

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**“ELABORACIÓN DE DURAZNO (*Prunus persica* (L.) Batsh.) AL NATURAL
UTILIZANDO DOS VARIEDADES, DOS CONCENTRACIONES DE STEVIA
Y UN TIEMPO DE PASTEURIZACIÓN”**

Por:

SONIA NATALY ORTEGA SALDAÑA

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

Noviembre de 2019

TARIJA-BOLIVIA

Vº.Bº.

M. Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López

PROFESOR GUÍA

M. Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca

**DECANO FACULTAD DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

M. Sc. Ing. Juan Hiza Zúñiga

**VICEDECANO FACULTAD DE
CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

M. Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz

TRIBUNAL

M. Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas

TRIBUNAL

M. Sc. Ing. Edwin Dellmis Florez Segovia

TRIBUNAL

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

DEDICATORIA

A mi padre José Adolfo Ortega y mi madre Florinda Saldaña. Por su apoyo, esfuerzo, sacrificio, confianza, paciencia y sobre todo por su gran amor, este trabajo no se habría culminado.

A mi padre:

Por los ejemplos de perseverancia, constancia que lo caracterizan, por creer en mi capacidad y alentarme cada día.

A mi madre:

Por haberme alentado en todo momento por su consejos, su comprensión, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

A mis hermanos:

Que me brindaron su apoyo incondicional en mi carrera universitaria alentándome a seguir.

AGRADECIMIENTOS

A la facultad de Agronomía en especial a todos los docentes de la carrera por compartir sus conocimientos a lo largo de mis estudios.

Al Ing. Yerko Sfarich Ruiz y a mi profesor guía el Ing. Víctor Enrique Zenteno López por su apoyo académico en la realización de este trabajo.

Al tribunal conformado por el M. Sc. Ing. Yerko Sfarich Ruiz, M. Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas, M. Sc. Ing. Edwin Dellmis Florez Segovia por sus observaciones y correcciones que aportan a mejorar y corregir el presente trabajo.

A mis compañeros, amigas y todos aquellos que han participado directa e indirectamente en la elaboración y culminación de esta tesis

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| Introducción | 1 |
| Justificación..... | 2 |
| Hipótesis..... | 3 |
| Hipótesis nula | 3 |
| Hipótesis alternativa..... | 3 |
| Objetivos | 4 |
| Objetivo general | 4 |
| Objetivos específicos..... | 4 |
| CAPÍTULO I..... | 5 |
| MARCO TEÓRICO..... | 5 |
| 1.1. Origen de las conservas..... | 5 |
| 1.2. Frutas en almíbar..... | 6 |
| 1.3. Preparación de frutas en almíbar..... | 7 |
| 1.3.1. Frutas | 7 |
| 1.3.2. Agua..... | 8 |
| 1.3.3. Azúcar..... | 8 |
| 1.3.4. Ácido cítrico | 9 |
| 1.3.5. Conservante | 9 |
| 1.4. Proceso de elaboración..... | 9 |
| 1.4.1. Recepción de frutas..... | 9 |
| 1.4.2. Selección..... | 10 |
| 1.4.3. Lavado | 10 |
| 1.4.4. Pelado..... | 10 |
| 1.4.5. Descarozado..... | 10 |
| 1.4.6. Envasado..... | 11 |

| | | |
|----------|--|----|
| 1.4.7. | Preparación y adición de almíbar..... | 11 |
| 1.4.8. | Eliminado de burbujas de aire | 11 |
| 1.4.9. | Cerrado..... | 12 |
| 1.4.10. | Pasteurización | 12 |
| 1.4.11. | Enfriamiento | 12 |
| 1.4.12. | Almacenamiento | 12 |
| 1.5. | Importancia del pH en los alimentos..... | 12 |
| 1.6. | Defectos de las conservas en almíbar..... | 13 |
| 1.7. | Durazno (<i>Prunus persica</i> (L.) Batsh.)..... | 14 |
| 1.7.1. | Origen | 14 |
| 1.7.2. | Taxonomía y morfología | 14 |
| 1.7.2.1. | Morfología..... | 15 |
| 1.7.3. | Variedades de durazno | 17 |
| 1.7.3.1. | Variedades de maduración temprana..... | 17 |
| 1.7.3.2. | Variedades de maduración tardía | 18 |
| 1.7.4. | Aporte nutritivo del durazno | 19 |
| 1.7.5. | Zonas y comportamientos de la producción de durazno en bolivia | 20 |
| 1.8. | Endulzante no calorífico | 21 |
| 1.8.1. | Stevia (<i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni) | 21 |
| 1.8.1.2. | Propiedades de la stevia..... | 22 |
| 1.8.1.3. | Fórmula química..... | 23 |
| 1.8.1.4. | Características..... | 23 |
| 1.8.1.5. | Beneficios de la stevia | 23 |
| 1.9. | Análisis sensorial | 24 |
| 1.9.1. | Concepto..... | 24 |

| | |
|---|-----------|
| 1.9.2. Percepción sensorial | 26 |
| 1.9.3. Receptores sensoriales..... | 26 |
| 1.9.3.1. Vista..... | 26 |
| 1.9.3.2. Tacto y receptores táctiles | 26 |
| 1.9.3.3. Audición | 27 |
| 1.9.3.4. Olfato..... | 27 |
| 1.9.3.5. Gusto..... | 27 |
| 1.9.4. Atributos sensoriales | 28 |
| 1.9.4.1. Color..... | 28 |
| 1.9.4.2. Sabor..... | 28 |
| 1.9.4.3. Olor..... | 28 |
| 1.9.4.4. Gusto..... | 28 |
| 1.9.4.5. Sensación bucal | 29 |
| 1.9.4.6. Textura de los alimentos..... | 29 |
| CAPÍTULO II..... | 30 |
| MATERIALES Y MÉTODOS | 30 |
| 2.1. Localización de la zona de estudio..... | 30 |
| 2.1.1. Características generales de la zona | 31 |
| 2.1.1.1. Clima | 31 |
| 2.1.1.2. Precipitación..... | 31 |
| 2.1.1.3. Vegetación..... | 31 |
| 2.2 Equipo y materiales..... | 32 |
| 2.2.1. Equipo..... | 32 |
| 2.2.2. Materia prima o insumos | 32 |
| 2.2.3. Utensilios..... | 32 |

| | |
|---|----|
| 2.2.4. Material de laboratorio | 32 |
| 2.2.5. Materiales de gabinete | 33 |
| 2.3. Metodología | 33 |
| 2.3.1. Diseño experimental..... | 33 |
| 2.3.2. Características del diseño | 33 |
| 2.3.3. Factores..... | 34 |
| 2.3.3.1. Variedades de durazno | 34 |
| 2.3.3.2. Concentraciones de stevia | 34 |
| 2.3.4. Distribución de los tratamientos en unidades experimentales..... | 35 |
| 2.4. Trabajo de laboratorio | 35 |
| 2.4.1. Diagrama de flujo de elaboración de durazno al natural | 36 |
| 2.4.1.1. Selección e inspección del durazno | 36 |
| 2.4.1.2. Lavado | 37 |
| 2.4.1.3. Pelado | 37 |
| 2.4.1.4. Descarozado | 37 |
| 2.4.1.5. Envasado..... | 37 |
| 2.4.1.6. Preparación de almíbar | 38 |
| 2.4.1.7. Dosificación de insumos..... | 38 |
| 2.4.1.7.1. Dosificación de Agua | 38 |
| 2.4.1.7.2. Dosificación de edulcorante | 39 |
| 2.4.1.7.3. Dosificación de ácido cítrico | 42 |
| 2.4.1.8. Eliminación de burbujas de aire | 43 |
| 2.4.1.9. Cerrado | 43 |
| 2.4.1.10. Pasteurización..... | 43 |
| 2.4.1.11. Enfriamiento | 44 |

| | |
|--|--------------|
| 2.4.1.12. Almacenamiento..... | 44 |
| 2.5. Análisis de laboratorio | 44 |
| 2.6. Evaluación sensorial..... | 44 |
| 2.6.1. Organización de la prueba | 44 |
| 2.6.2. Tabulación y análisis de datos | 46 |
| CAPÍTULO III | 47 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 47 |
| 3.1. Análisis del pH..... | 47 |
| 3.2. Análisis sensorial | 50 |
| 3.2.1. ¿Qué tanto te gusta el color del durazno al natural?..... | 50 |
| 3.2.2. ¿Qué tanto te gusta el olor del durazno al natural? | 53 |
| 3.2.3. ¿Qué tanto te gusta el sabor del durazno al natural? | 56 |
| 3.2.4. ¿Qué tanto te gusta el dulzor del durazno al natural?..... | 59 |
| 3.2.5. ¿Qué tanto te gusta la consistencia del almíbar del durazno al natural? | 62 |
| 3.2.6. ¿Cuál sería tu intención de comprar este durazno al natural? | 65 |
| CAPÍTULO IV | 69 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 69 |
| 4.1. Conclusiones..... | 69 |
| 4.2. Recomendaciones | 71 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | |
| ANEXO | |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro N° 1: Taxonomía del duraznero | 14 |
| Cuadro N° 2: Tiempo de Maduración Según la variedad de Duraznos | 17 |
| Cuadro N° 3: Composición Nutritiva del Durazno (en 100 gramos) de porción comestible en fresco..... | 19 |
| Cuadro N° 4: Superficie del Cultivo de Durazno en Bolivia y Distribución porcentual por Departamentos | 20 |
| Cuadro N° 5: Característica del diseño..... | 33 |
| Cuadro N° 6: Descripción del envasado de los tratamientos..... | 37 |
| Cuadro N° 7: Dosificación de edulcorante para cada tratamiento..... | 42 |
| Cuadro N° 8: pH | 47 |
| Cuadro N°9: Análisis de varianza (ANOVA)..... | 48 |
| Cuadro N°10: Comparación de medias | 48 |
| Cuadro N°11: ¿Que tanto te gusta el color del durazno al natural? (T ₁ -T ₂ y T ₃) | 50 |
| Cuadro N°12: ¿Que tanto te gusta el color del durazno al natural? (T ₄ -T ₅ y T ₆)..... | 51 |
| Cuadro N°13: ¿Que tanto te gusta el olor del durazno al natural? (T ₁ -T ₂ y T ₃) | 53 |
| Cuadro N°14: ¿Que tanto te gusta el olor del durazno al natural? (T ₄ -T ₅ y T ₆) | 54 |
| Cuadro N°15: ¿Que tanto te gusta el sabor del durazno al natural? (T ₁ -T ₂ y T ₃) | 56 |
| Cuadro N° 16: ¿Que tanto te gusta el sabor del durazno al natural? (T ₄ -T ₅ y T ₆) | 57 |
| Cuadro N° 17: ¿Que tanto te gusta el dulzor del durazno al natural? (T ₁ -T ₂ y T ₃).... | 59 |
| Cuadro N° 18: ¿Que tanto te gusta el dulzor del durazno al natural? (T ₄ -T ₅ y T ₆) ... | 60 |
| Cuadro N° 19: ¿Que tanto te gusta la consistencia del durazno al natural? (T ₁ -T ₂ y T ₃)..... | 62 |
| Cuadro N°20: ¿Que tanto te gusta la consistencia del durazno al natural? (T ₄ – T ₅ y T ₆)..... | 63 |
| Cuadro N°21: ¿Cuál sería tu intención de comprar este durazno al natural? (T ₁ -T ₂ y T ₃)..... | 65 |
| Cuadro N°22: ¿Cuál sería tu intención de comprar este durazno al natural? (T ₄ -T ₅ y T ₆)..... | 66 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfica N°1: ¿Qué tanto te gusta el color del durazno al natural?..... | 52 |
| Gráfica N°2: ¿Qué tanto te gusta el olor del durazno al natural? | 55 |
| Gráfica N°3: ¿Qué tanto te gusta el sabor del durazno al natural? | 58 |
| Gráfica N°4: ¿Qué tanto te gusta el dulzor del durazno al natural?..... | 61 |
| Gráfica N°5: ¿Que tanto te gusta la consistencia del durazno al natural? | 64 |
| Gráfica N°6: ¿Cuál sería tu intención de comprar este durazno al natural? | 67 |

ÍNDICE DE IMAGENES

| | |
|---|----|
| Imagen N°1 Vista satelital del laboratorio de Procesamiento y conservas de productos agropecuarios | 30 |
|---|----|

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

CAPÍTULO II

CAPÍTULO III

CAPÍTULO IV

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS