

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES**  
**CARRERA: INGENIERIA AGRONOMICA**

**“DESHIDRATACIÓN DEL DURAZNO, APLICACIÓN DE SOLUCIONES  
PARA EVITAR LA ACCIÓN ENZIMÁTICA Y MEJORAR LA CALIDAD”**

**Por: ANGEL MARCO CRUZ CHINCHA**

Tesis, de grado, presentada a consideración de la **“UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
JUAN MISAEL SARACHO”**, como requisito para optar el grado académico de  
Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

2018

**TARIJA – BOLIVIA**

**V°B°**

.....  
M.Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López

**PROFESORA GUÍA**

.....  
M.Sc. Ing. Luis Arandia Mendivil

**DECANO a.i.**

**FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRICOLAS Y FORESTALES**

.....  
M.Sc. Ing. Sebastian Ramos Mejia

**VICEDECANO a.i.**

**FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRICOLAS Y FORESTALES**

**APROBADA POR:**

**TRIBUNAL:**

.....  
M.Sc. Ing. Victor A. Villarroel V.

.....  
M.Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz

.....  
M.Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo esta responsabilidad del autor.

## DEDICATORIA

*A mis padres Marcos Cruz y Zaida Chinchá, hermanos por ser el pilar esencial y ejemplo de vida; quienes, con su paciencia, constancia, esfuerzos, consejos, amor, sacrificio me motivaron día a día y guiaron mi camino del saber en forma incondicional, apoyando y brindándome confianza desde el inicio hasta el final de mi carrera, con la cual he logrado el objetivo anhelado de ser un profesional.*

## *AGRADECIMIENTO*

*A Dios, por darme la vida y proveerme de fortaleza y sabiduría cada día.*

*A la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, a mi facultad, por haber sido el centro de mi formación.*

*A mis compañeros Universitarios y amigos con los que compartí varios años de mi vida y que siempre los recordare.*

*A mis docentes que me impartieron su conocimiento durante toda mi vida Universitaria, que hicieron posible este trabajo de investigación*

## **CONTENIDO**

DEDICATORIA  
AGRADECIMIENTOS  
RESUMEN

### **CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN**

	pag,
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	2
1,3 PROBLEMA	2
1,4 HIPÓTESIS	3
1,5 OBJETIVOS	3
1.5.1 Objetivo general	3
1.5.2 Objetivos específicos	3

### **CAPITULO II**

#### **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

2.1 DESHIDRATADO	4
2.1.1 Origen de la deshidratación	4
2.1.2 Trasferencia de calor y agua durante la deshidratación	6
2.1.3 La velocidad del deshidratado	6
2.1.4 partes de una deshidratadora solar	6
2.1.5 tipos de deshidratadora solar	8
2.1.6 ventajas del deshidratado	14
2.2 TAXONOMÍA DE DURAZNO	15
2.2.1 Origen y características	15
2.2.2 Origen y características morfológicas	15
2.2.3 Compasión nutritiva del durazno	17
2.2.4 Variedade de durazno	19
2.2.5 Variedad de maduración tardía	20
2.2.6 Importancia económica en el país	20
2.2.7 Zonas y comportamiento de la producción del durazno	20
2.2.8 Requerimiento del cultivo	21
2.3 MOMENTO OPTIMO DE LA RECOLECCIÓN	23
2.4 ÍNDICE DE MADUREZ	24
2.4.1 Definición del índice de madurez	24

2.5 PARDIAMIENTO ENZIMÁTICO	25
2.5.1 Control del pardiamiento enzimático	26
2.6 SOLUCIONES PARA EVITAR LA OXIDACIÓN	27
2.6.1 Acido cítrico	27
2.6.2.1 Historia del ácido cítrico	28
2.6.1.2 Formula y estructura de ácido cítrico	29
2.6.1.3 Propiedades físicas	29
2.6.1.4 Propiedades químicas	29
2.6.1.5 Usos del ácido cítrico	30
2.6.1.6 Propiedades más resaltantes	30
2.6.2 Acido ascórbico	30
2.6.2.1 Historia del ácido ascórbico	31
2.6.2.2 Formula y estructura del ácido ascórbico	32
2.6.2.3 Propiedades físicas del ácido ascórbico	32
2.6.2.4 Uso del ácido ascórbico	33
2.8 EL COLORIMETRO	34
2.8.1 Características del colorímetro	34
2.8.2 Funciones del colorímetro	35
2.7 PROCESO DE ELABORACIÓN	35
2.7.1 etapas de la deshidratación	35

### **CAPITULO III METODOLOGÍA**

3.1 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	37
3.2 LA FRUTICULTURA EN PAICHO	38
3.2.1 El cultivo del durazno	38
3.2.2 Condiciones ambientales	38
3.2.2.1 Altitud	38
3.2.2.2 Clima	39
3.3 SUELO	40
3.4 AGUA	40
3.5 VEGETACIÓN	40
3.6 MATERIALES	42
3.6.1 Material vegetal	42
3.6.2 Material de campo	42
3.6.3 SOLUCIONES	43
3.7 METODOLOGÍA	43
3.7.1 Diseño experimental	44
3.7.2 Procedimiento de la transformación del durazno deshidratación	46
3.8 VARIABLES A ESTUDIAR	48

**CAPITULO IV  
RESULTADOS Y DISCUSIONES**

4.1 VARIABLES EN ESTUDIO	49
4.1.1Deshidratación de los duraznos	49
4.1.2Deshidratación de los duraznos a los cuatro días	49
4.1.3 Deshidratación de los duraznos a los 11 días	52
4.1.4 Deshidratación de los duraznos a los 18 días	54
4.2 EVALUACIÓN DEL COLOR EN EL PROCESO DESHIDRTACION	58
4.2.1 Evaluación a los cuatro días	58
4.2.2 Evaluación a los 18 días	59
4.3 ANALISIS ECONOMICO	60

**CAPÍTULO V  
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	62
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pag
Cuadro1: Composición Nutritiva del Durazno	17
Cuadro 2: Composición por 100 g fruta deshidratada	18
Cuadro 3: Superficie del Cultivo de Duraznero	21
Cuadro 4. horas frio	24
Cuadro 5: Tiempo de cosecha según el lugar	39
cuadro 6: Peso inicial	43
Cuadro 7: diseño experimental	44
Cuadro 8: Variedad, soluciones ,concentraciones, tratamientos	44
CUADRO 9. Deshidratación de los duraznos a los 4 días (Kg)	49
Cuadro 10: Interacción de factores (Ácidos x Concentración)	50
CUADRO 11. Análisis de varianza de deshidratación	50
CUADRO 12. Deshidratación de los duraznos a los 11 días (Kg)	52
Cuadro 13: Interacción de factores (Ácidos x Concentración)	53
CUADRO 14: Análisis de varianza de deshidratación	53
CUADRO 15. Deshidratación de los duraznos a los 18 días (Kg)	54
Cuadro 16: Interacción de factores (Ácidos x Concentración)	55
CUADRO 17;análisis de varianza de deshidratación	55
CUADRO 18. Deshidratación de los duraznos a los 25 días (Kg)	56
CUADRO 19: análisis económico	

## GRÁFICOS

	pag
Gráfico 1. Prueba de MDS para las concentraciones	51

## FIGURAS

Pg.

1	Partes	8
2	Gabinete	10
3	Deshidratador armario	10
4	Deshidratador solar de colector y silo	12
5	Invernadero	13
6	Túnel	14
7	los 4 días primeros	