075/97)</i>	2			
5.1.5	Los equipos y las superficies en contacto con el alimento están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección (fácilmente desmontables, accesibles, etc.) <i>(Art. 11 Literal (d) Dec. 3075/97)</i>	2			
5.1.6	Los equipos, utensilios y superficies que entran en contacto con los alimentos se encuentran limpios y en buen estado <i>(Art. 11 Literales (a, b) Dec. 3075/97)</i>	0			
5.1.7	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados, de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza <i>(Art. 11 Literal (k) Dec. 3075/97)</i>	2			
5.1.8	Las bandas transportadoras se encuentran en buen estado y están diseñadas de tal manera que no representan riesgo de contaminación del producto	N			
5.1.9	Las tuberías, válvulas y ensambles no presentan fugas y están localizados en sitios donde no significan riesgo de contaminación del producto <i>(Art. 11 Literal (l) y Art. 12 Literal (d) Agregado Dec. 3075/97)</i>	1			

5.1.10	Los tornillos, remaches, tuercas o clavijas están asegurados para prevenir que caigan dentro del producto o equipo de proceso <i>(Art. 19 literal (h) Dec. 3075/97)</i>	2			
5.1.11	Los procedimientos de mantenimiento de equipos son apropiados y no permiten presencia de agentes contaminantes en el producto (lubricantes, soldadura, pintura, etc.) <i>(Art. 12 Literal (e) Art. 24 Literal (b) Dec. 3075/97)</i>	2			
5.1.12	Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos <i>(Art. 24 Literal (b) Dec. 3075/97)</i>	0			
5.1.13	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada <i>(Art. 12 Literal (a) Dec. 3075/97)</i>	0			
5.1.14	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.) <i>(Art. 12 Literal (c) Dec. 3075/97)</i>	1			
5.1.15	Los cuartos fríos o los equipos de refrigeración están equipados con termómetro de precisión de fácil lectura desde el exterior, con el sensor ubicado de forma tal que indique la temperatura promedio del cuarto y se registra dicha temperatura <i>(Art. 8 Literal (f) Art. 31 Literal (b) Dec. 3075/97)</i>	N			
5.1.16	Los cuartos fríos y los equipos de refrigeración están contruidos de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables, se encuentran	N			

Fuente: autores

**ANEXO 26: Acta de inspección sanitaria ítems 5.2**

	ASPECTOS A VERIFICAR	califi cacion	Observaciones		
			0	1	2
5.2	<b>HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESOS</b>				
5.2.1	El área de proceso o producción se encuentra alejada de focos de contaminación (Art. 8 Literal (a) Dec. 3075/97)	1			
5.2.2	Las paredes se encuentran limpias y en buen estado (Art. 9 Literal (d) Dec. 3075/97)	2			
5.2.3	Las paredes son lisas y de fácil limpieza (Art. 9 Literal (d) Dec. 3075/97)	2			
5.2.4	La pintura está en buen estado (Art. 9 Literal (d) Dec. 3075/97)	2			
5.2.5	El techo es de fácil limpieza y se encuentra limpio (Art. 9 Literal (f) Dec. 3075/97)	2			
5.2.6	Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad (Art. 9 Literal (e) Dec. 3075/97)	2			
5.2.7	Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas (Art. 9 Literal (h) Dec. 3075/97)	1			
5.2.8	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas (Art. 9 Literal (a) Dec. 3075/97)	1			
5.2.9	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje (Art. 9 Literal (b) Dec. 3075/97)	2			
5.2.10	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas (Art. 9 Literal (c) Dec. 3075/97)	2			
5.2.11	En pisos, paredes y techos no hay signos de filtraciones o humedad (Art. 9 Literal (c, d y f) Dec. 3075/97)	1			
5.2.12	Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso (Art.8 Literales (e, f) Dec. 3075/97)	2			
5.2.13	Existen lavamanos no accionados manualmente (deseable), dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta (Art. 8 Literal (t y u) Dec. 3075/97)	1			
5.2.14	Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de éstas entre sí son redondeadas (Art. 9 Literal (e) Dec. 3075/97)	2			
5.2.15	La temperatura ambiental y ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios y personas (Art. 9 Literal (p) Dec. 3075/97)	2			
5.2.16	No existe evidencia de condensación en techos o zonas altas (Art. 9 Literal (f) Dec. 3075/97)	2			
5.2.17	La ventilación por aire acondicionado o ventiladores mantiene presión positiva en la sala y tiene el mantenimiento adecuado: limpieza de filtros y del equipo y campanas extractoras (Art. 9 Literal (q) Dec. 3075/97)	2			
5.2.18	La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial) (Art. 9 Literal (m y n) Dec. 3075/97)	2			
5.2.19	Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en cas	1			
5.2.20	La sala de proceso se encuentra limpia y ordenada (Art. 19 Literal (a) Dec. 3075/97)	0			

5.2.21	La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano (Art. 19 Literal (i) Dec. 3075/97)	2			
5.2.22	Existe lava botas y/o filtro sanitario a la entrada de la sala de proceso, bien ubicado, bien diseñado (con desagüe, profundidad y extensión adecuada) y con una concentración conocida y	2			

**Fuente:** autores

### ANEXO 27: Acta de inspección sanitaria ítems 5.3

5.3	<b>MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		0	1	2
5.3.1	Existen procedimientos escritos para control de calidad de materias primas e insumos, donde se señalen especificaciones de calidad <i>(Art. 24 Literal (a) Dec. 3075/97)</i>	0			
5.3.2	Previo al uso las materias primas son sometidas a los controles de calidad establecidos <i>(Art. 17 Literal (b) Dec. 3075/97)</i>	1			
5.3.3	Las condiciones y equipo utilizado en el descargue y recepción de la materia prima son adecuadas y evitan la contaminación y proliferación microbiana <i>(Art. 17 Literal (a) Dec. 3075/97)</i>	1			
5.3.4	Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas, en áreas independientes y debidamente marcadas o etiquetadas <i>(Art. 17 Literal (e, f y g) y Art. 31 Literal (c) Dec. 3075/97)</i>	1			
5.3.5	Las materias primas empleadas se encuentran dentro de su vida útil <i>(Art. 31 Literal (c) Dec. 3075/97)</i>	2			
5.3.6	Las materias primas son conservadas en las condiciones requeridas por cada producto (temperatura, humedad) y sobre estibas <i>(Art. 17 Literal (e) y Art. 31 Literales (b, d) Dec. 3075/97)</i>	1			
5.3.7	Se llevan registros escritos de las condiciones de conservación de las materias primas <i>(Art. 23 y Art. 24 Literal (d) y Art. 31 Literal (b) Dec. 3075/97)</i>	0			
5.3.8	Se llevan registros de rechazos de materias primas	0			
5.3.9	Se llevan fichas técnicas de las materias primas: procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación, etc. <i>(Art. 24 Literal (a) Dec. 3075/97)</i>	0			
5.3.10	Las materias primas están rotuladas de conformidad con la normatividad sanitaria vigente <i>(Resolución 5109 de 2005)</i>	0			
5.4	<b>ENVASES</b>				
5.4.1	Los materiales de envase y empaque están limpios, en perfectas condiciones y no han sido utilizados previamente para otro fin. Son adecuados y están fabricados con materiales apropiados para estar en contacto con el alimento <i>(Art. 18 Literal (a, b, c y d) Dec. 3075/97)</i>	1			

5.4.2	Los envases son inspeccionados antes del uso (Art. 18 Literal (d) Dec. 3075/97)	1			
5.4.3	Los envases son almacenados en adecuadas condiciones de sanidad y limpieza, alejados de focos de contaminación (Art. 18 Literal (e) Dec. 3075/97)	1			
5.5	<b>OPERACIONES DE FABRICACIÓN</b>				
5.5.1	El proceso de fabricación del alimento se realiza en óptimas condiciones sanitarias que garantizan la protección y conservación del alimento (Art. 19 Literal (a) Dec. 3075/97)	1			
5.5.2	Se realizan y registran los controles requeridos en las etapas críticas del proceso para asegurar la inocuidad del producto (Art. 19 Literal (b) Dec. 3075/97)	0			
5.5.3	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto (Art. 19 Literal (e) Dec. 3075/97)	0			
5.5.4	Los procedimientos mecánicos de manufactura (lavar, pelar, cortar clasificar, batir, secar) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación (Art. 19 Literal (f) Dec. 3075/97)	1			
5.5.5	Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos cuando el proceso lo exige (Art 15 Literal (b) Dec. 3075/97)	1			

**Fuente: autores**



**ANEXO 28: Acta de inspección sanitaria ítems 5.6**

	<b>ASPECTOS A VERIFICAR</b>	<b>califi cacion</b>	<b>Observaciones</b>		
			0	1	2
5.6	<b>OPERACIONES DE ENVASADO Y EMPAQUE</b>		0	1	2
	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>				
5.6.1	Al envasar o empacar el producto se lleva un registro con fecha y detalles de elaboración y producción (Art. 21 Literal (b y c) Dec. 3075/97)	0			
5.6.2	El envasado y/o empaque se realiza en condiciones que eliminan la posibilidad de contaminación del alimento o proliferación de microorganismos (Art. 21 Literal (a) Dec. 3075/97)	1			
5.6.3	Los productos se encuentran rotulados de conformidad con las normas sanitarias (aplicar el formato establecido: Anexo 1: Protocolo Evaluación de Rotulado de Alimentos) (Art. 21 Literal (b) Dec. 3075/97, Resolución 5109 de 2005)	1			
5.7	<b>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO</b>				
5.7.1	El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito, que garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias del alimento (Art. 31 Literal (c, d y e) Dec. 3075/97)	1			
5.7.2	El almacenamiento del producto terminado se realiza en condiciones adecuadas (temperatura, humedad, circulación de aire, libre de fuentes de contaminación, ausencia de plagas, etc.) (Art. 31 Literal (b) Dec. 3075/97)	2			
5.7.3	Se registran las condiciones de almacenamiento (Art. 31 Literal (a y b) Dec. 3075/97)	1			
5.7.4	Se llevan control de entrada, salida y rotación de los productos (Art. 31 Literal (a) Dec. 3075/97)	0			
5.7.5	El almacenamiento de los productos se realiza ordenadamente, en estibas o pilas, sobre palés apropiados, con adecuada separación de las paredes y del piso (Art. 31 Literal (d) Dec. 3075/97)	1			
5.7.6	Los productos devueltos a la planta por fecha de vencimiento y por defectos de fabricación se almacenan en una área identificada, correctamente ubicada y exclusiva para este fin y se llevan registros	0			

	de lote, cantidad de producto, fecha de vencimiento, causa de devolución y destino final (Art. 31 Literal (f) Dec. 3075/97)				
<b>5.8</b>	<b>CONDICIONES DE TRANSPORTE</b>				
5.8.1	Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana (Art. 33 Literal (a) Dec. 3075/97)	1			
5.8.2	El transporte garantiza el mantenimiento de las condiciones de conservación requerida por el producto (refrigeración, congelación, etc.) (Art. 33 Literal (b) Dec. 3075/97)	1			
<b>5.8.3</b>	Los vehículos con refrigeración o congelación tienen adecuado mantenimiento, registro y control de la temperatura (Art. 33 Literal (c) Dec. 3075/97)	N			
5.8.4	Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias, de aseo y operación para el transporte de los productos (Art. 33 Literal (d y e) Dec. 3075/97)	N			
5.8.5	Los productos dentro de los vehículos son transportados en recipientes o canastillas de material sanitario (Art. 33 Literal (f) Dec. 3075/97)	N			

Fuente: autores

**ANEXO 29: Acta de inspección sanitaria ítems 6**

	ASPECTOS A VERIFICAR	califi cacion	Observaciones		
			0	1	2
6.	<b>ASEGURAMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD</b>		0	1	2
6.1	<b>VERIFICACIONES DE DOCUMENTACION Y PROCEDIMIENTO</b>				
6.1.1	La planta tiene políticas claramente definidas y escritas de calidad (Art. 23 y 24 Dec. 3075/97)	1			
6.1.2	En los procedimientos de calidad se tienen identificados los posibles peligros que pueden afectar la inocuidad del alimento y las correspondientes medidas preventivas y de control (Artículos 22, 23 y 24 Dec. 3075/97)	1			
6.1.3	Posee fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo (Art. 24 Literal (a) Dec. 3075/97)	0			
6.1.4	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución de los productos (Art. 24 Literal (b) Dec. 3075/97)	1			
6.1.5	Los procesos de producción y control de calidad están bajo responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados (Art. 27 Dec. 3075/97)	2			
6.2	<b>ACCESO A LOS SERVICIOS DE LABORATORIO</b>				
6.2.1	La planta cuenta con laboratorio propio (SI o NO) (Art. 26 Dec. 3075/97)	N			
6.2.2	La planta tiene acceso o cuenta con los servicios de un laboratorio externo (indicar los laboratorios) (Art.24 Literal (c) y Art. 26 Dec. 3075/97)	N			

Fuente: autores

## 15. BIBLIOGRAFIA

AGROTECH DE COLOMBIA, Ficha técnica de nuestro producto cebolla junca. Aquitania. 2015.4 p.

AGUDELO DIAZ, Mary luz y SAAVEDRA FLOREZ, Sandra Lorena, Documentación de las buenas prácticas de manufactura (BPM) en la empresa derivados de fruta Ltda según decreto 3075 de 1997 TESIS de Química Industrial Pereira – Colombia. Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia, 2012 59 p.

BASTIDAS SOLANO, Pablo Javier: BPM en la industria de alimentos. Cauca, Enero, no 01. 4 p.

CUELLAR GIARNIZO Fabián, CARDENAS Sandra Milena. COSTOS POR ORDENES DE PRODUCCION Y POR PROCESOS, **ISBN:** 19006187-108, 156p. 2015

DIARIO DEL SUR, Colombia, Cebolla en pasta y pulverizada de buesaquillo a Japón. EN: Agro 2.0 prensa. Bogotá D.C. 28, Julio, 2012. p.1.

Diaz Ramirez, Edith. GUIAS PARA PRACTICAS DE LABORATORIO DE POSCOSECHA EN VEGETALES (2008) **ISBN** 9789586601238

ENCUESTA NACIONAL AGROPECUARIA 2014. Resultados de uso del suelo agrícola en cultivos transitorios en el departamento de Boyacá. DANE. 2014. 1 p.

GARCIA BERNAL Hugo Reinel, Determinación de la humedad de equilibrio en panela, AGRONOMIA COLOMBIANA 1990 Volumen 7, 56 p.

GASCO Alejandro, MURAVNICK Norberto, Manual desecación y deshidratación de vegetales, Universidad nacional de cuyo, Mendoza 2013 56 p.

GENERALIDADES CORPOICA, Corpoica lanza el primer genotipo de cebolla de rama con registro en el país. EN: noticias corpoica. Bogotá D.C. 13, Abril, 2016. p.1.

GOMEZ RONDON. Contabilidad de costos II. Editores Frigor. 1990

GONZALEZ SOTAQUIRA, Luisa Fernanda y BALLESTEROS PEREZ, Héctor Oswaldo, Estudio de factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de cebolla rama (*allium fistulosum*), para ser distribuidos en autoservicios, mini mercados y tiendas del sector prado veraniego en Bogotá D.C TESIS de administración de empresas agropecuarias. Duitama – Colombia. Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia, 2003 92 p.

GONZALEZ VARGAS, Andrea Liliana. Evaluación de la calidad de cebolla (*allium fistulosum*) en pos cosecha descrita por un modelo en dinámica de sistemas. TESIS Magister en diseño y gestión de procesos. Bogotá D.C. Universidad de la Sabana, 2012. 88 p.

MIN AGRICULTURA. Área producción y rendimiento nacional por cultivo. AGRONET ESTADISTICAS 2015. 6 p.

MOLINA DE PAREDES, Olga. Análisis y gestión estratégica de costos una estrategia para lograr la competitividad. Repositorio institucional de la universidad de los andes. 2013.17 p.

MORAN, Luis. Gestión de agro negocios en empresas asociativas rurales 2. EN: organización de agro empresas y asociatividad. Perú: Editorial Prodar-IICA, AGSF-FAO. 49 p. ISBN 92-90-39-698-9.

MURATONA Silvana, Isotermas de adsorción y desorción de agua en leche descremada en polvo, AVANCES EN CIENCIAS E INGENIERIA, ISSN: 0718-8706, 2013 10p.

PEREZ ORELLANA, María José y UCHUARI TORRES, William Iván, Proyecto de factibilidad para crear una empresa productora y comercializadora de cebolla blanca de rama en polvo (*allium fistulosum*), en la ciudad de Loja. TESIS de administración de empresas. Loja – Ecuador. Universidad Técnica de Cotopaxi Universidad Técnica de Cotopaxi, 2015.191 p.

PINZON RAMIREZ, Hernán. La cebolla de rama (*allium fistulosum*) y su cultivo. Mosquera: Editorial Promedios, 2004. 40 p. ISBN 958.

REDACCION EL TIEMPO, Aquitania vive del cultivo de cebolla larga y se prepara para competir con el TLC. EN: El tiempo prensa. Bogotá D.C. 01, Marzo, 2007. p.1.

REVISTA DANE. La cebolla de rama o cebolla junca (*allium fistolosum*) una hortaliza de gran importancia en la alimentación humana. Tunja, mayo 2015, no 35. 85 p.

Revista FAO. Comercialización de productos hortícolas. Roma, 2006, no.5. ISSN 1020-9484.

RUIZ MURCIA, Franklyn; GUTIERREZ VALDERRAMA, Jorge y DORADO DELGADO, Jennifer. Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100, Colombia: Editorial IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2015. 15 p. ISBN 978-958-8902-57-9.

SANGUCHO VERDEZOTO, Cristian y SABRINA ACARO, Maribel Soto, Deshidratación y obtención de polvo de cebolla larga blanca, Informe de mercadeo y comercialización. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga-Ecuador: Escuela de Ingeniería Agroindustrial, 2011.19 p.

## 16. INFOGRAFIA

[BOTANICAL, Valor nutricional de las cebollas \(online\)](http://www.botanical-online.com/cebolla-valor-nutricional.htm) Bogotá D.C. 2015, <http://www.botanical-online.com/cebolla-valor-nutricional.htm>

CORABASTOS, reporte de alza de precios 2016. EN: [http://corabastos.com.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=676:ante-posibilidad-de-paro-corabastos-alerta-por-subida-de-precios-en-alimentos&catid=70:latest-news2&Itemid=360](http://corabastos.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=676:ante-posibilidad-de-paro-corabastos-alerta-por-subida-de-precios-en-alimentos&catid=70:latest-news2&Itemid=360)

DE LA CRUZ RAMOS, Lucero. Definición de optimización de recursos recopilación. (Online) Bogotá D.C. Junio 30 de 2015, <http://www.gestiopolis.com/definicion-de-optimizacion-de-recursos-recopilacion/>

Evaluación de la afectación territorial de los fenómenos el niño/la niña y análisis de la confiabilidad de la predicción climática basada en la presencia de un evento. IDEAM.2015 EN: <http://www.siac.gov.co/pt/ninoynina>

OSCAR MARULANDA. Curso costos y presupuesto 2 ed, Universidad Nacional y Distacia. En: <http://www.un.edu.co/pt/costos.>

[RIVADENEIRA, Diego, ¿Qué es la comercialización? Es mucho más que vender y hacer publicidad.](http://empresactualidad.blogspot.com.co/2012/03/comercializacion-definicion-y-conceptos.html) (Online) Bogotá D.C. Marzo 28 de 2012, <http://empresactualidad.blogspot.com.co/2012/03/comercializacion-definicion-y-conceptos.html>.

[SEMANA. Así es la Colombia rural especiales.](http://www.semana.com/especiales/pilares-tierra/asi-es-la-colombia-rural.html) (Online) Bogotá D.C. 2012, <http://www.semana.com/especiales/pilares-tierra/asi-es-la-colombia-rural.html>.

VALDES MARIN, PATRICIO, Manual de Deshidratación I (2008), EN: <http://manualdeshidratacion.blogspot.com.co/2008/09/frutas-y-hortalizas.html>