

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Tema: “Efecto de pretratamiento (escaldado) en deshidratación de piña (*Ananas comosus*) variedad Sweet Golden o MD2”

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Ingeniera en Alimentos

AUTORA: Benavides Tulcán Karol Elizabeth

TUTOR: PhD. Domínguez Rodríguez Francisco Javier

Tulcán, septiembre 2021

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

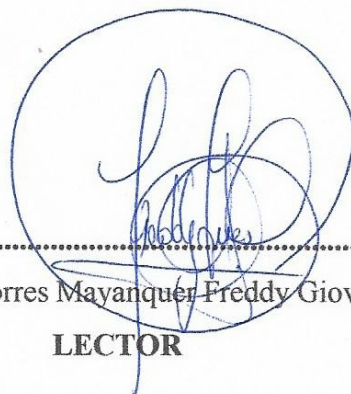
Certificamos que la estudiante Benavides Tulcán Karol Elizabeth con el número de cédula 0401914643 ha elaborado el trabajo de titulación: “Efecto de pretratamiento (escaldado) en deshidratación de piña (*Ananas comosus*) variedad Sweet Golden o MD2 ”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



.....
Domínguez Francisco Javier, PhD.

TUTOR



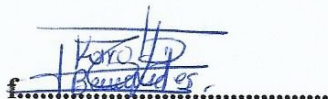
.....
Torres Mayanquer Freddy Giovanni, Msc

LECTOR

Tulcán, septiembre 2021

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Benavides Tulcán Karol Elizabeth declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Efecto de pretratamiento (escaldado) en deshidratación de piña (*Ananas comosus*) variedad Sweet Golden o MD2” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



Benavides Tulcán Karol Elizabeth

AUTORA

Tulcán, septiembre de 2021

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi quien a través de la escuela de ingeniería en alimentos y sus distinguidos docentes quienes me han impartido conocimientos para forjarme como profesional.

Quiero agradecer de manera especial a mi tutor PhD. Francisco Domínguez, por ser mi guía, gracias por su paciencia y por impartirme su conocimiento.

Doy gracias a Dios por darme salud, sabiduría y fortaleza para así poder cumplir cada una de mis metas.

Mi agradecimiento infinito a mis abuelitas Digna y Carmelina quienes han sido como mis segundas madres siempre brindándome amor, ternura y comprensión y a Fernando Almeida gracias por su apoyo y motivación para que pueda culminar con mis propósitos.

Gracias infinitas a mi madre Ana Tulcán por siempre darme el ejemplo de superación y constancia, gracias por creer en mí y apoyarme en las decisiones que he tomado, amada madre gracias por inculcarme valores y permitirme realizar mis metas propuestas para Ud mi eterna gratitud e infinito amor, a mi padre Héctor Benavides por sus bendiciones desde el cielo y por ser mi ángel guardián.

Karol Elizabeth Benavides Tulcán

DEDICATORIA

A mi Madre Ana Tulcán y a mis tres hermanos Pamela, Fernanda y Anderson su apoyo y amor han sido el motor que alegran mi vida, además, de ser mi mayor motivo de superación, los quiero mucho, gracias infinitas Dios por regalarme a las personas más lindas de mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN	14
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN.....	16
I. PROBLEMA	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.3. JUSTIFICACIÓN	18
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	19
1.4.1. Objetivo General.....	19
1.4.2. Objetivos Específicos	19
1.4.3. Preguntas de investigación	19
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	20
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	20
2.2. MARCO TEÓRICO	22
2.2.1. Generalidades de la Piña.....	22
2.2.2. Clasificación.....	22
Cayena lisa.....	22
Perolera.....	22
Champaka.....	22
Golden Sweet o MD2	23
2.2.3. Atributos de la Calidad de la piña MD2.....	23
Valor nutricional.....	23
2.2.4. Métodos de transferencia de calor.....	24
2.2.5. Deshidratación de frutas.....	25
Definición de deshidratación.	25

Ventajas de consumir alimentos deshidratados	25
Desventajas	26
2.2.6. Importancia del deshidratado	26
2.2.7. Tipos de deshidratado.....	26
Secado Solar	26
Secado por Gases Calientes.....	27
Deshidratación por flujo de aire caliente	27
2.2.8. Variables que afectan el proceso de secado.	28
a) Temperatura, humedad y velocidad del aire de secado.....	28
b) Características del producto.	28
c) Área de contacto del producto.....	29
2.2.9. Escaldado	29
2.2.10. Importancia del escaldado	29
2.2.11. Tipos de escaldado.....	30
Escaldado con agua caliente	30
Escaldado con vapor.....	30
Escaldado químico.....	30
2.2.12. Análisis Sensorial	31
2.2.12.1. Escala Hedónica	31
2.2.13. Análisis Físicoquímico	32
2.2.14. Análisis Microbiológico	32
2.2.15. El agua en los Alimentos	33
2.2.16. Contenido de Agua	33
2.2.17. Actividad de agua y estabilidad de los alimentos.....	34
2.2.18. Características que debe cumplir el producto terminado.....	34
2.2.19. Ácido Ascórbico	34
2.2.19.1. Métodos para la determinación de vitamina C (ácido ascórbico)	35

III. METODOLOGÍA.....	37
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	37
3.1.1. Enfoque.....	37
3.1.2. Tipo de Investigación	37
3.2. Hipótesis:	37
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	37
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	40
3.4.1. Lugar de Investigación	40
3.4.2. Materiales y Equipos	40
3.4.3. Manejo del Experimento	40
3.4.4. Diagrama de flujo	42
3.4.5. Métodos	44
3.4.6. Análisis Estadístico	47
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
4.1. RESULTADOS	49
Análisis de la piña fresca	49
Evaluación sensorial.....	49
Aceptabilidad global para los tratamientos en estudio	52
Evaluación de calidad fisicoquímica de la piña deshidratada	53
Humedad.....	55
4.2. DISCUSIÓN	56
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
5.1. CONCLUSIONES	59
5.2. Al finalizar el siguiente trabajo de investigación se concluye que:	59
5.3. RECOMENDACIONES.....	60
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
VII. ANEXOS	73

Anexo 1. Certificado o Acta del perfil de Investigación	73
Anexo 2. Certificado del Abstrac emitido por CIDEN	74
Anexo 3. Variables evaluadas en el proceso de deshidratación de piña con pretratamiento térmico (escaldado).....	76
Anexo 4. Cuestionario de análisis sensorial	79
Anexo 5. Análisis estadístico para la determinación del mejor tratamiento en base al análisis sensorial del producto en comparación al testigo.....	80
Anexo 6. Datos y resultados obtenidos de la determinación de humedad en base seca (HBS) para cada tratamiento.....	81
Anexo 7. Resultados de Vitamina C.....	102
Anexo 8. Evidencias fotográficas	131
Preparación del producto	131
Determinación de pH, acidez y humedad	132
Proceso de deshidratado, evaluación sensorial y análisis microbiológicos.....	133
Anexo 9. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.	134
Anexo 10. Resolución número 003929 del reglamento colombiano para frutas deshidratadas o desecadas.	135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición de la piña MD2 por cada 100 gramos.	24
Tabla 2. Operacionalización de variables.	38
Tabla 3. Puntajes para la apreciación hedónica.	46
Tabla 4. Requisitos microbiológicos para productos deshidratados.....	47
Tabla 5. Tratamientos y combinación de los factores de estudio.	48
Tabla 6. Resultados de control de calidad de piña fresca.	49
Tabla 7. Comparaciones en parejas de Tukey para el parámetro de color.	50
Tabla 8. Comparaciones en parejas de Tukey para el parámetro de olor.	50
Tabla 9. Comparaciones en parejas de Tukey para el parámetro sabor.....	51
Tabla 10. Comparaciones en parejas de Tukey para el parámetro textura.	52

Tabla 11. Aceptabilidad de la piña deshidratada con pretratamiento térmico.....	52
Tabla 12. Características fisicoquímicas del mejor tratamiento T5 a2b2.....	53
Tabla 13. Evaluación microbiológica del mejor tratamiento.....	53
Tabla 14. Pérdida de vitamina C en base húmeda en todos los tratamientos	54
Tabla 15. Perdida de vitamina C en base seca de todos los tratamientos.....	54
Tabla 16. Datos de pH y solidos solubles obtenidos en muestras en fresco de piña para cada tratamiento.....	76
Tabla 17. Pérdida de peso en base húmeda.	77
Tabla 18. Humedad en base húmeda de todos los tratamientos.	78
Tabla 19. Análisis de varianza para el parámetro color de la piña con pretratamiento térmico (escaldado) para cada tratamiento.	80
Tabla 20. Análisis de varianza para el parámetro olor de la piña deshidratada con pretratamiento térmico (escaldado) para cada tratamiento en comparación con el testigo.	80
Tabla 21. Análisis de varianza para el parámetro sabor de la piña deshidratada con pretratamiento térmico (escaldado) para cada tratamiento en comparación con el testigo.	80
Tabla 22. Análisis de varianza para el parámetro textura de la piña deshidratada con pretratamiento térmico (escaldado) para cada tratamiento en comparación con el testigo.	80
Tabla 23. Análisis de varianza para el parámetro aceptabilidad de la piña deshidratada con pretratamiento térmico (escaldado) para cada tratamiento en comparación con el testigo.	81
Tabla 24. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a1b1.	82
Tabla 25. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a1b2.	83
Tabla 26. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a1b3.	85
Tabla 27. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a2b1.	88
Tabla 28. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a2b2.	89
Tabla 29. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a1b1 a2b3.	92
Tabla 30. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a3b1.	93

Tabla 31. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a3b2.	95
Tabla 32. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a3b3.	97
Tabla 33. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del testigo.....	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo para deshidratación de piña con pretratamiento térmico (escaldado).....	43
Figura 2. Curva de secado.	55
Figura 3. Curva de secado para el tratamiento a1b1.	83
Figura 4. Curva de secado para el tratamiento a1b2.	85
Figura 5. Curva de secado para el tratamiento a1b3.	87
Figura 6. Curva de secado para el tratamiento a2b1.	89
Figura 7. Curva de secado para el tratamiento a2b2.	91
Figura 8. Curva de secado para el tratamiento a2b3.	93
Figura 9. Curva de secado para el tratamiento a3b1.	95
Figura 10. Curva de secado para el tratamiento a3b2.	97
Figura 11. Curva de secado del tratamiento a3b3.	99
Figura 12. Curva de secado del testigo.....	101
Figura 13. Resultados de vitamina C en fresco T1.....	102
Figura 14. Resultados de vitamina C en fresco T2.....	103
Figura 15. Resultados de vitamina C en fresco T3.....	104
Figura 16. Resultados de vitamina C en fresco T4.....	105
Figura 17. Resultados de vitamina C en fresco T5.....	106
Figura 18. Resultados de vitamina C en fresco T6.....	107
Figura 19. Resultados de vitamina C en fresco T7.....	108
Figura 20. Resultados de vitamina C en fresco T8.....	109
Figura 21. Resultados de vitamina C en fresco T9.....	110
Figura 22. Resultados de vitamina C en fresco T10.....	111
Figura 23. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T1.	112
Figura 24. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T2.	113
Figura 25. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T3.	114

Figura 26. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T4.	115
Figura 27. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T5.	116
Figura 28. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T6.	117
Figura 29. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T7.	118
Figura 30. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T8.	119
Figura 31. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T9.	120
Figura 32. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T1.	121
Figura 33. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T2.	122
Figura 34. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T3.	123
Figura 35. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T4.	124
Figura 36. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T5.	125
Figura 37. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T6.	126
Figura 38. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T7.	127
Figura 39. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T8.	128
Figura 40. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T9.	129
Figura 41. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T10.	130
Figura 42. Pesado de muestras.	131
Figura 43. Recepción de materia prima.	131
Figura 44. Desinfección de piña.	131
Figura 45. Lavado de piña.	131
Figura 46. Medición de acidez.	132
Figura 47. Medición de pH.	132
Figura 48. Desechado de muestras.	132
Figura 49. Determinación de humedad	132
Figura 50. Evaluación sensorial.	133
Figura 51. Deshidratación de piña.	133
Figura 52. Análisis de Mohos y Levaduras.	133
Figura 53. Análisis de E coli.	133
Figura 54. Análisis de Salmonella.	134

RESUMEN

La actual investigación tuvo como objetivo estudiar el efecto del escaldado como pretratamiento térmico en el proceso de deshidratación de piña (*Ananas comosus*) variedad Sweet Golden o MD2. Se tomaron en cuenta dos variables de estudio: la variable dependiente (características sensoriales, fisicoquímicas y microbiológicas) y la variable independiente (temperatura y tiempo de escaldado); se desarrolló mediante un análisis estadístico ANOVA con una confianza de 95 %, se aplicó la prueba de Tukey para la diferenciación estadística entre los tratamientos, la información recolectada fue procesada en Minitab 18. La evaluación sensorial se realizó con un panel de 50 catadores no entrenados, quienes evaluaron y calificaron las características con una escala hedónica de 5 puntos. De acuerdo al grado de aceptabilidad, el mejor tratamiento resultó ser el T5 con una temperatura y tiempo de escaldado de 85 °C y 45 s, temperatura de aire en el deshidratador de 50 °C y una velocidad de 3,5 m/s obteniendo un tiempo de deshidratado de 23 horas. Se analizaron las características fisicoquímicas como: humedad (12, 86 %), el % de vitamina C al final del proceso de deshidratado 32,25 y características microbiológicas como: E coli, Mohos, Levaduras y Salmonella, parámetros establecidos por la (Norma Peruana Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo Humano 071, 2008). Se concluye que el T5 fue el mejor evaluado en cuanto a características sensoriales como: color, olor, sabor y textura, además, en cuanto al tiempo de deshidratado presentó 3 horas menos que el testigo debido a que el pretratamiento otorga el ablandamiento parcial del tejido, la pérdida de vitamina C en el testigo es de 39,07 % es decir 6,82% más que el tratamiento T5 ya que la vitamina C es termolábil por ende sensible a la exposición en calor.

Palabras Clave: Pretratamiento, escaldado, deshidratado, hedónica, ANOVA

ABSTRACT

The current research aimed to study the effect of blanching as a thermal pretreatment in the dehydration process of pineapple (*Ananas comosus*) Sweet Golden or MD2 variety. Two study variables were taken into account: the dependent variable (sensory, physicochemical and microbiological characteristics) and the independent variable (temperature and scalding time); It was developed through a statistical analysis ANOVA with a confidence of 95%, the Tukey test was applied for the statistical differentiation between the treatments, the information collected was processed in Minitab 18. The sensory evaluation was carried out with a panel of 50 untrained tasters, who evaluated and rated the characteristics with a 5-point hedonic scale. According to the degree of acceptability, the best treatment was T5 with a blanching temperature and time of 85 °C and 45 s, air temperature in the dehydrator of 50 °C and a speed of 3.5 m / s obtaining a time dehydrated for 23 hours. The physicochemical characteristics such as: humidity (12, 86%), the% of vitamin C at the end of the dehydration process 32,25 and microbiological characteristics such as: E coli, Molds, Yeasts and Salmonella, parameters established by the (Peruvian Norm) were analyzed. Sanitary that establishes the Microbiological Quality and Safety Criteria for Foods and Beverages for Human Consumption 071, 2008). It is concluded that T5 was the best evaluated in terms of sensory characteristics such as: color, odor, flavor and texture, in addition, in terms of dehydration time it presented 3 hours less than the control because the pretreatment grants partial softening of the tissue, the loss of vitamin C in the control is 39.07%, that is, 6.82% more than the T5 treatment since vitamin C is thermolabile, therefore, sensitive to heat exposure.

Key Words: Pretreatment, blanching, dehydrated, hedonic, ANOVA

INTRODUCCIÓN

La industria Alimentaria se enfrenta a un mercado más exigente ya que tienden al consumo de productos saludables es decir que no contenga aditivos químicos, colorantes pero que a su vez sean de calidad, el consumo de productos saludables se asocia de manera directa con la prevención de enfermedades.

La deshidratación de los alimentos es un proceso muy antiguo empleado por la industria en la conservación de frutas y hortalizas permitiendo alargar la vida útil del producto, sin embargo, durante el proceso de deshidratación se hace el uso de aditivos químicos, es por ello que surge la necesidad de buscar procesos que permitan presentar la fruta de la manera más natural posible es decir sin la necesidad de adicionar conservantes o aditivos. De acuerdo a lo mencionado se hace importante buscar procesos previos al deshidratado convencional, la alternativa que se presenta es el escaldado por inmersión mismo que consiste en sumergir la fruta en agua caliente a temperatura no menor a 70°C durante un determinado tiempo, con el objetivo de eliminar la carga microbiana, ablandar las fibras de la fruta e intensificar el color. La piña (*Ananas comosus*) variedad Sweet Golden es una fruta exótica que posee minerales y vitaminas en la cual se destaca la vitamina C ya que posee tres veces más que otra variedad de piña.

Por ende el objetivo de la presente investigación fue estudiar el efecto del escaldado como pretratamiento térmico, en el proceso de deshidratación de piña (*Ananas comosus*) variedad Sweet Golden o MD2; basándose en si el escaldado aplicado como pretratamiento térmico influye o no en la deshidratación de piña, para ello se tomó en cuenta el tiempo y temperatura de escaldado (91 °C – 60 s, 85 °C – 45 s, 75 °C – 30 s) las diferentes muestras fueron presentadas a un grupo de 50 catadores no entrenados para posteriormente elegir el mejor tratamiento y someterlo a diferentes análisis microbiológicos y fisicoquímicos (humedad y vitamina C).

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de la industria alimentaria una de las maneras más antiguas y saludable de conservación es la deshidratación, cuya técnica es utilizada para la conservación durante largos períodos de tiempo, conservando en lo posible sus cualidades nutricionales y sensoriales (MAGAP, 2016). Sin embargo, según Erazo (2018) en la actualidad se usa un alto contenido de azúcar en este proceso de conservación, además de aditivos que permiten alargar la vida útil del producto y mantener otras características del mismo, principalmente el color.

Uno de los tratamientos más utilizados es la deshidratación osmótica, sin embargo, no puede ser aplicado en todas las frutas esto se debe a que no siempre presentan una estructura sólida y en frutas como piña y mango disminuye la poca acidez que contiene, obteniendo un producto semiestable por lo que se debe complementar con otras técnicas. Esto se ve relacionado de manera directa con el mal manejo de jarabes ya que en el caso de la existencia de altos volúmenes, necesitan ser reutilizados y el enturbiamiento que se produce por el desprendimiento de solutos y partículas, genera el riesgo de contaminación microbiana cuando este ha descendido a niveles inferiores a 60° Brix (Arteaga, 2014, p.p 45,46).

Según Guirado (2015), “las consecuencias de consumir aditivos químicos van desde (causar dolores de estómago, erupciones en la piel, hasta ataques de asma en personas que ya la padecen)” (p.2). Además, Morillo (2016) menciona que el azúcar presente en las frutas secas contribuye a la probabilidad de aumento de enfermedades cardiovasculares, actualmente la preocupación respecto al consumo de azúcares libres ha incrementado, además las frutas deshidratadas muy concentradas son una opción poco aconsejable en cualquier dieta para diabéticos.

La tendencia mundial actual es consumir productos orgánicos y saludables, como pueden ser los alimentos deshidratados así lo menciona (Chacana, Vega, & Lemus, 2017). Las personas quieren vivir más y mejor, lo que conduce al cambio de hábitos y estilos de vida. En el campo de la alimentación según (La Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA), 2016) es importante el consumo de productos que no contengan colorantes añadidos, aromas artificiales o sustancias sintéticas que pueden ser un peligro para la salud, es por ello, que el consumidor

se orienta por la comida natural ya que lo asocia como inofensivo o sin riesgos, sinónimo de saludable.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué efecto tiene el escaldado como pretratamiento térmico en el proceso de deshidratación de piña?

1.3. JUSTIFICACIÓN

Con referencia a lo anterior se considera que el pretratamiento utilizado previo al deshidratado es importante, permitiendo de este modo la aceptación o rechazo del producto por parte del consumidor, es decir que la materia prima no sea expuesta a ningún tipo de aditivo, por lo tanto, se requiere de una alternativa para evitar el uso de aditivos en la industrialización de la piña, estableciendo como pretratamiento el escaldado.

Foodeando (2016) menciona:

El escaldado es un proceso de uso generalizado en las industrias alimentarias que procesan verduras y algunas frutas. Este tratamiento forma parte de una etapa previa a otros procesos como: congelación, enlatado, liofilización o secado, cuyo principal objetivo es inactivar enzimas y ablandar el producto para favorecer su posterior envasado. El escaldado busca la destrucción de enzimas que afectan al color, sabor y contenido vitamínico. (p.3)

Según FAO (2010) afirma:

El escaldado es una operación de control crítica en el procesamiento de frutas autoestables. En métodos tradicionales de conservación, la función principal de este tratamiento es destruir las enzimas que podrían deteriorar las hortalizas y las frutas. Pero en estas técnicas de procesamiento mínimo, el escaldado tiene también el importante rol de reducir la carga microbiana inicial mediante la inactivación de microorganismos sensibles al calor. Las temperaturas utilizadas son letales para las levaduras, la mayoría de los hongos y los microorganismos aeróbicos. (p.7)

Es por ello que la elaboración de piña deshidratada con previos tratamientos térmicos, es una alternativa que se presenta para de este modo disminuir el uso de azúcar, además, según

Barahona et al. (2013). mejora las características organolépticas del producto y de este modo pueda ser introducido en el mercado.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Evaluar el efecto del escaldado como pretratamiento térmico, en el proceso de deshidratación de piña (*Ananas comosus*) variedad Sweet Golden o MD2.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar las condiciones óptimas de escaldado (tiempo y temperatura) como pretratamiento térmico en el proceso de deshidratación de piña
- Identificar la preferencia del producto mediante la evaluación sensorial de la piña deshidratada con pretratamiento térmico (escaldado)
- Evaluar las características fisicoquímicas y microbiológicas del mejor tratamiento

1.4.3. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles serán las condiciones óptimas de escaldo (tiempo y temperatura) para la deshidratación por convección con aire caliente de piña?
- ¿Cuáles son las características sensoriales que presenta la piña con pretratamiento térmico (escaldado)?
- ¿Qué características fisicoquímicas presenta la piña con pretratamiento térmico (escaldado)?
- ¿Qué características microbiológicas presenta la piña con pretratamiento térmico (escaldado)?
- ¿El contenido de vitamina C se ve afectado por el pretratamiento térmico (escaldado)?
- ¿El contenido de vitamina C se ve afectado por el proceso de deshidratado?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Egas y Ortega (2011) en su tema de investigación “Influencia de los parámetros de la Deshidratación de Piña (*ananas comosus*) fortificada con vitamina c” realizado en la Universidad Técnica del Norte en el 2011 determinó que al ser fortificada la piña incrementa las propiedades nutricionales. En el análisis estadístico señala que el mejor tratamiento es aquel que presenta características como: 2 % de vitamina C, con un secado a 40 °C y un 50 % abertura de venterol y secado con temporamientos), en el cual luego del proceso de fortificación obtuvo que en 100 g de muestra presentó 169,9 mg de vitamina C, adicional realizó el análisis sensorial con la ayuda de una guía instructiva y la hoja de encuesta en el cual evaluó características como color, olor, sabor, y textura y estadísticamente usó la prueba de Friedman, además realizó análisis físico - químicos como: pH, sólidos solubles, humedad; en cuanto a los análisis microbiológicos puso en consideración lo siguiente: mohos, levaduras y E coli. Finalmente, mediante los análisis realizados determinó que la cantidad de vitamina C incorporado en las rodajas de piña se ven reflejados en el producto terminado y estos son de manera ascendente en relación al porcentaje de adición por ende obtuvo que al 0 % el contenido de vitamina C es de 17,40 mg /100 g, al 1 % de adición el contenido de vitamina C es de 101,20 mg/100 g y al 2 % de adición de vitamina C es de 169,90 mg/100 g.

Calvache y Castro (2016) en su estudio “Efecto del pre tratamiento de deshidratación osmótica en piña (*Ananas comosus*; variedad *Cayenne lise*) en la cinética de secado utilizando un secador de bandejas con corriente de aire” realizado en la Universidad Técnica de Ambato en el año de 2016 mediante su estudio analizó las concentraciones de jarabe al que fueron sometidas que son de: 30, 35 y 40 grados Brix y una temperatura de aire en el secador de 60 y 70 °C donde presentaron un tiempo de secado de 5; 5,5 y 6 h respectivamente, el producto analizado mostró una cinética de secado similar, en el estudio se asegura que la humedad perdida se relaciona de manera directa con la ganancia de sólidos solubles donde pone en práctica la segunda ley de Fick mediante la cual se calcula la difusividad efectiva. A través del análisis sensorial determinó que la piña deshidratada elaborada en condiciones de: concentración final de 40 % de sólidos solubles, temperatura de aire del secador de 70 °C y tiempo de secado durante 5 h fue aceptable, mismo al que evaluó parámetros como: olor, color, sabor, además, realizó el análisis de la calidad microbiológica y cumpliendo con los criterios microbiológicos de inocuidad y ausencia de *Escherichia coli* establecidos por la Norma Sanitaria: Criterios Microbiológicos de Calidad

Sanitaria e Inocuidad para Alimentos y Bebidas de Consumo Humano Peruana, debido a la ausencia de una normativa nacional. El producto final presentó una serie de cambios durante el proceso de deshidratación osmótica, los cambios físicos y químicos observados fueron: pérdida de masa y talla por la reducción de agua en la fruta. En relación a los análisis realizados de compuestos bioactivos obtuvo los siguientes resultados: contenido de vitamina C 83 mg/ 100 g, en relación a los polifenoles totales 2,19 mg/ 100 g MS y finalmente los carotenoides con un valor de 5,06 µg/100 g MS.

Robles (2018) en su estudio “Proceso tecnológico de la deshidratación convectiva de la piña (*Ananas comosus*)” realizada en la Universidad Técnica de Machala en el año de 2018, menciona que la deshidratación por osmo - convección es la combinación entre la deshidratación osmótica y convectiva donde para el desarrollo utilizó fruta troceada en una solución de 1000 ppm de ácido ascórbico durante 24 horas consecutivas, mismas a las que evalúa la pérdida de peso y deduce que los trozos de piña desde el tiempo 0 hasta las 9 horas la pérdida de peso fue constante, posterior a ello observa un incremento en la pérdida de humedad durante 3 horas, terminando con una estabilización del proceso, en comparación a la deshidratación convectiva la pérdida de humedad es constante hasta llegar a la hora 12 posterior a ello ya no se presentaron disminuciones significativas, en el proceso evaluó la velocidad de secado en la deshidratación convectiva osmótica y la velocidad de secado en la deshidratación convectiva. Los análisis realizados le permitieron enfatizar que la deshidratación osmótica - convectiva es más eficiente puesto que disminuye su humedad en 88 % y resultó ser factible sensorialmente por su buen sabor, color y textura, además al adicionar el ácido ascórbico en la piña evitó el pardeamiento enzimático; sin embargo, en los dos casos la masa se disminuye con el aumento del tiempo de proceso, en el proceso de deshidratación convectiva perdió una humedad del 51 %.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Generalidades de la Piña

Piña (*Ananas comosus*)

(Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016) define a la Piña como: “Fruto de las plantas de la familia de las Bromeliáceas pertenecen al género *Ananás comosus* (L.) de forma ovalada y/o cilíndrica, con rangos de color desde verde a anaranjado de acuerdo a su madurez de consumo, de olor agradable, pulpa jugosa y sabor dulce ligeramente ácida. Esta tiene pulpa carnosa de consistencia firme” (p.3).

“Las variedades más comunes en el Ecuador son: hawaiana (cayena lisa), milagreña (cambray) o perolera, MD - 2 (golden, súper o extra sweet) y champaka” (Basante y Chasipanta, 2011, p.11).

2.2.2. Clasificación

Cayena lisa

(Álvarez y Carvajal, 2016) menciona que:

Es la variedad más sembrada en el mundo, las hojas solo presentan espinas en la parte superior y algunas en la base; los bordes son lisos. Tiene un alto contenido de jugo y poco de fibra; la cáscara es lisa y el color de la pulpa es: blanco - amarillenta.

Una de las desventajas que presenta es que es sensible a la mancha negra *Phytophthora* y a parásitos telúricos y requiere de un seguimiento minucioso del cultivo. (p.14)

Perolera

“Es un fruto que al madurar es de color amarillo - naranja posee ojos profundos y una forma cilíndrica es una variedad apetecida por su sabor y calidad; además presenta una muy buena resistencia a los golpes durante el transporte” (Sánchez, 2018, p.13).

Champaka

“Son plantas grandes con hojas largas y anchas, poseen un color verde oscuro con manchas rojizas y de bordes lisos. El fruto es cilíndrico de color anaranjado rojizo en el exterior y amarillo internamente, su pulpa es fragante y jugosa posee un sabor dulce y agrio a la vez” (Rodríguez, 2016, p.7).

Golden Sweet o MD2

Según (Sánchez, 2018) afirma:

Es una variedad que se destaca en la cantidad de grados brix debido a que es un fruto más compacto, pero más dulce. Además de ello es técnicamente manejable y no es muy vulnerable a plagas ni enfermedades del suelo como las otras especies, es una fruta cotizada debido a que es rica en vitamina C y B y favorecen a la digestión de las proteínas.

Es un híbrido de la Cayena. Está compuesta por una corona muy grande de color verde, con hojas estrechas y de dientes serrados poco puntiagudos. Es de color dorado en su cáscara, su pulpa es extra dulce y de color amarillo. (p.15)

Según reportes del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca (MAGAP) 2015:

La producción de piña ha ido incrementando desde el 2005 hasta el 2010 un 6,4 % y desde ese año en adelante incrementó en un 25 % anual y en el 2015 llegó a 88713 toneladas siendo la provincia de Guayas la que representa mayor producción en el Ecuador con un 65 %. (p.17)

2.2.3. Atributos de la Calidad de la piña MD2

Valor nutricional

(Cardoza y Custodio, 2015) menciona que:

El componente de mayor abundancia en la piña es el agua, constituyendo aproximadamente el 85 a 86 % de su peso. La cantidad de agua convierte a la piña en un fruto con un valor energético muy bajo, por lo que personas que padecen exceso de peso u obesidad pueden incluirla en su alimentación sin problema alguno el principal nutriente son los hidratos de carbono simples y representan el 11 % de su peso, mientras que las proteínas y las grasas son muy escasas en esta fruta. En cuanto al contenido vitamínico la vitamina C es la de mayor porcentaje siendo esta la responsable de numerosas funciones importantes dentro del organismo como: formación de colágeno, glóbulos rojos, de corticoides, ácidos biliares, además, favorece la absorción de hierro por parte de nuestro cuerpo y posee una importante función inmunológica, además de vitamina C, la piña posee en pequeñas cantidades, vitamina B1 y B6. En relación con

los minerales, potasio, magnesio, cobre y manganeso, son los más abundantes. La siguiente tabla describe la composición nutricional básica de la piña.

En la tabla 1 se muestra la composición de la piña MD2 por cada 100 gramos

Tabla 1. Composición de la piña MD2 por cada 100 gramos.

Componente	Cantidad	Unidades	% DDR Dosis Diaria Recomendada
Energía	50,0	kcal	2,29
Proteína	Contiene menos de 1g	---	0,80
Grasa	0	---	---
Carbohidratos	14	g	---
Fibra	---	g	---
Vitamina A	5	µg	*
Vitamina C	55-70	mg	102,0
Calcio	18	mg	2,0
Fosforo	8	mg	*
Hierro	5	mg	4,0

Fuente: Cardoza y Custodio (2015)

*Contiene menos del 2 % de la dosis diaria recomendada **DDR. Porcentaje que se ingiere de la dosis diaria 100 recomendadas para un adulto promedio sano, en 100 gramos de producto.

2.2.4. Métodos de transferencia de calor

“Proceso mediante el cual se transmite energía de un medio o material a otro de menor temperatura” (Pérez E. , 2018, p.1).

- **Conducción**

“El calor por conducción se produce cuando dos objetos a diferentes temperaturas entran en contacto. El calor fluirá a través del objeto de mayor temperatura hacia el de menor buscando alcanzar el equilibrio térmico (ambos objetos a la misma temperatura)” (Coluccio, 2019, p.1).

- **Convección**

Domingo, (2019) afirma:

La transmisión de calor por convección tiene lugar en líquidos y gases. Ésta se produce cuando las partes más calientes de un fluido ascienden hacia las zonas más frías,

generando de esta manera una circulación continua del fluido (corriente convectiva) y transmitiendo así el calor hacia las zonas frías. (p. 15).

- **Radiación**

“La transferencia de calor por radiación no necesita el contacto de la fuente de calor con el objeto que se desea calentar. A diferencia de la conducción y convección, no precisa de materia para calentar” (Pérez E. , 2018, p.2).

La radiación es el mecanismo que implica la transferencia de energía radiante de una fuente a un receptor. Cuando esto sucede parte de la energía es absorbida por el receptor, lo que genera un aumento de temperatura en el mismo, como cuando se expone un material al sol o cuando un alimento se calienta en horno de microondas. (Coluccio, 2019, p.1).

2.2.5. Deshidratación de frutas.

Definición de deshidratación.

“La deshidratación es una de las formas más antiguas de procesar alimentos. Consiste en eliminar una buena parte de la humedad de los alimentos, para que no se arruinen” (Álvarez y Carvajal, 2016, p.22).

“La deshidratación es un método frecuentemente utilizado para reducir la actividad de agua y, consiguientemente, prolongar la vida útil de los alimentos” (Cardoza y Custodio, 2015, p.28)

Ventajas de consumir alimentos deshidratados

Según Alvarado (2017) las frutas deshidratadas:

- Aportan energía Vital: una ración de (25 - 50 g) aporta de 50 - 70 kcal., debido a la alta concentración de azúcares. Son alimentos que permiten compensar la energía consumida durante tareas cotidianas, además pueden ser integradas en dietas para disminuir peso.
- Brindan micronutrientes como: Potasio, Calcio, Hierro, Magnesio, además de vitaminas como E, B1, B2, B3 son micronutrientes que se encuentran con mayor concentración (3-5) en fruta deshidrata que en fruta fresca.
- Son saciantes: esta sensación se debe a que las frutas deshidratadas poseen un alto contenido en fibra, aunque la proporción varía dependiendo de la fruta.

- Ayudan a prevenir la anemia: en personas que padecen algún grado anemia es recomendable la ingesta de frutas deshidratadas, ya que contienen hasta 7 g de hierro por cada 100 g de producto.
- Son excelentes antioxidantes: las frutas deshidratadas, básicamente las de color oscuro son muy ricas en polifenoles y carotenoides que son compuestos vegetales antioxidantes.
- Son aptas para diabéticos: “poseen una alta concentración de azúcares simples, por lo que no inducen a un rápido aumento de la concentración de azúcar en la sangre, muy probablemente debido a su alto contenido de fibra, fructosa y sorbitol” (Alvarado, 2017).

Desventajas

- “Durante el proceso de deshidratación se pueden perder algunas vitaminas A y C, tiamina, riboflavina y niacina” (Alvarado, 2014, p.12).

2.2.6. Importancia del deshidratado

Dávila (2015) menciona que: “La deshidratación de los frutos consiste eliminar al máximo el agua que contiene el alimento, bien sea de una forma natural o artificial esto con el fin de alargar la vida útil y por ende acceder a nuevos mercados de mayor distancia, además se puede encontrar frutas en diferentes épocas del año logrando así mejores precios” (p.7).

“A través del calor se elimina gran cantidad de agua que contiene de este modo se inhibe el crecimiento microbiano puesto que en un medio seco no pueden vivir” (Palacios *et al.* 2016, p.4).

2.2.7. Tipos de deshidratado

Secado Solar

- **Secado directo con el sol.** “Es el método más simple y artesanal de deshidratado, consiste en colocar el producto a secar directamente al sol sobre una mesa o rejilla; los rayos solares y el viento se encargan de eliminar la humedad de los alimentos” (Pelaez, 2014, p.2).

- **Secador Solar Indirecto.** “En este tipo de secaderos, la radiación solar no incide directamente sobre el producto a secar” (Rodilla, 2019, p.8).
- **Secadores Solares Asistidos.** “Se trata de secaderos convencionales que se han modificado para poder utilizar energía térmica en sustitución de la energía solar” (Béjar, 2018, p.6).

Secado por Gases Calientes

Según Rodilla (2019) existen:

- **Secaderos de túnel.** El producto a secar se coloca sobre unas bandejas que se transportan con carretillas por el interior del túnel.
- **Secaderos de cinta sinfín.** Son secaderos continuos con circulación de aire a través del material, que se traslada sobre un transportador de cinta perforada.
- **Secaderos rotatorios.** Son secaderos de funcionamiento continuo que constan de una carcasa cilíndrica ligeramente inclinada que gira sobre unas bandas de rodadura.
- **Secaderos de lecho fluidizado.** En este tipo de secaderos el aire caliente se utiliza simultáneamente como agente de secado y de fluidización al ser forzado a pasar a través del lecho de partículas del alimento.
- **Secaderos de bandejas.** Están formados por una cámara metálica rectangular, en cuyo interior se disponen unos bastidores móviles. (Rodilla, 2019, p.12)

Deshidratación por flujo de aire caliente

Fito et al.(2016) declaran que:

La deshidratación por flujo de aire caliente es una técnica que por medio del calor se elimina el agua que contienen algunos alimentos mediante la evaporación, lo que impide el crecimiento de algunas bacterias ya que no pueden vivir en medios secos. La cinética del proceso de secado utilizando aire caliente depende tanto de la geometría y espesor del producto como de las propiedades del aire de secado, como son la humedad relativa ambiental, temperatura y velocidad del flujo de aire, por lo que para la deshidratación de frutas por este método se recomienda utilizar temperaturas entre (40 – 80 °C) con velocidades de aire de 2.0 ± 0.2 m/s. Los productos se diferencian considerablemente del producto original. Esta diferencia, es en primer lugar, organoléptica. Y según (Díaz,

2012) mayoría de los productos deshidratados son rehidratados antes del consumo y es importante evaluar la diferencia o similitud que presentan una vez rehidratados con respecto al producto fresco, la cual dependerá en gran medida del método de secado empleado. Sin embargo, los alimentos deshidratados ocupan un volumen mucho menor que el producto fresco, por lo cual la deshidratación además de prolongar la vida útil del producto, disminuye notablemente los costos de almacenamiento, transporte y distribución

2.2.8. Variables que afectan el proceso de secado.

a) Temperatura, humedad y velocidad del aire de secado.

En el proceso de secado se genera un gradiente de temperatura en relación al espesor del material esto tiende a disminuir conforme se disminuye de humedad. Cuanto menor sea la humedad relativa del aire, la velocidad de secado será mayor, la humedad del aire de secado disminuirá a medida que el secado avanza; sin embargo, esto se compensa en cierta medida ya que, en una operación normal con recirculación constante de aire, la humedad del aire en el secador disminuye a medida que disminuye la velocidad de secado. (Espinoza, 2018, p.20)

“La velocidad de la corriente de secado afectara a los coeficientes de transferencia de calor y materia de tal forma que el aumento de la velocidad de aire determina un aumento en la velocidad de secado para el periodo de velocidad constante” (Andrango, 2018, p.5).

También es importante tener en cuenta la uniformidad de la corriente de aire, pues la mala distribución de aire provoca diferencias de secado en bandejas distintas; esto produce desproporcionados en el ciclo de secado ya que en la práctica no se descarga el secador hasta que todo el material este seco. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2016, p.4)

b) Características del producto.

La composición del producto (composición, geometría, etc.) intervienen en el valor de actividad de agua (a_w) mismo que se ve conectado con el agua libre o disponible en una matriz alimentaria. Es por ello que es de importancia conocer la relación a_w - humedad de equilibrio

y el efecto de la geometría en la velocidad de secado ya que aquellos productos que tienen mayor superficie de exposición más rápido será la velocidad de secado (De Michelis y Ohaco, 2017).

c) Área de contacto del producto

Melo (2018) menciona que:

El área de contacto es un parámetro importante en procesos que implican transferencia de calor y masa, ya que cuando existe una mayor área de contacto entre el medio desecador y el alimento el proceso se desarrollará con mayor eficiencia debido a la mayor transferencia de masa y calor. Es decir que el área superficial juega un papel importante en la pérdida de humedad. (p.8)

2.2.9. Escaldado

“El escaldado es un tratamiento térmico corto que involucra la exposición de los tejidos vegetales a alguna forma de calor usualmente por exposición a vapor o agua caliente por un tiempo de predeterminado a una temperatura específica” (Castro, 2017).

El propósito del escaldado es preparar a los productos vegetales para la siguiente etapa de los procesos: congelación, deshidratación y elaboración de conservas. Este proceso consiste en elevar la temperatura de la materia prima, exponiéndola a un medio calórico húmedo (generalmente entre 70 °C – 100 °C), es mantener dicha temperatura por un tiempo determinado y luego enfriar el producto rápidamente a una temperatura cercana a la ambiental para así evitar que el producto alcance la precocción y en algunos casos la cocción. (Gallardo, 2017, p.35)

2.2.10. Importancia del escaldado

El escaldado persigue distintos objetivos entre ellos esta:

- Limpieza del producto
- CEREM (Instituto Internacional Business Food School) (2018) afirma:
Inhibir las reacciones enzimáticas indeseables, por destrucción térmica de las enzimas responsables presentes en los vegetales que en otro caso darían lugar a aromas, sabores

o coloraciones extrañas y causarían la pérdida de vitamina C; provocando un efecto adverso en la calidad y valor nutritivo del producto. (p.33) Pero según: Zarzal (2017) menciona que la pérdida de vitaminas depende del tiempo de exposición al calor.

- “Expulsar los gases (aire) ocluidos en los espacios intercelulares de las hortalizas evitando, por lo tanto, el aumento de la presión desarrollada en las conservas durante el procesamiento debido a la expansión de los gases presentes” (Lopez, 2017).
- “Mejorar el sabor y estabilizar el color verde de los vegetales por activación de las clorofilas en sus respectivos clorofílicos” (Caicedo, 2017).
- “Reducir la carga microbiana viable, ya sean células vegetativas, levaduras y/o hongos” (Caicedo, 2017).

2.2.11. Tipos de escaldado

Escaldado con agua caliente

Este consta de 3 puntos importantes: inicialmente es sumergir el alimento en agua caliente hasta llegar a un punto ideal, segundo mantener el alimento sumergido durante un tiempo prudente que va desde: 30 segundos hasta 2 o 3 minutos esto depende del material que se use y finalmente realizar un enfriamiento rápido, de lo contrario se contribuye a la proliferación microbiana termófilos, resistentes a la temperatura. (Millán & Restrepo, 2017, p.3)

Escaldado con vapor

Consiste en un calentamiento local muy intenso de un área, provocando el debilitamiento de los tejidos este proceso es realizado a temperaturas de 100 °C, presentando la ventaja que la pérdida de nutrientes es menor que en el escaldado con agua caliente, en este tipo de escaldado es difícil controlar la temperatura y el tiempo por lo que tienden a sufrir daños (Cordero, 2016).

Escaldado químico

“Consiste en sumergir los alimentos en soluciones de ácido ascórbico, dióxido de azufre, sulfitos, bisulfitos o meta bisulfitos; ofreciendo la minimización de la oxidación de los alimentos prolongando el desarrollo microbiano” (Lifeder , 2019).

2.2.12. Análisis Sensorial

“El análisis sensorial es el examen de las propiedades organolépticas de un producto realizable con los sentidos humanos. Dicho de otro modo, es la evaluación de la apariencia, olor, aroma, textura y sabor de un alimento o materia prima” (García, 2018, p. 1).

UNE-EN ISO 5492 (2010) afirma: “Ciencia relacionada con la evaluación de los atributos organolépticos de un producto mediante los sentidos. Por tanto, mide, analiza e interpreta las respuestas de los jueces con relación a la percepción que tienen del alimento con sus sentidos” (p. 2).

García et al. (2017) menciona que:

El análisis sensorial es una operación más subjetiva que objetiva, por ello deben marcarse unas reglas que permitan traducir las apreciaciones sensoriales en valores y cantidades comparables.

Entre las múltiples aplicaciones que presenta el análisis sensorial se pueden mencionar:

- Determinación de las diferencias sensoriales entre un producto y su competidor.
- Determinación de la incidencia sensorial de la utilización de nuevos ingredientes y diferentes tecnologías.
- Realización y comparación de los perfiles sensoriales de uno o más productos.
- Determinación de las preferencias del consumidor medio entre uno o más productos, e Investigación de grado de aceptación ante un producto novedoso.
- La verificación del desarrollo del producto.

2.2.12.1. Escala Hedónica

Las pruebas afectivas o hedónicas se refieren al grado de preferencia y aceptabilidad de un producto. Este tipo de pruebas permiten no sólo establecer si hay diferencias entre muestras, sino el sentido o magnitud de la misma, permite mantener o modificar la característica diferencial. Dentro de las pruebas afectivas o hedónicas podemos encontrar: pruebas de preferencia (preferencia pareada y categorías de preferencia) y pruebas de aceptabilidad. (Líria, 2007, p.18)

Según Catania y Avagnina (2008) menciona:

Las pruebas hedónicas no requieren de un entrenamiento previo. En otras como el análisis descriptivo requiere gente entrenada. Pero siempre es necesario trabajar con jueces motivados y sobre todo disponibles. Antes de una degustación es necesario informar a los jueces sobre el protocolo de degustación y cierta información de los productos degustados. (p.4)

2.2.13. Análisis Físicoquímico

El análisis físicoquímico de los alimentos, es uno de los aspectos principales en el aseguramiento de su calidad. Cumple un papel importante en la determinación del valor nutricional, en el control del cumplimiento de los parámetros exigidos por los organismos de salud pública y también para el estudio de las posibles irregularidades como adulteraciones y falsificaciones, tanto en alimentos terminados, como en sus materias primas. (Universidad Nacional de Colombia, 2019, p.1)

2.2.14. Análisis Microbiológico

Villanueva (2017) afirma que:

El análisis microbiológico de alimentos es útil para investigar el contenido de microorganismos presentes en productos alimenticios, aguas, bebidas, manipuladores y superficies de maquinaria empleada en los procesos de fabricación.

Con la finalidad de conocer la calidad sanitaria: para prevenir la descomposición temprana de los alimentos, liberación de lotes de ingredientes y de producción, comercialización, para la verificación de las especificaciones establecidas por Regulación Sanitaria, para la preservación de la Salud. (p. 2)

“Los valores analíticos empleadas son de tipo cualitativo y cuantitativo (presencia y determinación numérica de microorganismos respectivamente) dependiendo del tipo de alimento y especificaciones sanitarias” (Gamboa M. , 2015, p.25).

Gamboa C. (2017) afirma que: “El análisis microbiológico en los alimentos corresponde básicamente a una serie de técnicas, con resultados tan variados como productos alimenticios existen, que permiten obtener un recuento del microorganismo analizado y, que buscan cumplir con los siguientes objetivos generales” (p.2).

- Determinar la buena calidad de la materia prima utilizada
- Detectar o determinar prácticas no sanitarias
- Ubicar los puntos de riesgo o peligro de contaminación durante la línea de fábrica
- Determinar el tiempo de vida útil de un producto en el mercado
- Determinar si el producto final cumple con la normativa de cada país o estado

A partir de la información requerida surge el poseer dentro de cada país con protocolos de laboratorio que permite estandarizar procesos de análisis en alimentos, muy similares entre sí, debido a que en general se trata de técnicas de laboratorio globalizadas.

Dentro del país se encuentra vigente la normativa INEN, con la ayuda de la misma permite estandarizar metodología, desde la preparación de los materiales de laboratorio, seguido de los procedimientos para cada prueba y se finaliza con el conteo microbiológico permitido, tanto para cada producto alimenticio, así como para cada microorganismo de referencia.

2.2.15. El agua en los Alimentos

El agua contribuye un papel importante dentro de las propiedades organolépticas de los alimentos, la pérdida o ganancia de la misma disminuye la calidad organoléptica y por ende su aceptabilidad.

“La presencia de agua en determinadas concentraciones facilita el deterioro a causa de los microorganismos y enzimas, a través de reacciones químicas, por ende, retirando agua de los alimentos se puede extender la vida útil de los mismos” (Cardoza y Custodio, 2015, p.35).

2.2.16. Contenido de Agua

El contenido en agua de un producto se puede expresar en termino de peso húmedo (BH), es decir, masa de agua por unidad de masa del producto húmedo, o en términos de peso seco (BS), es decir masa de agua por unidad de masa del extracto seco. (Lifeder, 2019, p.2)

2.2.17. Actividad de agua y estabilidad de los alimentos

Cardoza y Custodio (2015) mencionan:

Al considerar la influencia del contenido en agua en la estabilidad de los alimentos, no es el contenido total en agua lo importante, sino la cantidad de agua disponible para el crecimiento microbiano y la actividad química. Existe una abundante bibliografía que pone de manifiesto que una parte del contenido en agua de los alimentos se halla fuertemente ligado a puntos específicos de los componentes sólidos y que otra cantidad adicional se halla menos firmemente ligada, pero que tampoco es fácilmente disponible como disolvente para diversos solutos. (p.36)

“Actualmente se conoce que no es la cantidad de agua lo que importa, sino la disponibilidad que ésta muestre para que ocurran las reacciones de deterioro. A esta disponibilidad la denominamos actividad de agua (A_w)” (Arévalo, 2017, p.26).

2.2.18. Características que debe cumplir el producto terminado

Según (Arévalo, 2017) menciona: “Deberán emplearse métodos adecuados para el muestreo, análisis y determinación para satisfacer las siguientes especificaciones”:

- a. El producto no deberá contener ningún microorganismo patógeno, ni ninguna sustancia tóxica producida por microorganismos.
- b. El producto deberá satisfacer los requisitos estipulados por los Comités del Codex Alimentarius sobre Residuos de Plaguicidas y sobre Aditivos Alimentarios, que figuran en las normas de productos del Codex. (p.38)

2.2.19. Ácido Ascórbico

Según (Calvo, 2005) enfatiza que:

La vitamina C o ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$) es una vitamina hidrosoluble derivada del metabolismo de la glucosa. Actúa como agente reductor y es necesaria para la síntesis de las fibras de colágeno a través del proceso de hidroxilación de la prolina y de la lisina. También protege al organismo del daño causado por los radicales libres. Los humanos no podemos sintetizar ácido ascórbico al carecer de una enzima denominada gulonolactona oxidasa. Las concentraciones en plasma y leucocitos reflejan los niveles

de la dieta y los depósitos corporales respectivamente de dicha vitamina. Entre los alimentos con niveles altos de vitamina C figuran tomates, patatas y cítricos como las limas, naranjas y limones. La recomendación actual de ingesta diaria de vitamina C es de 90 mg/día para hombres y de 75 mg/día para mujeres. (p.p 387,392)

“La vitamina C es necesaria para el crecimiento y reparación de tejidos en todas las partes del cuerpo, forma una proteína importante utilizada para producir piel, tendones, ligamentos, además, sana heridas y ayuda en la absorción de hierro” (Castillo R. , 2019, p.3).

2.2.19.1. Métodos para la determinación de vitamina C (ácido ascórbico)

- **Enzimáticos**

“Este método utiliza un enzima peroxidasa. La peroxidasa cataliza la hidroperoxidación de la p-fenilendiamina (PPDA) a través de una forma semiquinoide reversible a un producto de condensación coloreado. El AA interrumpe la formación del producto coloreado por la reducción del semiquinoide” (Fang, 2017).

- **Químicos**

“Se basan en la medida de la capacidad reductora del AA, entre ellas, la valoración iodimétrica y el método del indofenol, que se basa en la reducción del 2,6-diclorofenolindofenol” (Aguirre S. , 2017).

- **Electroquímicos**

“Basados en la determinación del potencial de oxidación del AA en soluciones ácidas. Se están desarrollando sensores electroquímicos que ofrecen una mayor especificidad” (Aguirre S. , 2017).

- **Espectroscópicos**

Fang (2017) afirma:

Los métodos espectrofotométricos pueden ser directos ya que el AA presenta un máximo de absorción a 260 nm, o bien con indirectos basados en la reacción del AA con 4-metoxi2-nitro anilina, y el producto obtenido tiene un máximo de absorción a 570 nm. Este método es altamente específico y presenta menos interferencias. También se puede utilizar otros reactivos como 2,4-dinitrofenilhidrazina (DNPH) o 2,2-difenil-1- picrilhidrazilo (DPPH).

Fluorimétricos: El AA se oxida a ADA y reacciona con un marcador fluorogénico (o-fenilenediamina (PDA)), formando un complejo fluorescente. (p.p 17,18).

- **Cromatográficos**

“Se utiliza el método de la cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) con distintos detectores. Es un principal método analítico utilizado los detectores UV-VIS/DAD, fluorimétrico y MS para la determinación de vitamina C” (Aguirre S. , 2017).

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

En la investigación se utilizó un enfoque mixto, es decir, tanto cualitativo como cuantitativo lo que permitió obtener datos experimentales a partir de la medición de factores de estudio como análisis fisicoquímicos y sensoriales, las variables en estudio se llevaron a cabo mediante procedimientos e instrumentos estandarizados, representados mediante números y que se analizaron a través del programa Minitab.

3.1.2. Tipo de Investigación

La actual investigación cumple con aspectos de tipo experimental, ya que se comprobó la hipótesis planteada. La experimentación se llevó a cabo en los laboratorios de la UPEC, donde se pudo evaluar el efecto del pretratamiento térmico (escaldado) en la deshidratación de piña, como apoyo se utilizaron fuentes bibliográficas.

3.2. Hipótesis:

Hipótesis nula (H₀): El escaldado aplicado como pretratamiento térmico, no influye en el proceso de deshidratación de piña (*Ananas comosus*) variedad Sweet Golden o MD2.

Hipótesis alternativa (H₁): El escaldado aplicado como pretratamiento térmico, influye en el proceso de deshidratación de piña (*Ananas comosus*) variedad Sweet Golden o MD2.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En la tabla 2, se muestran las variables independiente y dependiente, donde se menciona los métodos e instrumentos que se utilizará para llevar a cabo la investigación.

Tabla 2. Operacionalización de variables.

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Independiente Temperatura y tiempo de escaldado	Escaldado de piña variedad Swet Golden o MD2	Escaldado a diferentes temperaturas y tiempos (91 °C - 60 s), (85 °C - 45 s), (75 °C - 30 s)	Aplicación de escaldado en piña	FAO Hojas de registro
	Características Sensorial	Olor Color Sabor Textura Aceptabilidad	Aplicación de prueba hedónica de 5 puntos	Hoja de evaluación sensorial
Dependiente Características Sensoriales, parámetros fisicoquímicos, parámetros microbiológicos		Acidez	Método de acidez titulable	NTE INEN-ISO 750:2013
		% de humedad	Método por desecación en estufa	AOAC 925.10
	Parámetros Fisicoquímicos	pH	Método potenciométrico para la medición de pH	NTE INEN-ISO 1842:2013
		Sólidos solubles	Método refractométrico	ISO 2173: 2003
		Determinación de vitamina C	HPLC	Método AOAC 2012.22

Características Microbiológicas	E. Coli Mohos y Levaduras Salmonella	Placas petrifilm	Instrumentos de laboratorio Hojas de registro Norma Peruana 071 2008
Tiempo de deshidratación	% de humedad	Método por desecación en estufa	AOAC 925.10

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Lugar de Investigación

El presente trabajo se lo llevó a cabo en la ciudad de Tulcán, provincia del Carchi. La materia prima se la obtuvo en el mercado Sur de la Ciudad de Tulcán, la parte experimental y la evaluación sensorial se desarrollaron en los laboratorios de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), la determinación de vitamina C se realizó en Seidlaboratory Cía. Ltda. laboratorios ubicados en la ciudad de Quito.

3.4.2. Materiales y Equipos

Se utilizó un termómetro de alcohol con escala 0 -100 °C, una balanza digital de plataforma marca WH - 20 con una capacidad de 7000 g (7 kg), un refractómetro marca Boeco 0 – 32 °Brix, un vaso de precipitación de 50 ml marca Boeco Germany, un pHmetro digital marca Seven Multi Mettler Toledo AG, una cocina de 4 quemadores, dos ollas medianas de acero inoxidable, un colador plástico grande, tres recipientes plásticos, un cuchillo grande de marca tramontina de acero inoxidable, un descorazonador plástico de marca Montero, se utilizó un deshidratador de marca ronco con un modelo de fd6000whgen con cubierta y 5 disposiciones de bandejas con un control de temperatura de 35 - 75 °C y una capacidad de 1,00 kg y una velocidad de aire de 3,5 m/s.

3.4.3. Manejo del Experimento

Recepción

La piña de variedad Sweet Golden o MD2 fue adquirida en el Mercado del Sur de la ciudad de Tulcán posteriormente fue transportada hasta los laboratorios de la UPEC donde se le realizó la caracterización fisicoquímica para ello se tuvo como referencia la norma NTE INEN 1836 donde indica el grado de madurez de la fruta según el color, posteriormente, se hizo la medición de sólidos solubles (°Brix), pH y acidez de la fruta.

Selección

El proceso de selección de las frutas se realizó tomando en cuenta los siguientes factores:

- Daños mecánicos: magulladuras, compresión y golpes.
- Daños por plagas y enfermedades: contaminación por insectos, plaguicidas y quemaduras del sol. NTE INEN, 1836.

Lavado

Se lavó con agua corriente y un cepillo de cerdas semiduras para eliminar las impurezas y partículas extrañas, previo al lavado se retiró la corona de la piña.

Desinfección

“En este proceso la piña se sumergió en una tina con una solución de cloro 50 ppm, durante 2 minutos, con la finalidad de evitar y controlar los peligros biológicos” (Campos y Rodriguez, 2016)

Pelado

Para el pelado se utilizó un cuchillo de marca tramontina con hoja fina, con el que se retira de manera cuidadosa todas las irregularidades (ojos) de la piña.

Descorazonado

Para el descorazonado se utilizó un descorazonador plástico de la marca Montero el cual posee dientes afilados en la parte inferior y en la parte superior posee una manivela la cual se toma para que al ejercer presión con movimientos circulatorios y permita el fácil desprendimiento del corazón.

Rebanado

Se utilizó un rebanador de carne el cual previamente fue lavado y desinfectado con la finalidad de evitar la contaminación cruzada.

Preparación de pretratamiento (escaldado)

Se calentó agua potable en una cocina a gas a tres temperaturas 91, 85 y 75 °C posterior a ello se sumergió la fruta previamente rebanada en el agua a las diferentes temperaturas durante tiempos de 60, 45 y 30 segundos respectivamente, seguido de un enfriado rápido con agua potable a temperatura ambiente durante 30 segundos.

Deshidratado

En este proceso se dispone la materia prima previamente escaldada a temperaturas y tiempos de (91 °C – 60 s), (85 °C – 45 s), (75°C – 30 s) y luego deshidratada con aire caliente a una

temperatura constante de 50 °C con una velocidad de 3,5 m/s, manteniéndolas en constante cambio con la finalidad de que el producto no se quemara o se adhiriera a las mallas y permita su retiro intacto.

Enfriado

Se dejó enfriar las muestras en el deshidratador a temperatura ambiente durante 10 minutos.

Empacado

Se empacó el producto en fundas de ziploc.

3.4.4. Diagrama de flujo

En la figura 1 se muestra el diagrama de flujo para el proceso de deshidratación de piña.

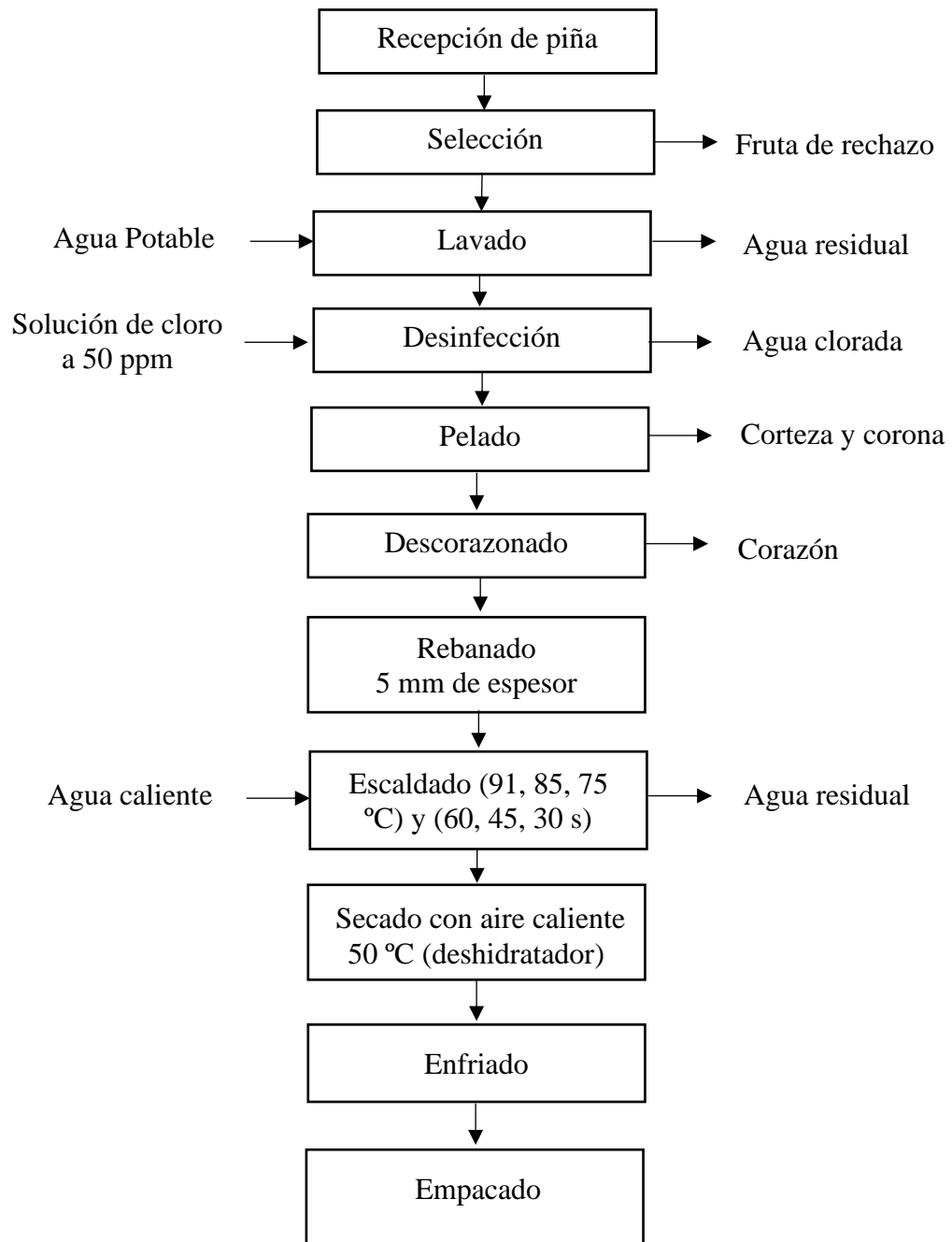


Figura 1. Diagrama de flujo para deshidratación de piña con pretratamiento térmico (escaldado)

3.4.5. Métodos

3.4.5.1. Análisis fisicoquímicos

Para realizar el análisis fisicoquímico se empleó la metodología propuesta en el Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN y Official Methods of Analysis (AOAC).

Acidez por titulación (NTE INEN-ISO 750:2013)

La determinación se realizó con una solución valorada de NaOH 0,1 N frente a fenolftaleína como indicador, hasta la aparición de color rosado que persista por 30 segundos. Seguido de esto se registró el porcentaje de acidez titulable a través de la siguiente ecuación:

$$\% \text{ Acidez} = \frac{V * N \text{meqAc}}{m} * 100$$

Donde:

V: Consumo en ml de NaOH 0.1N

N: Normalidad de NaOH

Meq.Ac.: Miliequivalente del ácido predominante (0.07 de ácido cítrico en frutas)

m: Peso de la muestra en gramos

Humedad (AOAC 925.10)

Se basa en la pérdida de peso que sufre la muestra por calentamiento hasta obtener peso constante. Inicialmente se pesó las cápsulas de porcelana vacías (M_1), colocando 3 gramos de cada muestra, finalmente se registró el peso total (M_2), las cápsulas de porcelana con las muestras fueron llevadas a la estufa a 103 ± 2 °C durante 24 h. Cuando las muestras se enfriaron se procedió a pesar nuevamente (M_3). El porcentaje de humedad fue determinado mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Humedad (\%)} = \frac{(M_2 - M_3)}{(M_2 - M_1)} * 100$$

- **Método de cálculo para la obtención de humedad en base seca (HBS).**

A partir de los datos obtenidos de la pérdida de peso tomada cada hora durante todo el proceso de deshidratado, se realizó la determinación de humedad a dichas muestras. La humedad en base se calculó mediante las siguientes ecuaciones:

- $g \text{ muestra} = (M_2 - M_1) = \dots g$
- $g \text{ de agua eliminada} = (M_2 - M_3) = \dots g$
- $g \text{ masa seca} = g \text{ muestra} - g \text{ de agua eliminada}$
- $\text{Humedad en base seca (HBS)} = \frac{g \text{ de agua eliminada (gH}_2\text{O)}}{g \text{ de masa seca}}$

Los resultados se muestran en las tablas 26 – 35, datos con los que se elaboraron las figura 3 - 12 mismas que indican el descenso de la humedad en base seca en función del tiempo, tanto de manera colectiva como individual.

pH (NTE INEN-ISO 1842:2013)

Al ser un producto sólido fue necesario triturar 20 g de muestra en un mortero, se colocó en un vaso de precipitación junto con 50 ml de agua destilada, posteriormente para la homogenización se vertió la mezcla en fundas de ziploc y se las llevó al stomacher durante 5 minutos. Las muestras se dejaron en reposo durante 1 hora y posteriormente se tomó la lectura con la ayuda de un pH - metro marca Mettler Toledo.

Sólidos solubles (ISO 2173: 2003)

La determinación de los sólidos solubles se efectuó con un refractómetro digital marca Hanna 96801. Para ello, se colocó una muestra en el lector del dispositivo óptico, los resultados se expresaron en °Brix, previo a la toma de lectura se realizó una calibración con agua destilada.

Pérdida de peso

“Se determinó a partir del monitoreo de la masa a partir de una hora a lo largo del proceso. Aplicando la siguiente expresión:” (Carvajal, 2016, p. 33).

$$Pp = \frac{\sum mi - \sum mf}{\sum mi} * 100$$

Donde:

% de pérdida: Pérdida de peso (%)

mi: masa de la pieza de piña antes de ser deshidratada (g)

mf: masa de la pieza de piña después de ser deshidratada (g)

3.4.5.2. Análisis sensorial

Para nueve tratamientos más un testigo, se organizó la evaluación sensorial, en la que se evaluaron los parámetros correspondientes a color, olor, sabor, textura y aceptabilidad con una escala hedónica de 5 puntos, como se indica en la tabla 3. Se organizó un panel en la cual participan estudiantes de la carrera de ingeniería en alimentos 50 jueces no entrenados quienes degustaron todos los tratamientos para obtener la aceptación del producto y posterior a ello se determinó el mejor tratamiento.

Tabla 3. Puntajes para la apreciación hedónica.

Apreciación Hedónica	Puntaje
Me gusta Mucho	5
Me gusta	4
No me gusta ni me disgusta	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

3.4.5.3. Análisis microbiológico

La muestra de piña deshidratada se evaluó bajo la Norma Sanitaria: Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para Alimentos y bebidas de Consumo Humano Peruana 071, esto en ausencia de una normativa nacional específicamente para piña. Para ello se realizó análisis microbiológicos de E. coli, Mohos y Levaduras y Salmonella.

En la tabla 4 se muestran los requisitos microbiológicos para productos deshidratados

Tabla 4. Requisitos microbiológicos para productos deshidratados.

Requisitos	Categoría	Clase	N	c	Límite por g.	
					M	M
Mohos	3	3	5	1	10	10 ²
Levaduras	3	3	5	1	10	10 ²
Escherichia coli	5	3	5	2	10	5*10 ²
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia/25g	---

Fuente: Ministerio de Salud - Digesa (Perú) V.01, (2008)

3.4.6. Análisis Estadístico

En la experimentación del trabajo de investigación se tomaron en consideración los siguientes factores y niveles de estudio:

- Factor A: Temperatura de escaldado de la piña (°C):

a1: 91

a2: 85

a3: 75

- Factor B: Tiempo de escaldado (segundos)

b1: 60

b2: 45

b3: 30

La tabla 5 señala los factores (A y B) los cuales fueron combinados para establecer el número de tratamientos a emplearse en la investigación, obteniéndose 9 tratamientos.

Tabla 5. Tratamientos y combinación de los factores de estudio.

N°	Factor A Temperatura de escaldado de la piña (°C)	Factor B Tiempo de escaldado (segundos)	Tratamientos
1	91	60	a1b1
2	91	45	a1b2
3	91	30	a1b3
4	85	60	a2b1
5	85	45	a2b2
6	85	30	a2b3
7	75	60	a3b1
8	75	45	a3b2
9	75	30	a3b3

El diseño experimental aplicado en la investigación fue completamente al azar (DCA), seguido de la prueba de diferencias estadísticamente significativas de los tratamientos, desarrollado mediante la prueba de Tukey con un 95% de confianza y 5% en margen de error.

Se realizó un diseño factorial de 3^2 que consta de dos factores con tres niveles cada uno y se incluyó en el esquema experimental al tratamiento testigo, al cual no se le realizó el pretratamiento

Para el análisis de los datos obtenidos se empleó el software Minitab. La existencia de diferencias significativas entre los niveles se determinó mediante un ANOVA y test de Tukey empleando un nivel de significancia del 95 %.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

En este capítulo se especifican los resultados obtenidos en esta investigación Efecto de pretratamiento escaldado en deshidratación de piña (*Ananas comosus*) variedad Sweet Golden o MD2

Análisis de la piña fresca

En la tabla 6 se muestran los resultados obtenidos del control de calidad de la piña fresca (*Ananas comosus*) utilizada para la deshidratación.

Tabla 6. Resultados de control de calidad de piña fresca.

Análisis	Resultado
pH	3,66
Vitamina C	65,20 mg
Humedad Inicial	85 %
Sólidos solubles	15 °Brix
Acidez titulable	0,9 %

Se muestran los valores de la calidad de la piña fresca, el valor de pH es de 3,66 que es un valor característico de fruta fresca. El porcentaje de sólidos solubles totales corresponde a un 15 °Brix una acidez titulable de 0,9% valores acorde al (Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), 2016), una humedad inicial de 85% y un contenido de vitamina C de 65,20 mg valor relacionado con la variedad de piña utilizada.

Evaluación sensorial

Para la evaluación sensorial se utilizó un panel de 50 catadores no entrenados, a los cuales se les presentaron diferentes muestras de piña previamente escaldadas y deshidratadas junto al testigo para que evaluaran los atributos de color, olor, sabor, textura y aceptabilidad. Los resultados obtenidos se indican en las tablas de 7 a 11.

Se realizó un ANOVA y un test de Tukey, con la finalidad de determinar la existencia de diferencias significativas entre los parámetros analizados.

Tabla 7. Comparaciones en parejas de Tukey para el parámetro de color.

Tratamientos	N	Media	Agrupación	
1	50	3,820		B
2	50	3,460		B
3	50	3,480		B
4	50	3,460		B
5	50	4,280	A	
6	50	3,480		B
7	50	3,500		B
8	50	3,540		B
9	50	3,640		B
10	50	3,880	A	B

Nota: Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes. ($p < 0,05$)

En la tabla 7 se muestran los resultados del atributo color obtenidos a través de la prueba de Tukey con un 95% de confianza, el valor de probabilidad fue de 0,000 siendo menor a $\alpha = 0,05$ por lo cual el parámetro presenta diferencias significativas, mostrando que el mejor tratamiento es el T5 (85 °C, 45 s) ya que obtuvo la media más alta con un valor de 4,280, seguido del testigo T10 (sin aplicación de escaldado) presenta una media 3,880 y finalmente el T2 (91 °C, 45 s) siendo este el tratamiento con la media más baja 3,460.

Tabla 8. Comparaciones en parejas de Tukey para el parámetro de olor.

Tratamientos	N	Media	Agrupación		
1	50	3,860	A	B	
2	50	3,480		B	C
3	50	3,480		B	C
4	50	3,460		B	C
5	50	3,980	A		
6	50	3,460		B	C
7	50	3,340			C
8	50	3,460		B	C
9	50	3,580	A	B	C
10	50	3,780	A	B	C

En la tabla 8 se muestran los resultados de olor obtenidos mediante la prueba de Tukey el valor de probabilidad fue de 0,00 menor a $\alpha = 0,05$ es decir que existen diferencias significativas entre los tratamientos, se obtuvo que el tratamiento mejor calificado fue el T5 con una media de 3,980, el T10 (testigo) presenta una media 3,780 y el tratamiento con la media más baja fue el T7 (75 °C, 60 s) con un valor de 3,40.

Tabla 9. Comparaciones en parejas de Tukey para el parámetro sabor.

Tratamientos	N	Media	Agrupación			
1	50	3,860	A	B	C	
2	50	3,700	A	B	C	D
3	50	3,460			C	D
4	50	3,400				D
5	50	4,120	A			
6	50	3,400				D
7	50	3,480		B	C	D
8	50	3,620		B	C	D
9	50	3,680	A	B	C	D
10	50	3,920	A	B		

En la tabla 9 se muestran los resultados de sabor obtenidos con una prueba de Tukey con un 95 % de confianza, el valor de probabilidad es de 0,00 menor al de $\alpha = 0,05$ es decir existen diferencias significativas, observándose que el tratamiento T5 es el mejor evaluado con una media de 4,120, el Testigo T10 con una media de 3,920 no presenta diferencias significativas en relación a los tratamientos T1, T2 y T9 el tratamiento con la media más baja fue el T4 con un valor de 3,400.

Tabla 10. Comparaciones en parejas de Tukey para el parámetro textura.

Tratamientos	N	Media	Agrupación		
1	50	3,660	A	B	
2	50	3,600	A	B	C
3	50	3,360		B	C
4	50	3,140			C
5	50	3,860	A		
6	50	3,300		B	C
7	50	3,380		B	C
8	50	3,440	A	B	C
9	50	3,520	A	B	C
10	50	3,660	A	B	

En la tabla 10 se muestran los resultados de textura obtenidos con la prueba de Tukey con un 95% de confianza, el valor de probabilidad fue de 0,000 siendo menor $\alpha = 0,05$ donde el mejor tratamiento evaluado fue el T5 con la media más alta con un valor 3,860, el testigo T10 presenta una media 3,660 y el tratamiento con la media más baja fue el T4 con un valor de 3,140.

Aceptabilidad global para los tratamientos en estudio

En la tabla 11 se muestra la aceptabilidad de los diferentes tratamientos iniciando con el de mayor aceptabilidad hasta el de menor aceptabilidad, estos resultados fueron obtenidos a través de un panel de catadores de 50 personas.

Tabla 11. Aceptabilidad de la piña deshidratada con pretratamiento térmico.

Tratamientos	N	Media	Agrupación		
1	50	3,720	A	B	
2	50	3,300		B	C
3	50	3,120			C
4	50	2,920			C
5	50	4,080	A		
6	50	3,040			C
7	50	3,380		B	C

8	50	3,300		B	C
9	50	3,760	A	B	
10	50	4,000	A		

Nota: Las medias que no comparten letra son significativamente diferentes

Los resultados obtenidos con la prueba de Tukey con un 95% de confianza, el valor de la probabilidad fue de 0,000 siendo menor al de $\alpha = 0,05$, es decir, que son significativamente diferentes, observándose que el mejor tratamiento es el T5 con la media más alta de 4,080 con un rango de (a) seguido del testigo que presentó una media de 4,000 y el tratamiento peor evaluado fue el T4 con la media más baja con un valor de 2,920.

Evaluación de calidad fisicoquímica de la piña deshidratada

En la tabla 12 se muestra los parámetros fisicoquímicos analizados al mejor tratamiento T5 (pretratamiento de escaldado a 85 °C por 45 s).

Tabla 12. Características fisicoquímicas del mejor tratamiento T5 a2b2.

Parámetro fisicoquímico	Tratamiento
Humedad (%)	12,63
Vitamina C en Fresco (mg/100 g)	58,5
Vitamina C después del escaldado (mg/100 g)	51,96
Vitamina C luego del deshidratado (mg/100 g)	39,63

En la tabla 13 se caracterizó los requisitos microbiológicos para piña deshidratada realizados al mejor tratamiento T5

Tabla 13. Evaluación microbiológica del mejor tratamiento.

Microorganismos	Resultado	Norma Sanitaria
E coli	<10	5×10^2
Moho y levaduras	<10	$1,0 \times 10^3$
Salmonella	Ausencia	---

Los resultados se basan en la (Norma Peruana Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo Humano 071). Los resultados obtenidos se encuentran por debajo de lo establecido, por ende, se considera un producto inocuo y de buena calidad microbiológica.

En la tabla 14 se muestra el contenido de vitamina C en base húmeda.

Tabla 14. Pérdida de vitamina C en base húmeda en todos los tratamientos

Tratamiento	Fresco mg/100 g	Escaldado mg/100 g	Porcentaje de pérdida	Deshidratado mg/100 g
T1	65,20	58,86	9,72	234
T2	63,40	55,99	11,68	244,15
T3	64,90	60,92	6,13	220,03
T4	59,62	53,98	9,46	267,12
T5	58,50	51,96	11,17	257,25
T6	56,72	52,22	7,93	247,83
T7	57,90	52,30	9,67	240,10
T8	58,20	53,34	8,35	237,63
T9	56,10	51,10	8,91	247,83
T10	58,50	-	-	236,23

En esta tabla es notorio la degradación de vitamina luego del proceso de escaldado, obteniendo como resultado que el tratamiento T3 (91 °C – 30 s) es el que menor pérdida obtuvo con un valor de 6,13 %, seguido del tratamiento T6 (85 °C – 30 s) con una degradación de 7,93% y el tratamiento T5 presentó una pérdida de 11,17 %.

En la tabla 15 se muestra el contenido de vitamina C en base seca.

Tabla 15. Perdida de vitamina C en base seca de todos los tratamientos.

Trat	Vit C inicial mg/100 g	Sólidos	Vit C inicial en base seca mg/100 g	Vit C residual	Sólidos	Vit C residual en base seca mg/100 g	% de pérdida
1	65,2	16,05	406,30	234	87,31	268,018	34,034
2	63,4	16,72	379,08	244,15	87,15	280,138	26,100
3	64,9	15,72	412,75	220,03	87,33	251,959	38,956
4	59,62	16,42	363,20	267,12	87,20	306,314	15,663
5	58,5	16,53	353,81	257,25	87,13	295,244	16,553
6	56,72	17,82	318,32	247,83	87,63	282,803	11,158
7	57,9	16,36	353,88	240,1	87,27	275,133	22,252
8	58,2	15,54	374,59	237,63	87,22	272,448	27,268
9	56,1	15,66	358,32	247,83	87,17	284,303	20,656
10	58,5	17,01	343,82	236,23	87,47	270,056	21,455

En la tabla 15 se muestra los resultados de contenido de vitamina C en base seca, donde se tomaron como referencia los valores de humedad inicial y humedad residual para de este modo realizar los cálculos respectivos. En esta tabla se puede apreciar que el tratamiento T6 con un

escaldado de 85 °C y 30 segundos perdió 11, 16%, seguido del T4 con un porcentaje de pérdida de 15,66 y finalmente el tratamiento elegido por el panel de catadores T5 con un 16,55%.

Humedad

En la figura 2 se muestra la pérdida de la masa en base seca en relación al tiempo

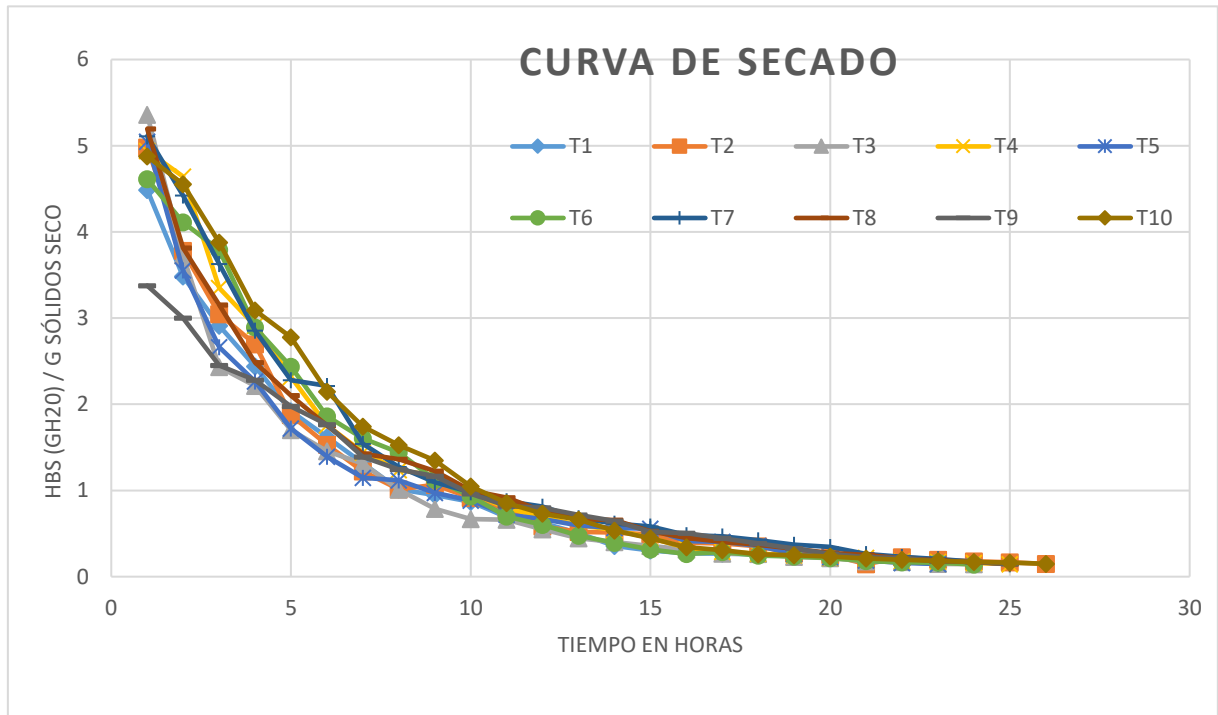


Figura 2. Curva de secado.

En la figura 2 se muestra la pérdida de peso de los diferentes tratamientos, el peso fue monitoreado cada hora durante todo el proceso de secado, donde el tratamiento T3 es el que tiene el valor inicial más alto en Humedad en base Seca (HBS) 5,359 y con un HBS final de 0,141 en un tiempo de secado de 24 horas seguido del tratamiento T8 que obtuvo una HBS inicial de 5,194 y con un HBS final de 0,148 esto por un tiempo de secado de 25 horas, el tratamiento T9 posee el HBS inicial más bajo con un valor de 3,376 y un HBS final de 0,147 esto durante un tiempo de secado de 26 horas; el tratamiento con menor HBS final es a2b3 con un valor de 0,141 y un HBS inicial de 5,048 en un tiempo de secado de 24 horas; los tratamientos a1b1, a1b2, a2b1, a2b2, a3b1 y testigo poseen un HBS inicial y final muy similar y se desarrollaron en 23, 26, 25, 23, 25 y 25 horas de secado respectivamente, los datos obtenidos se ven reflejados en base seca.

4.2. DISCUSIÓN

pH.

Dentro de los análisis fisicoquímicos de la fruta en fresco se tiene que el pH fue de 3,66 el cual difiere del obtenido por (Carvajal, 2016) que fue de 3,16. Esto se debe a que el pH se relaciona de manera directa con el grado de madurez de la fruta y de acuerdo a (Mercado, et al., 2019) si la fruta es cosechada en estado de madurez de 0 a 4 como se menciona en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1836 (2016) el pH de la pulpa decae debido a que es una fruta no climatérica mientras el pH ligeramente aumenta cuando la fruta está en un grado de madurez óptimo. (Franco, 2017) destaca que el pH de la piña variedad MD-2 al ser cosechadas puede estar entre 3,41- 3,58 valores que difieren del obtenido 3,65. Esto se debe a que en el inicio de la maduración existe una disminución del pH de la cáscara y la pulpa del fruto, pero este va aumentando a medida que la madurez avanza. Esta propiedad es el resultado de los cambios bioquímicos que sufre la piña durante el período de maduración luego de ser cosechada, el pH en los primeros días se encuentra dentro de los rangos de acidez debido a que la maduración se ha provocado en primera instancia por el estrés de la recolección y con el transcurrir de los días tiende a acelerarse el proceso de maduración y futura senescencia del fruto como proceso -natural.

Contenido de Vitamina C de fresco.

En cuanto al contenido de vitamina C se tiene un porcentaje de 58,20 el cual es similar al reportado por (Cardoza & Custodio, 2015) quienes obtuvieron un valor de 59,12 mg/ 100 g mismos que indican que en la piña de variedad Sweet Golden o MD2 posee hasta 3 veces más contenido de vitamina C que otro tipo de piña. (Dominguez, 2017) señala que la piña tropical en fresco tiene un contenido de vitamina C de 25 mg/ 100 g, mientras que (Trujillo, 2021) indica que la piña en fresco contiene 20 mg/ 100g. Las variaciones en el contenido de vitamina C se deben a la gran variedad genética, grado de madurez, clima, luz solar, método de cosecha, almacenamientos entre otros.

En el contenido de vitamina C influyen las condiciones de cultivo, almacenamiento y procesado. Durante el procesamiento ocurren pérdidas considerables en la vitamina debido al cortado y almacenamiento prolongado a temperatura ambiente, además, esta es una vitamina

inestable y lábil por ende su retención disminuye con el aumento de la temperatura y tiempo de almacenamiento. (Trujillo, 2021) nombra que la vitamina C aumenta durante las tres primeras etapas de la maduración es por ello que es importante que la fruta sea recolectada en el estado óptimo de maduración de este modo la vitamina C incrementa entre 27 y 38 %.

Humedad Inicial.

En cuanto a la humedad inicial se obtuvo un valor de 85 % este resultado está dentro del rango que obtienen Davila & López (2017) donde la humedad puede ir desde 85 % hasta un 90 %, esto se debe al tipo de piña utilizada en el proceso. (Bejarano et al, 2018) obtuvo que la piña tropical fresca posee una humedad de 91,86 % siendo esta una condición favorable en la caracterización de la materia prima, el porcentaje de humedad puede variar según el tipo de fruta y el índice de madurez.

En cuanto a los sólidos solubles y acidez titulable poseen un valor de 15 y 9 % respectivamente dichos resultados se encuentran dentro de lo establecido por la NTE INEN 1836 Frutas Frescas Piña. Requisitos, 2016 que resalta que los sólidos solubles están en un rango de 11 hasta 17 Brix mientras que la acidez titulable con un valor máximo de 9 %. El valor que (Dominguez, 2017) presentó 9,7 °Brix difiere del obtenido 15 ° Brix, ya que esto depende de la variedad, prácticas de cultivo, clima, estado de madurez al momento de cosecha, manejo y almacenamiento postcosecha. El contenido de sólidos solubles se encuentra dentro del rango de 15 °Brix, sin embargo, se reportan valores entre 4 a 27 °Brix.

Parámetros de deshidratación.

En cuanto a los parámetros técnicos en la deshidratación de piña en relación al mejor tratamiento T5 con pretratamiento térmico escaldado, temperatura de escaldado 85 °C, tiempo de escaldado 30 s, temperatura de aire en el deshidratador 50 °C, velocidad del aire 3,5 m/s y tiempo de secado 23 h, difieren de los valores obtenidos por Servicio Nacional de Aprendizaje (SNA) (2015) quien en su estudio en piña tropical, utilizó fruta troceada y fue escaldada por inmersión a 95 °C y luego enfriada con agua potable a temperatura ambiente; la temperatura del proceso se ve relacionada a que existe mayor ablandamiento en la fruta, además de facilitar el proceso consecutivo (confitado), FAO (2004) indica que el tiempo de escaldado varía de 30 segundos hasta 4 minutos dependiendo del tipo de fruta ya que este es un proceso de control

crítico que permite eliminar enzimas y reducir la carga microbiana. Es por ello que la temperatura y el tiempo desempeñan un rol importante dentro del proceso de escaldado.

En cuanto a la temperatura de aire del deshidratador se coincidió con Egas & Benitez (2015) 50 °C con un tiempo de secado de 27,83 h, el incremento en el tiempo de secado se debe a que es un parámetro que se relaciona de manera directa con la velocidad del aire y el tamaño de la partícula (0,5 mm – 1 cm), es decir, que a mayor grosor en las rodajas de piña mayor es el tiempo de secado. En relación a los sólidos solubles se obtuvo un valor de 15 °Brix, el cual se encuentra dentro de lo establecido por (Norma Técnica Ecuatoriana INEN: 1836, 2016).

Además, según Fuchs (2017) menciona que “El tiempo de deshidratación depende de factores como: externos (temperatura, presión, humedad y velocidad del medio de secado), internos (poco conocidos debido a la complejidad de transportar agua hacia la superficie del producto)” (p.p 6,7).

Contenido de vitamina C luego de escaldado y deshidratado.

En lo referente al contenido de vitamina C, se observa una pérdida luego de ser sometida a los procesos de escaldado y deshidratado. Gamboa (2015) señala que al someter la fruta a temperaturas y tiempos elevados de escaldado la vitamina se volatiliza debido a que es una vitamina termolábil, es decir, que en condiciones de calor se destruye. King y Saturnino (2019) afirman que durante el escaldado se puede perder del 10 al 15 % de la vitamina C, esto depende del tipo de fruta utilizada y del tiempo que se mantenga el proceso. En la presente investigación se tuvo una pérdida del 11,17 % en el mejor tratamiento T5 luego del proceso de escaldado y al final del proceso el producto perdió un total de 16,55% de vitamina C. (Bejarano & et al, 2018) en su trabajo reportó que el producto final posee 10,39 mg/ 100g, el contenido de vitamina C se debe a que esta es una vitamina hidrosoluble y es por ello que el autor hace referencia a que se maneje de manera adecuada el pretratamiento (ósmosis) para que de este modo conserven las propiedades de la fruta además de las vitaminas en especial B y C además se hace referencia a que la fruta deshidratada disminuye el 25 % de la concentración de vitamina C.

Evaluación Sensorial.

En relación a la elección del mejor tratamiento se lo realizó a través de una evaluación sensorial mediante un panel de catadores donde se puso a consideración todos los tratamientos y se evaluaron características como: olor, sabor, color, textura y aceptabilidad, esto concuerda con lo realizado por (Carvajal, 2016) quien determinó el mejor tratamiento mediante una sola evaluación sensorial, y evaluó parámetros similares. El panel de catadores determinó que el mejor tratamiento es el T5 (a2b2) escaldado a una temperatura y tiempo de 85 °C y 45 s respectivamente con un tiempo de secado de 23 horas, una humedad de 12,68 y una retención de vitamina C de 18,87 mg/ 100 g.

Análisis Microbiológico.

En cuanto a los análisis microbiológicos se realizaron al mejor tratamiento, T5 con un pretratamiento escaldado de (85 °C - 45 s), y se obtuvo lo siguiente: ausencia en Salmonella, E coli, Mohos y levaduras < 10 resultados que se encuentran dentro de la (Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo Humano 071, 2008) y de este modo se puede asegurar que el producto es inocuo y es apto para el consumo.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

5.2. Al finalizar el siguiente trabajo de investigación se concluye que:

- La evaluación del efecto de escaldado se ve reflejado tanto en el tiempo de deshidratado, así como en las características sensoriales ya que el proceso permite ablandar los tejidos de la fruta por ende se facilita el proceso de deshidratado, obteniendo que las condiciones óptimas de escaldado son 85°C durante 45 segundos ya que a estas condiciones la fruta tiende a disminuir las horas de secado 23 mientras que testigo se deshidrata en 26 horas.

- Las condiciones óptimas de escaldado son a 85°C durante 45 s ya que disminuye el tiempo de deshidratado en relación al testigo siendo trabajado bajo las mismas condiciones de secado como son temperatura de aire en el deshidratador 50°C y velocidad de aire de 3,5 m/s obteniendo una humedad de 12,67 que está acorde con la (Resolución número 003929 del reglamento colombiano para frutas deshidratadas o desecadas, 2013) además es el elegido por el panel de catadores.
- En cuanto a los parámetros fisicoquímicos como pH se obtuvo un valor de 3,66 valor diferido de lo establecido por la NTE INEN 1836 debido principalmente al grado de madurez de la piña y de los cambios bioquímicos que sufre durante el proceso de maduración, en relación a la acidez titulable y sólidos solubles 9% y 15°Brix respectivamente están dentro de lo establecido por la norma mencionada; en cuanto a la humedad de la fruta en fresco se obtuvo un valor del 85%.
- En cuanto al contenido de vitamina C se determinó que el tratamiento seleccionado mediante la evaluación sensorial T5 tuvo un porcentaje de pérdida de 16,55 %, sin embargo, el tratamiento que menor pérdida de vitamina tuvo fue el T6 con un porcentaje de pérdida de 11,15%.
- Al realizar el análisis microbiológico se determinó que el producto está dentro de los estándares establecidos por la (Norma Sanitaria peruana 071, 2008) donde se obtuvo que E. coli, Mohos y levaduras <10 UFC/g respectivamente y la ausencia de Salmonella, por ende, se considera un producto inocuo y seguro microbiológicamente.

5.3. RECOMENDACIONES

- Aplicar otro tipo de escaldado como por ejemplo el de vapor y determinar si la pérdida de vitamina C es mayor o menor además de analizar si se reduce el tiempo de secado.
- Realizar cortes con un grosor no superior a 0,5 mm ya que de este modo se facilita el proceso de deshidratación.
- Trabajar con diferentes temperaturas de aire del deshidratador, con la finalidad de analizar los tiempos de secado.
- Realizar un análisis de vida útil del producto con aplicación de pretratamiento térmico y sin aplicación de pretratamiento.
- Examinar la posibilidad de reutilizar el agua proveniente del escaldado, con la finalidad de contribuir a los recursos del medio ambiente.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, A., Díaz, V., & Romero, I. (Junio de 2016). *Naciones Unidas "Cepal"*. Obtenido de Naciones Unidas "Cepal": https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40251/1/S1600668_es.pdf
- Aguirre, S. (2017). *Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato, "Facultad de ciencia e Ingeniería en Alimentos", "Carrera de Ingeniería Bioquímica"*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato, "Facultad de ciencia e Ingeniería en Alimentos", "Carrera de Ingeniería Bioquímica": <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26329/1/BQ%20131.pdf>
- Alvarado, R. (23 de Junio de 2017). *Come Fruta*. Obtenido de Come Fruta: <https://comefruta.es/propiedades-de-la-fruta-deshidratada>
- Álvarez, F., & Carvajal, G. (2016). *Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Ingeniería en Alimentos, "Efecto del pretratamiento de Deshidratación osmótica en piña (Ananas comosus variedad Cayenne lise) en la cinética de secado utilizando un secador de bandejas..."*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/23446>
- Andrango, L. (2018). *Deshidratación Osmótica y Secado por Aire Caliente en Mango, Guayaba y Limón para la Obtención de Ingredientes Funcionales*. Obtenido de Deshidratación Osmótica y Secado por Aire Caliente en Mango, Guayaba y Limón para la Obtención de Ingredientes Funcionales: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642018000300197
- Arévalo, T. (2017). *Repositorio " Universidad Nacional de la Amazonas Peruana", Facultad de Industrias de Alimentos*. Obtenido de Repositorio " Universidad Nacional de la Amazonas Peruana", Facultad de Industrias de Alimentos: http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5052/Syumey_Tesis_Titulo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arteaga, M. (2014). *Repositorio de la Universidad Nacional de Trujillo, "Escuela de Ingeniería en Alimentos"*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Nacional de Trujillo, "Escuela de Ingeniería en Alimentos": <https://dspace.unitru.edu.pe/>
- Barahona, F., Barrera, O., Falconí, A., Montufar, P., & Vaca, B. (2013). Análisis comparativo de la cinética de deshidratación Osmótica y por Flujo de Aire Caliente de la Piña (Ananas Comosus, variedad Cayena lisa) . *Dialnet*, 123-151.

- Basante, S., & Chasipanta, J. (2011). *Descripción del producto*. Obtenido de Descripción del producto: <https://negociosfercho.wordpress.com/2011/08/10/descripcion-del-producto/#:~:text=Actualmente%2C%20Ecuador%20cuenta%20con%20algunas,Santo%20Domingo%2C%20Esmeraldas%20y%20Manab%C3%AD>.
- Béjar, M. (Septiembre de 2018). *Repositorio de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Sistema de Posgrado maestría en Gerencia de Marketing, "Análisis del Comportamiento de consumo de pulpa congelada de frutas exóticas ecuatorianas en la ciudad de Guayaquil"*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Sistema de Posgrado maestría en Gerencia de Marketing, "Análisis del Comportamiento de consumo de pulpa congelada de frutas exóticas ecuatorianas en la ciudad de Guayaquil": <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12017/1/T-UCSG-POS-MGM-115.pdf>
- Bejarano, D., & et al, .. (2018). La deshidratación osmótica mejora la calidad de Ananas comosus deshidratada. *Scielo*, 5-8.
- Caicedo, M. (2017). *Repositorio de la Universidad de Castilla la Mancha*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Castilla la Mancha: <https://www.studocu.com/es/document/universidad-de-castilla-la-mancha/tecnologia-de-alimentos-i/apuntes/tema-4-escaldado-eva/1160162/view>
- Calvo, M. (2005). Vitaminas en los alimentos. En M. Calvo, *Bioquímica de los Alimentos* (págs. 387-392). Zaragoza: Acribia, S.A.
- Campos, A., & Rodriguez, M. (2016). *Manual de Buenas Prácticas de Manejo y Empaque de Frutas (BPME) y Proceso de Exportación de Piñas*. Obtenido de Manual de Buenas Prácticas de Manejo y Empaque de Frutas (BPME) y Proceso de Exportación de Piñas: <http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/05/Manual-de-Procedimiento-de-Buenas-Pr%C3%A1cticas-de-Manejo-y-Empaque-de-Frutas-de-Pi%C3%B1as-.pdf>
- Cardoza, J., & Custodio, D. (Diciembre de 2015). *Repositorio de la Univerdisad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", en la obtencion de titulo de Ingenierio en Industria Alimentaria*. Obtenido de Repositorio de la Univerdisad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", en la obtencion de titulo de Ingenierio en Industria Alimentaria: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/164/BC-TES-3896.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carvajal, M. G. (2016). *Repositorio "Universidad Técnica de Ambato" Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, Carrera de Ingeniería en Alimentos*. Obtenido de Repositorio

- "Universidad Técnica de Ambato" Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos,
Carrera de Ingeniería en Alimentos:
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23446/1/AL604.pdf>
- Castillo, R. (2019). *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. Obtenido de Revista de la Facultad de Medicina Humana:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312019000400014
- Castillo, V., & Andrés, T. (Junio de 2016). *Fresh Plaza*. Obtenido de Fresh Plaza:
<https://www.freshplaza.es/article/109650/La-pi%C3%83%C2%B1a-de-Ecuador-crece-en-los-mercados-internacionales/>
- Castro, M. (2017). *Procesamiento Térmico de frutas y Hortalizas*. Obtenido de Procesamiento Térmico de frutas y Hortalizas:
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/fag163v/doc/fag163v.pdf>
- Catania, C., & Avagnina, S. (2008). *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Argentina*. Obtenido de Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Argentina:
https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-29__el_analisis_sensorial.pdf
- CEREM (Instituto Internacional Business Food School). (2018). *CEREM*. Obtenido de CEREM: <https://www.cerem.ec/blog/que-es-el-ciclo-de-vida-de-un-producto>
- Chacana, M., Vega, A., & Lemus, R. (2017). *ResearchGate*. Obtenido de ResearchGate:
https://www.researchgate.net/publication/320707171_LA_INDUSTRIA_DE_LOS_ALIMENTOS_DESHIDRATADOS_Y_LA_IMPORTANCIA_DEL_CONTROL_DEL_PROCESO/link/59f67ebfaca272607e2bc6ea/download
- Coluccio, E. (2019). *Transferencia de calor*. Obtenido de Transferencia de calor:
<https://concepto.de/transferencia-de-calor/>
- Comisión, I. T. (2015). *Perfil de Frutas Deshidratadas del mercado de Estados Unidos*. Obtenido de Perfil de Frutas Deshidratadas del mercado de Estados Unidos:
https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/plan_exportador/Penx_2025/PDM/EstadosUnidos/perfiles/10_Perfil_Frutas/10_Perfil_Frutas_EEUU6.pdf
- Contreras, C. (2016). *Repositorio de la Universidad Politécnica de Valencia, "Departamento de Tecnología de Alimentos"*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Politécnica de Valencia, "Departamento de Tecnología de Alimentos":
https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/1932/tesisUPV2345.pdf?fbclid=IwAR0v9HQrcyejCfX5dqnK2nwpOtFFQW8CYMwxLrjqgvNI_SbSawfg2JvR2Qg

- Contreras, S. (2019). *Lifeder* . Obtenido de Lifeder : <https://www.lifeder.com/escaldado-alimentos/>
- Cordero, D. (2016). *Métodos de escaldado* . Obtenido de Métodos de escaldado : <https://slideplayer.es/slide/5040572/>
- Course Hero, s.f. (s.f.). *Official Methods of Analysis (AOAC)*. Obtenido de Official Methods of Analysis (AOAC): <https://www.coursehero.com/file/p31s7rk/A-Determinaci%C3%B3n-de-humedad-M%C3%A9todo-de-la-AOAC-92510-basada-en-la-p%C3%A9rdida-de-peso/>
- Dávila, A. (2015). *Repositorio de la Universidad de Cuenca " Facultad de Ciencias de la Hospitalidad carrera de Gastronomía"* . Obtenido de Repositorio de la Universidad de Cuenca " Facultad de Ciencias de la Hospitalidad carrera de Gastronomía" : <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22376/1/tesis.pdf>
- Davila, L., & López, L. (2017). *Revista de la facultad de Ingenieria Industrial*. Obtenido de Revista de la facultad de Ingenieria Industrial: revistasinvestigacion.unmsm.edu.
- De Michelis, A., & Ohaco, E. (2017). *INTA/ Ediciones*. Obtenido de INTA/ Ediciones: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_cartilla_secado.pdf?fbclid=IwAR1knlcF78rtyIr7wh2VW35YZKQdEChfc8_BX5taJEMVDWSvRiL0Qs4TXmw
- Disalvo, E. (2017). *Maestría en Tecnología e Higiene de los Alimentos* . Obtenido de Maestría en Tecnología e Higiene de los Alimentos : <https://alimentos.biol.unlp.edu.ar/fisicoquimica-de-alimentos/>
- Domingo, M. (2019). *Universidad Politécnica de Madrid*. Obtenido de Universidad Politécnica de Madrid: <http://oa.upm.es/6935/1/amd-apuntes-transmision-calor.pdf>
- Dominguez, A. (2017). *Repositorio de la "Universidad de las Americas Puebla", Ingeniería en Alimentos* . Obtenido de Repositorio de la "Universidad de las Americas Puebla", Ingeniería en Alimentos : http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mca/dominguez_c_c/capitulo4.pdf
- Egas, V., & Benitez, C. (2015). *Repositorio de la Universidad Técnica del Norte, "Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y ambientales, "Escuela de Agroindustria"*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Técnica del Norte, "Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y ambientales, "Escuela de Agroindustria": <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/382/3/03%20AGI%20274%20TESIS.pdf>

- Erazo, V. (2018). *"Determinación de nivel de aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)"*. Tulcan: Universidad Politécnica Estatal del Carchi.Facultad de Comercio Internacional. Carrera de Ingeniería en Administración.Tesis.
- Española, N. (2010). *UNE-EN ISO 5492*. Obtenido de UNE-EN ISO 5492: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0045382>
- Espinoza, M. (2018). *Repositorio de la Universidad Técnica de "Machala", Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud, Carrera de Ingeniería Química*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Técnica de "Machala", Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud, Carrera de Ingeniería Química: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12032/1/ESPINOZA%20ROBLEZ%20MARIA%20FERNANDA.pdf>
- Fang, Z. (2017). *Universidad Complutense, "Facultad de Farmacia", "Trabajo final de grado", "Métodos analíticos para la determinación de vitamina C en Alimentos"*. Obtenido de Universidad Complutense, "Facultad de Farmacia", "Trabajo final de grado", "Métodos analíticos para la determinación de vitamina C en Alimentos": <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/ZHONGWEI%20FANG.pdf>
- FAO & OMS. (1998). *Requisitos Generales (Higene Alimentos)*. Obtenido de Requisitos Generales (Higene Alimentos): <http://www.fao.org/3/W6419S/w6419s0g.htm#TopOfPage>
- FAO. (2010). *Conservación de frutas y hortalizas mediante tecnologías combinadas*. Obtenido de Conservación de frutas y hortalizas mediante tecnologías combinadas: Conservación de frutas y hortalizas mediante tecnologías combinadas
- FAO. (2010). *Programa conjunto FAO/ OMS sobre deshidratación*. Obtenido de Programa conjunto FAO/ OMS sobre deshidratación: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/fsn/docs/Agriculture_nutrition/Resumen_ejecutivo_planta_demostrativa.pdf
- Fito, P., & al., e. (2016). *Editorial "Universidad Politécnico de Valencia"*. Obtenido de Editorial "Universidad Politécnico de Valencia": https://gdocu.upv.es/alfresco/service/api/node/content/workspace/SpacesStore/e8b523c5-4970-4ae6-b2a3-86f576e81359/TOC_4092_02_01.pdf?guest=true
- Foodeando. (Marzo de 2016). *Hablamos de alimentos*. Obtenido de Hablamos de alimentos: <https://foodeandocom.wordpress.com/2016/03/08/que-es-y-para-que-sirve-el-escaldado/>

- Gimferrer, N. (2018). *Ciencia y Tecnología de los alimentos*. Obtenido de Ciencia y Tecnología de los alimentos: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/escaldado-de-alimentos-para-mayor-inocuidad.html#:~:text=El%20escaldado%20consiste%20en%20una, minutos%2C%20a%20la%20temperatura%20deseada.>
- Guirado, J. (2015). *Sportadictos "Los peligros de la fruta deshidratada"*. Obtenido de Sportadictos "Los peligros de la fruta deshidratada": contribuir a aumentar las probabilidades de padecer diabetes tipo II y/o enfermedades cardiovasculares.
- Hernandez, A., & Cornejo, F. (2010). *Respositorio de la Escuela Superior Politecnica del Litoral (ESPOL)*. Obtenido de Respositorio de la Escuela Superior Politecnica del Litoral (ESPOL): <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/14795/1/Desarrollo%20de%20Rodajas%20Deshidratadas%20de%20Pi%C3%B1a.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización . (2013). *NTE INEN-ISO 2173*. Obtenido de NTE INEN-ISO 2173: <https://docplayer.es/10151566-Quito-ecuador-norma-tecnica-ecuatoriana-nte-inen-iso-2173-2013-extracto.html>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2013). *NTE INEN-ISO 1842*. Obtenido de NTE INEN-ISO 1842: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_1842_extracto.pdf
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2016). *Deshidratación de frutas y hortalizas*. Obtenido de Deshidratación de frutas y hortalizas: <http://procadisaplicativos.inta.gob.ar/cursosautoaprendizaje/deshidratacion/11.html>
- King, J., & Saturnino, D. P. (2019). *Pérdidas de vitaminas durante el procesamiento de los alimentos*. Obtenido de Pérdidas de vitaminas durante el procesamiento de los alimentos: <https://nutricion.org/portfolio-item/vitamina-c/#:~:text=Es%20una%20vitamina%20hidrosoluble%20tambi%C3%A9n,mayor%20conservaci%C3%B3n%20de%20esta%20vitamina.>
- La Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA). (2016). *GlobalAlimentaria*. Obtenido de GlobalAlimentaria: <https://www.globalalimentaria.com/blog/el-significado-y-la-importancia-de-lo-natural-para-el-consumidor>
- Líria, M. (2007). *Agro Salud*. Obtenido de Agro Salud: <https://lac.harvestplus.org/wp-content/uploads/2008/02/Guia-para-la-evaluacion-sensorial-de-alimentos.pdf>
- Lopez, P. (2017). *Nutrición Dietética Salud*. Obtenido de Nutrición Dietética Salud: <http://ndsulud.blogspot.com/2011/11/ventajas-y-desventajas-de-los-distintos.html>

- Marín, E., & Vega, A. (2017). *Rehidratación de los alimentos deshidratados* . Obtenido de Rehidratación de los alimentos deshidratados : https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182006000500009&fbclid=IwAR0uk_rCPqjz9MtxC6XPBUx2YRD3GUvhu2B-x6td05zLIRMkKzLGU8U76sU
- Martinez, D. (2015). *Aditivos Alimenarios, Diversos artículos seleccionados de Food Today*. Obtenido de Aditivos Alimenarios, Diversos artículos seleccionados de Food Today: <https://www2.uned.es/experto-biotecnologia-alimentos/docu/AnexoIII%20Aditivos%20Alimentarios.pdf>
- Melo, S. (2018). "*Universidad Nacional Autónoma de México*", *Facultad de Estudios Superiores Cautitlán, Ingeniería en Alimentos*. Obtenido de "Universidad Nacional Autónoma de México", Facultad de Estudios Superiores Cautitlán, Ingeniería en Alimentos: <https://es.slideshare.net/FanychanCosplayer/guia-final-de-secado>
- Mercado, et al. (2019). *Calidad Comercial de la piña*. Obtenido de Calidad Comercial de la piña: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/813/81361553004/html/index.html?fbclid=IwAR3LpkY6ZsnO7yDVzC6EGd4Z-nyma17w-bIAa3CZc4-UPOtR25gbUAJxQkk>
- Millán, E., & Restrepo, L. (2017). *Lifeder (Escaldado de Alimentos)*. Obtenido de Lifeder (Escaldado de Alimentos): <http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v25n2/v25n2a17.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (Laboratorio de Tecnología en Alimentos). (2016). *CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal)*. Obtenido de CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal): <http://centa.gob.sv/upload/laboratorios/alimentos/BROCHURE%20DESHIDRATADOS.pdf>
- Ministerio de Salud - Digesa (Perú) V.01. (2008). *Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo Humano 071*. Obtenido de Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo Humano 071: https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf
- Ministerio De Salud y Protección Social . (2013). *Resolución número 003929 del reglamento colombiano para frutas deshidratadas o desecadas*. Obtenido de Resolución número 003929 del reglamento colombiano para frutas deshidratadas o desecadas: <http://extranet.comunidadandina.org/sirt/sirtDocumentos/COOTCR14005.pdf>

- Moreira, R., & Uguña, F. (Enero de 2018). *Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)*. Obtenido de Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP): https://www.researchgate.net/publication/322665769_DIAGNOSTICO_BASE_DEL_CULTIVO_DE_PINA_EN_ECUADOR_CON_ENFASIS_EN_EL_CULTIVO_DEL_CULTIVAR_CRIOLLA_O_MILAGRENA
- Morillo, K. (11 de Mayo de 2016). *Repositorio de la Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, trabajo de titulación para la licenciada en Nutrición Humana*. Obtenido de Repositorio de la Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, trabajo de titulación para la licenciada en Nutrición Humana.: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5393/1/124341.pdf>
- Normalización, I. E. (2013). *NTE INEN-ISO 750*. Obtenido de NTE INEN-ISO 750: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_750_extracto.pdf
- Palacios, A., Orellana, R., & Sacarlxot, F. (12 de Agosto de 2016). *Infoagro*. Obtenido de Infoagro: http://www.infoagro.com/frutas/deshidratacion_frutas.htm
- Paz, M. (2009). *Educación Merco Sur, Unesco Montevideo*. Obtenido de Educación Merco Sur, Unesco Montevideo: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/ED-Guiasecaderosolar.pdf>
- Pelaez, M. (2014). *Bioguía*. Obtenido de Bioguía: <https://www.bioguia.com/notas/deshidratar-frutas-y-verduras-varios-metodos-y-sus-beneficios>
- Pérez, E. (2018). *Actitud Ecológica*. Obtenido de Actitud Ecológica: <https://actitudecologica.com/formas-de-transferencia-de-calor/>
- Pérez, M., Santos, G., Soria, Montilla, & Villamiel. (2012). *EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN FRUTAS DESHIDRATADAS COMERCIALES, Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) (CSIC-UAM) CEI (CSIC+UAM)*. Obtenido de EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN FRUTAS DESHIDRATADAS COMERCIALES, Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) (CSIC-UAM) CEI (CSIC+UAM).: <https://previa.uclm.es/area/cta/cesia2012/cd/PDFs/1-TEC/TEC-P13T.pdf>
- Quilumbaquin, Y. (2019). *Repositorio Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales (tesis de pregrado)*. Obtenido de Repositorio Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales (tesis de pregrado): <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/880>

- Reyes, M., Corzo, O., Bracho, N., & Parzanase, M. (2014). *Tecnologías para la Industria Alimentaria*. Obtenido de Tecnologías para la Industria Alimentaria: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/tecnologia/Ficha_06_Osmotica.pdf
- Ricardo, M. (2018). *Producción de piña en el Ecuador*. Obtenido de Producción de piña en el Ecuador: https://www.researchgate.net/publication/322665769_DIAGNOSTICO_BASE_DEL_CULTIVO_DE_PINA_EN_ECUADOR_CON_ENFASIS_EN_EL_CULTIVO_DEL_CULTIVAR_CRIOLLA_O_MILAGRENA
- Ríos, A. (2014). *Repositorio de la Universidad de Machala, ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA PARA EL PROCESAMIENTO, COMERCIALIZACIÓN DE SNACKS DE FRUTAS DESHIDRATADAS EN EL CANTÓN MACHALA (Tesis de pregrado)*, Universidad de Machala, Machala, Ecuador. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Machala, ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA PARA EL PROCESAMIENTO, COMERCIALIZACIÓN DE SNACKS DE FRUTAS DESHIDRATADAS EN EL CANTÓN MACHALA (Tesis de pregrado), Universidad de Machala, Machala, Ecuador: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1041/7/CD308_TESIS.pdf
- Robles, M. (2018). *"Repositorio de la Universidad Técnica de Machala", Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud, Carrera de Ingeniería Química*. Obtenido de "Repositorio de la Universidad Técnica de Machala", Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud, Carrera de Ingeniería Química: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12032/1/ESPINOZA%20ROBLEZ%20MARIA%20FERNANDA.pdf>
- Rodilla, M. (2019). *Centro Europeo de Postgrado (CEUPE)*. Obtenido de Centro Europeo de Postgrado (CEUPE): <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Oebq0BVN1ZMJ:https://www.ceupe.com/blog/la-deshidratacion-de-los-alimentos.html+&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>
- Rodriguez, M. (Junio de 2016). *La piña Origen y Características*. Obtenido de La piña Origen y Características: <https://www.aboutspanol.com/la-pina-origen-y-caracteristicas-757191>


- Sánchez, J. (2018). *Agro al día*. Obtenido de Agro al día: http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia_plantas/f01-cultivo/2018/manual_produccion_pia.pdf
- SENA. (2015). *Repositorio del SENA*. Obtenido de Repositorio del SENA: https://repositorio.sena.edu.co/sitios/elaboracion_pulpas/vol3_pulpa_pina/volumen03.html#
- Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2016). *Norma Técnica Ecuatoriana INEN: 1836*. Obtenido de Norma Técnica Ecuatoriana INEN: 1836: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/n-te_inen_1836_2r.pdf
- Silva, C. (2012). *Bienestar 180*. Obtenido de Bienestar 180: <https://www.salud180.com/salud-dia-dia/4-enfermedades-mentales-causadas-por-el-azucar#imagen-3>
- Suca, A. (20 de Marzo de 2014). *Deshidratación Osmótica de Alimentos*. Obtenido de Deshidratación Osmótica de Alimentos: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FCircular%252520Letters%252FCL%2525202017-07%252Fc117_07s.pdf
- Trujillo, J. (2021). *Repositorio de la "Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca", Carrera de Ingeniería en Biotecnología de los Recursos Naturales*. Obtenido de Repositorio de la "Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca", Carrera de Ingeniería en Biotecnología de los Recursos Naturales.: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20032/1/UPS-CT009015.pdf>
- Unidad especial sobre productos básicos UNCTAD. (2009). *Perfil de INFOCOMM*. Obtenido de Perfil de INFOCOMM: https://unctad.org/es/system/files/official-document/INFOCOMM_cp09_Pineapple_es.pdf
- Universidad Nacional de Colombia. (16 de Junio de 2019). *Instalaciones Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA)*. Obtenido de Instalaciones Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA): <http://www.icta.unal.edu.co/index.php/ct-menu-item-12/analisis-icta/ct-menu-item-13>
- Valdés, F. (2016). *Academia Española de Dermatología y Venereología*. Obtenido de Academia Española de Dermatología y Venereología: <https://www.actasdermo.org/es-vitamina-c-articulo-13095269>
- Vega, H. (2015). *Conservación de frutas y hortalizas*. Obtenido de Conservación de frutas y hortalizas: <https://core.ac.uk/download/pdf/268236456.pdf>

Villanueva, C. (2017). *Química Uady*. Obtenido de Química Uady:
https://www.quimica.uady.mx/sanaliticos_micro.php#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20microbiol%C3%B3gico%20de%20alimentos,en%20los%20procesos%20de%20fabricaci%C3%B3n.

Zarzal, C. (2017). *Técnica de escaldado*. Obtenido de Técnica de escaldado:
<https://foodeandocom.wordpress.com/2016/03/08/que-es-y-para-que-sirve-el-escaldado/>

VII. ANEXOS

Anexo 1. Certificado o Acta del perfil de Investigación


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERIA EN ALIMENTOS

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

NOMBRE: BENAVIDES TULCÁN KAROL ELIZABETH **CÉDULA DE IDENTIDAD:** 0401914643
NIVEL/PARALELO: 0 **PERIODO ACADÉMICO:** Jun-Sep 2021

TEMA DE INVESTIGACIÓN: EFECTO DE PRETRATAMIENTO (ESCALDADO) EN DESHIDRATACIÓN DE PIÑA (ANANAS COMOSUS) VARIEDAD SWEET GOLDEN O MO2

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: MSC. RIVAS ROSERO CARLOS ALBERTO
LECTOR: MSC. TORRES MAYANQUER FREDDY GIOVANNY
ASESOR: PHD DOMÍNGUEZ RODRÍGUEZ FRANCISCO JAVIER

De acuerdo al artículo 23: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del informe de investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS: 4 **AULA:** 3
FECHA: lunes, 6 de septiembre de 2021
HORA: 08H00


Obteniendo las siguientes notas:


1) Sustentación de la predefensa:	4,85
2) Trabajo escrito:	2,30
Nota final de PRE DEFENSA	7,15


Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24 - De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su informe de investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el lunes, 6 de septiembre de 2021


MSC. RIVAS ROSERO CARLOS ALBERTO
PRESIDENTE


PHD DOMÍNGUEZ RODRÍGUEZ FRANCISCO JAVIER
TUTOR


MSC. TORRES MAYANQUER FREDDY GIOVANNY
LECTOR

Adj.: Observaciones y recomendaciones

Anexo 2. Certificado del Abstrac emitido por CIDEN



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Karol Elizabeth Benavides Tulcán				
DATE: 15 de septiembre de 2021				
TOPIC: "Efecto de pretratamiento (escaldado) en deshidratación de piña (Ananas comosus) variedad Sweet Golden o MD2"				
MARKS AWARDED QUANTITATIVE AND QUALITATIVE				
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Some progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Inadequate ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text <input type="checkbox"/>	The message has been communicated appropriately and identify the type of text <input type="checkbox"/>	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing <input type="checkbox"/>	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Good flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Average flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Poor flow of ideas and events <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement <input type="checkbox"/>	Minor errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>	Some errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>	Lots of errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Karol Elizabeth Benavides Tulcán

Fecha de recepción del abstract: 15 de septiembre de 2021

Fecha de entrega del informe: 15 de septiembre de 2021

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Escaneo electrónicamente por:
**EDISON BOANERGES
PEÑAÑIEL ARCOS**

Ing. Edison Peñañiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 3. Variables evaluadas en el proceso de deshidratación de piña con pretratamiento térmico (escaldado).

Tabla 16. Datos de pH y solidos solubles obtenidos en muestras en fresco de piña para cada tratamiento.

R1			R2			R3		
Tratamiento	pH	° Brix	Tratamiento	pH	Sólidos Solubles	Tratamiento	pH	Sólidos Solubles
T1	3,890	14	a1b1	3,738	13	T1	3,553	14
T2	3,821	13	a1b2	3,779	12	T2	3,418	13
T3	3,750	15	a1b3	3,875	14	T3	3,720	16
T4	3,743	13	a2b1	3,759	13	T4	3,796	14
T5	3,809	15	a2b2	3,652	14	T5	3,583	16
T6	3,754	15	a2b3	3,579	16	T6	3,732	14
T7	3,81	15	a3b1	3,546	15	T7	3,534	14
T8	3,756	15	a3b2	5,763	14	T8	3,672	13
T9	3,824	14	a3b3	3,709	13	T9	3,781	15
Testigo	3,701	14	Testigo	3,658	14	Testigo	3,743	15

Tabla 17. Pérdida de peso en base húmeda.

Tiem Trat	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	Testigo
1	804	804	804	804	804	804	804	804	804	804
2	562	784	798	791	745	787	754	765	789	690
3	455	745	743	745	700	720	703	702	715	620
4	364	700	700	713	674	698	687	675	698	586
5	296	685	676	701	571	646	674	645	636	503
6	250	674	631	695	500	623	632	580	594	487
7	233	600	600	652	461	600	598	540	510	412
8	195	571	571	614	398	578	580	510	490	375
9	184	496	545	795	315	546	544	496	429	309
10	172	461	520	745	275	521	510	453	398	270
11	161	420	480	725	202	487	487	415	365	219
12	156	395	420	700	185	498	465	394	315	190
13	142	345	400	694	176	445	412	372	289	130
14	137	300	379	650	162	407	376	341	230	110
15	129	260	342	603	153	375	323	300	198	100
16	121	210	301	530	149	353	300	297	184	97
17	114	195	289	500	138	310	287	265	183	92
18	112	150	254	496	120	265	254	240	175	90
19	110	125	234	430	112	222	210	199	160	89
20	106	110	200	349	106	197	173	174	159	87
21	103	103	194	300	104	165	150	150	145	83
22	102	102	150	270	101	142	134	132	135	82
23	99	100	120	225	96	127	120	120	120	80
24		98	95	120		110	110	115	99	78
25		97		103			100	97	90	75
26		95								74

Tabla 18. Humedad en base húmeda de todos los tratamientos.

Tiem	Trat	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	Testigo
1		83,95	83,27	84,27	83,58	83,46	82,18	83,63	84,46	84,37	82,98
2		81,47	79,08	78,84	78,75	78,04	80,43	81,56	79,68	79,57	81,99
3		77,67	75,26	70,85	72,45	72,68	79,13	78,39	76,72	74,87	79,49
4		75,20	72,95	68,88	71,92	69,36	74,31	74,05	70,22	69,88	75,55
5		70,95	65,24	62,95	67,92	63,23	70,90	69,50	64,54	65,73	73,52
6		64,80	60,46	59,27	64,11	58,21	65,03	68,88	60,06	63,90	68,21
7		59,08	55,01	56,69	60,42	53,39	61,60	60,67	58,20	62,59	63,51
8		57,50	50,36	50,26	58,30	52,75	59,02	55,99	55,02	58,97	60,43
9		50,95	51,62	44,09	52,46	49,32	52,90	52,30	51,72	55,69	57,40
10		42,01	47,78	40,10	47,00	46,95	48,20	49,52	48,22	50,82	51,16
11		38,16	44,09	39,78	46,26	41,89	41,12	46,73	44,40	49,22	46,05
12		35,13	36,83	35,41	43,93	40,08	37,50	44,79	40,79	45,500	42,21
13		30,97	34,12	30,88	40,12	37,27	32,22	40,46	35,42	40,68	39,73
14		26,52	33,88	28,62	35,17	36,00	28,18	38,16	30,67	37,27	34,84
15		23,94	32,88	26,26	32,38	35,84	23,97	36,86	28,70	33,88	30,74
16		21,16	28,25	23,95	30,36	29,21	20,90	32,59	27,67	30,78	25,51
17		20,45	27,81	21,17	27,59	28,77	22,28	31,81	22,89	29,57	23,64
18		18,34	26,09	20,77	25,91	26,26	19,66	29,67	20,55	28,19	20,55
19		16,33	21,22	18,77	22,41	20,85	18,98	27,10	19,65	25,11	19,86
20		14,99	20,17	17,73	19,99	18,56	17,80	25,70	18,06	23,05	18,93
21		13,49	12,67	15,19	17,73	15,95	15,26	20,89	17,94	21,87	17,39
22		13,05	18,42	14,56	14,56	13,62	14,30	18,59	16,54	17,77	16,52
23		12,69	16,34	13,03	13,03	12,86	13,91	16,90	15,84	15,76	15,50
24			15,01	12,67	12,79		12,36	14,77	14,46	14,06	14,55
25			14,28					12,73	12,76	12,82	13,91
26			12,84								12,98

Anexo 4. Cuestionario de análisis sensorial

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
ESCUELA DE ALIMENTOS
PRUEBA DE ANÁLISIS SENSORIAL

Fecha _____ Género: F M Edad _____ años

Instrucciones

Usted ha recibido 10 muestras codificadas de piña previamente escaldada y deshidratada. Proceda a degustarlas una a continuación de la otra, cuidando de enjuagarse la boca luego de la degustación de cada muestra. Indique un número de apreciación de 1 a 5 en cada atributo según su apreciación sensorial.

Indique su nivel de agrado para cada muestra acorde a los siguientes indicadores.

1	2	3	4	5
Me disgusta mucho	Me disgusta	No me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

	Atributos Sensoriales				
CÓDIGO	COLOR	OLOR	SABOR	TEXTURA	ACEPTABILIDAD
830					
120					
648					
218					
450					
024					
554					
718					
330					
400					

Observaciones _____

Anexo 5. Análisis estadístico para la determinación del mejor tratamiento en base al análisis sensorial del producto en comparación al testigo.

Tabla 19. Análisis de varianza para el parámetro color de la piña con pretratamiento térmico (escaldado) para cada tratamiento.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	9	32,16	3,5736	7,21	0,000
Error	490	242,98	0,4959		
Total	499	275,14			

Tabla 20. Análisis de varianza para el parámetro olor de la piña deshidratada con pretratamiento térmico (escaldado) para cada tratamiento en comparación con el testigo.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	9	19,93	2,2142	4,42	0,000
Error	490	245,20	0,5004		
Total	499	265,13			

Tabla 21. Análisis de varianza para el parámetro sabor de la piña deshidratada con pretratamiento térmico (escaldado) para cada tratamiento en comparación con el testigo.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	9	26,51	2,9458	5,66	0,000
Error	490	255,04	0,5205		
Total	499	281,55			

Tabla 22. Análisis de varianza para el parámetro textura de la piña deshidratada con pretratamiento térmico (escaldado) para cada tratamiento en comparación con el testigo.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	9	19,89	2,2098	3,94	0,000
Error	490	275,08	0,5614		
Total	499	294,97			

Tabla 23. Análisis de varianza para el parámetro aceptabilidad de la piña deshidratada con pretratamiento térmico (escaldado) para cada tratamiento en comparación con el testigo.

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	9	73,74	8,1931	11,93	0,000
Error	490	336,54	0,6868		
Total	499	410,28			

Anexo 6. Datos y resultados obtenidos de la determinación de humedad en base seca (HBS) para cada tratamiento.

Tabla 24. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a1b1.

t (ho ra)	R1							R2						
	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS
1	22,675	25,786	23,242	3,111	2,544	0,567	4,487	37,626	40,667	38,114	3,041	2,553	0,488	5,231
2	39,811	42,845	40,488	3,034	2,3573	0,677	3,481	22,675	25,736	23,242	3,061	2,494	0,567	4,398
3	22,777	25,803	23,551	3,026	2,252	0,774	2,909	39,812	42,845	40,489	3,033	2,356	0,677	3,480
4	22,675	26,736	23,856	4,061	2,880	1,181	2,438	48,171	50,591	48,771	2,42	1,82	0,6	3,033
5	16,772	19,783	17,803	3,011	1,980	1,031	1,920	22,589	25,581	23,458	2,992	2,123	0,869	2,443
6	28,921	29,61	29,184	0,689	0,426	0,263	1,619	17,59	20,724	18,693	3,134	2,031	1,103	1,841
7	43,521	44,68	44,022	1,159	0,658	0,501	1,313	42,712	43,323	42,962	0,611	0,361	0,25	1,444
8	22,789	25,806	24,287	3,017	1,519	1,498	1,014	48,531	49,943	49,131	1,412	0,812	0,6	1,353
9	38,924	41,968	40,489	3,044	1,479	1,565	0,945	37,348	40,485	38,887	3,136	1,598	1,5381	1,038
10	43,63	44,34	44,01	0,71	0,33	0,38	0,868	46,137	48,567	47,546	2,43	1,021	1,409	0,724
11	43,132	48,54	46,334	5,408	2,206	3,202	0,688	37,623	40,678	39,512	3,055	1,166	1,889	0,617
12	28,921	30,33	29,788	1,409	0,542	0,867	0,625	30,971	31,082	31,043	0,111	0,039	0,072	0,541
13	16,181	19,208	18,192	3,027	1,016	2,011	0,505	36,972	41,798	40,303	4,826	1,495	3,331	0,448
14	25,452	25,91	25,79	0,458	0,12	0,338	0,355	33,567	34,091	33,952	0,524	0,139	0,385	0,361
15	44,315	44,83	44,71	0,515	0,12	0,395	0,303	46,632	47,367	47,191	0,735	0,176	0,559	0,314
16	37,348	40,485	39,818	3,137	0,667	2,47	0,270	24,291	27,362	26,712	3,071	0,65	2,421	0,268
17	24,28	27,373	26,719	3,093	0,654	2,439	0,268	49,132	51,342	50,89	2,21	0,452	1,758	0,257
18	48,135	48,67	48,56	0,535	0,11	0,425	0,258	22,66	25,734	25,17	3,074	0,564	2,51	0,224
19	22,758	25,681	25,124	2,923	0,557	2,366	0,235	24,291	27,31	26,816	3,019	0,493	2,525	0,195
20	22,66	25,734	25,169	3,074	0,564	2,509	0,224	15,841	18,983	18,512	3,142	0,471	2,671	0,176
21	24,291	27,310	26,819	3,019	0,491	2,528	0,194	22,875	25,803	25,408	2,928	0,395	2,533	0,155
22	22,579	25,581	25,123	3,002	0,458	2,544	0,180	22,178	25,211	24,815	3,033	0,396	2,637	0,150
23	37,912	42,981	42,331	5,069	0,65	4,419	0,147	48,312	48,832	48,766	0,52	0,066	0,454	0,145

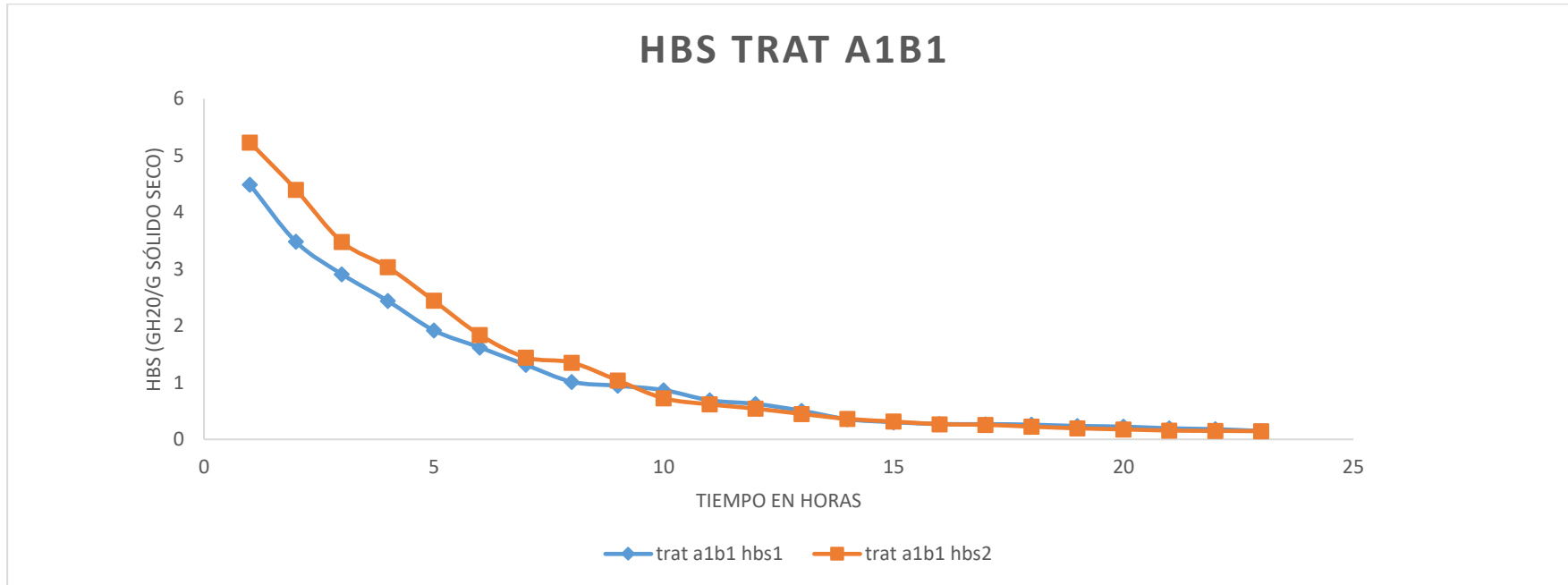


Figura 3. Curva de secado para el tratamiento a1b1.

Tabla 25. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a1b2.

t (hor a)	R1							R2						
	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS
1	15,768	18,925	16,296	3,157	2,629	0,528	4,979	22,435	25,342	22,98	2,907	2,362	0,545	4,333
2	27,921	29,618	28,276	1,697	1,342	0,355	3,780	22,402	25,301	23,103	2,899	2,198	0,701	3,135
3	22,675	25,736	23,432	3,061	2,304	0,757	3,043	22,656	25,681	23,413	3,025	2,268	0,757	2,996
4	39,823	42,988	40,679	3,165	2,309	0,856	2,697	22,312	25,853	23,233	3,541	2,62	0,921	2,844
5	17,575	20,734	18,673	3,159	2,061	1,098	1,877	37,21	40,471	38,219	3,261	2,252	1,009	2,231
6	17,58	20,395	18,693	2,815	1,702	1,113	1,529	27,541	29,628	28,254	2,087	1,374	0,713	1,927

7	22,176	25,235	23,552	3,059	1,683	1,376	1,223	16,432	19,745	17,803	3,313	1,942	1,371	1,416
8	22,789	25,807	24,287	3,018	1,52	1,498	1,014	24,176	27,349	25,587	3,173	1,762	1,411	1,248
9	15,86	18,944	17,352	3,084	1,592	1,492	1,067	17,478	20,465	18,967	2,987	1,498	1,489	1,006
10	22,645	25,688	24,234	3,043	1,454	1,589	0,915	17,584	20,832	19,397	3,248	1,435	1,813	0,791
11	15,841	18,923	17,564	3,082	1,359	1,723	0,788	22,305	25,606	24,281	3,301	1,325	1,976	0,670
12	15,945	18,988	17,867	3,043	1,121	1,922	0,583	16,711	19,876	18,654	3,165	1,222	1,943	0,628
13	16,231	19,208	18,192	2,977	1,016	1,961	0,518	16,41	19,215	18,183	2,805	1,032	1,773	0,582
14	16,171	19,198	18,172	3,027	1,026	2,001	0,512	37,568	40,487	39,542	2,919	0,945	1,974	0,478
15	37,456	40,603	39,568	3,147	1,035	2,112	0,490	37,365	40,654	39,645	3,289	1,009	2,28	0,442
16	24,384	27,736	26,789	3,352	0,947	2,405	0,393	37,456	40,453	39,588	2,997	0,865	2,132	0,405
17	37,641	41,657	40,54	4,016	1,117	2,899	0,385	22,328	25,475	24,698	3,147	0,777	2,37	0,327
18	37,674	40,652	39,875	2,978	0,777	2,201	0,353	22,796	25,752	25,077	2,956	0,675	2,281	0,295
19	37,258	40,495	39,808	3,237	0,687	2,55	0,269	24,28	27,373	26,719	3,093	0,654	2,439	0,268
20	37,913	41,333	40,643	3,42	0,69	2,73	0,252	22,671	25,412	24,889	2,741	0,523	2,218	0,235
21	22,667	25,784	25,389	3,117	0,395	2,722	0,145	37,357	40,195	39,682	2,838	0,513	2,325	0,220
22	22,667	25,734	25,169	3,067	0,565	2,502	0,225	39,815	42,851	42,305	3,036	0,546	2,49	0,219
23	24,291	27,301	26,809	3,01	0,492	2,518	0,195	24,342	27,321	26,835	2,979	0,486	2,493	0,194
24	38,874	42,678	42,107	3,804	0,571	3,233	0,176	15,084	18,329	17,872	3,245	0,457	2,788	0,163
25	16,777	19,732	19,31	2,955	0,422	2,533	0,166	38,872	41,987	41,557	3,115	0,43	2,685	0,160
26	22,756	26,687	26,182	3,931	0,505	3,426	0,147	22,454	25,325	24,96	2,871	0,365	2,506	0,145

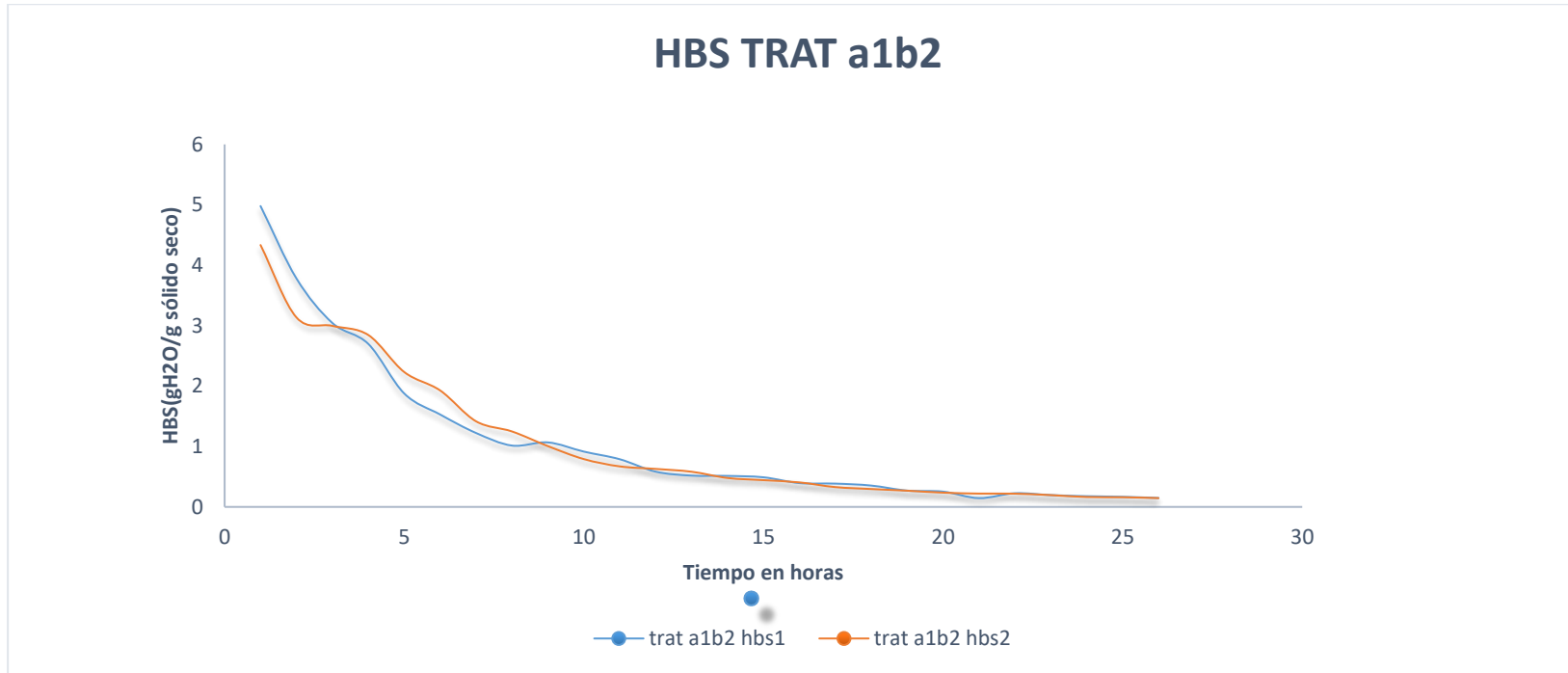


Figura 4. Curva de secado para el tratamiento a1b2.

Tabla 26. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a1b3.

t (hora)	R1							R2						
	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS
1	22,786	25,826	23,264	3,04	2,562	0,478	5,359	22,721	25,612	23,196	2,891	2,416	0,475	5,086
2	22,665	25,724	23,312	3,059	2,412	0,647	3,727	39,802	42,654	40,376	2,852	2,278	0,574	3,968
3	22,564	25,765	23,497	3,201	2,268	0,933	2,430	22,154	25,424	23,103	3,27	2,321	0,949	2,445

4	22,634	25,687	23,584	3,053	2,103	0,95	2,213	22,421	25,765	23,465	3,344	2,3	1,044	2,203
5	37,634	40,687	38,765	3,053	1,922	1,131	1,699	37,128	40,675	38,302	3,547	2,373	1,174	2,021
6	15,865	18,932	17,114	3,067	1,818	1,249	1,455	22,236	25,743	23,432	3,507	2,311	1,196	1,932
7	39,804	42,834	41,116	3,03	1,718	1,312	1,309	16,227	19,243	17,432	3,016	1,811	1,205	1,502
8	38,912	41,976	40,436	3,064	1,54	1,524	1,010	37,033	40,865	38,727	3,832	2,138	1,694	1,262
9	15,841	18,923	17,564	3,082	1,359	1,723	0,788	38,536	41,935	40,225	3,399	1,71	1,689	1,012
10	24,247	27,356	26,109	3,109	1,247	1,862	0,669	37,924	40,971	39,584	3,047	1,387	1,66	0,835
11	20,655	23,033	22,087	2,378	0,946	1,432	0,660	24,081	27,543	26,045	3,462	1,498	1,964	0,762
12	15,751	18,902	17,786	3,151	1,116	2,035	0,548	15,067	18,339	17,108	3,272	1,231	2,041	0,603
13	16,723	18,792	18,153	2,069	0,639	1,43	0,446	22,012	25,141	24,111	3,129	1,03	2,099	0,490
14	15,912	18,819	17,987	2,907	0,832	2,075	0,400	16,148	19,112	18,219	2,964	0,893	2,071	0,431
15	24,271	27,98	27,006	3,7087	0,974	2,7347	0,356	24,173	27,003	26,155	2,83	0,848	1,982	0,427
16	37,346	40,464	39,717	3,118	0,747	2,371	0,315	37,342	41,643	40,486	4,301	1,157	3,144	0,368
17	37,874	41,657	40,856	3,783	0,801	2,982	0,268	37,643	40,454	39,815	2,811	0,639	2,172	0,294
18	22,675	25,765	25,123	3,09	0,642	2,448	0,262	22,405	25,997	25,232	3,592	0,765	2,827	0,270
19	16,142	19,231	18,651	3,089	0,58	2,509	0,231	22,075	25,875	25,113	3,8	0,762	3,038	0,250
20	22,671	25,705	25,167	3,034	0,538	2,496	0,215	15,441	18,109	17,613	2,668	0,496	2,172	0,228
21	22,546	25,573	25,113	3,027	0,46	2,567	0,179	36,225	39,603	39,001	3,378	0,602	2,776	0,216
22	22,182	25,341	24,881	3,159	0,46	2,699	0,170	20,643	23,424	23,002	2,781	0,422	2,359	0,178
23	36,576	39,576	39,185	3	0,391	2,609	0,149	22,841	25,355	25,001	2,514	0,354	2,16	0,163
24	22,167	25,284	24,889	3,117	0,395	2,722	0,145	22,314	25,507	25,113	3,193	0,394	2,799	0,140

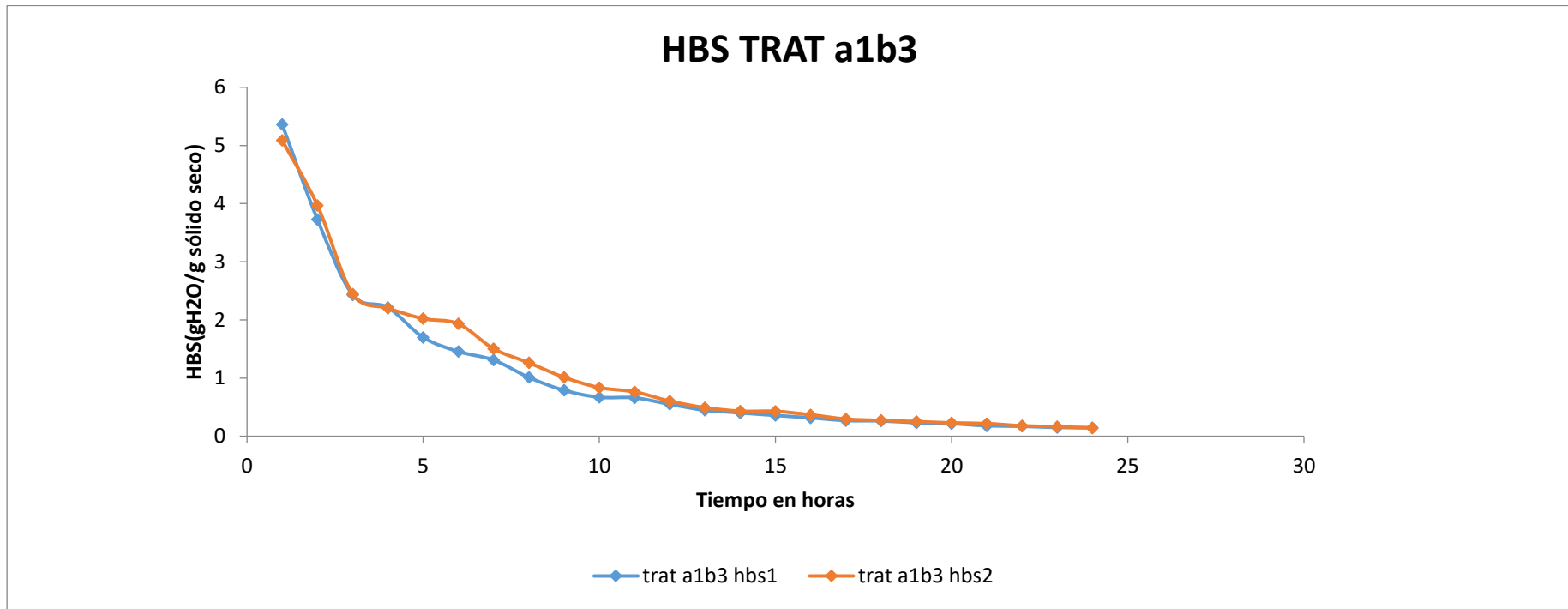


Figura 5. Curva de secado para el tratamiento a1b3.

Tabla 27. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a2b1.

t (hora)	R1							R2						
	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS
1	22,726	25,797	23,243	3,071	2,554	0,517	4,940	22,465	25,645	22,987	3,18	2,658	0,522	5,091
2	39,792	42,845	40,333	3,053	2,512	0,541	4,643	22,456	25,435	23,089	2,979	2,346	0,633	3,706
3	37,624	40,665	38,323	3,041	2,342	0,699	3,350	39,365	42,923	40,345	3,558	2,578	0,98	2,630
4	22,192	25,831	23,122	3,639	2,709	0,93	2,912	37,345	40,123	38,125	2,778	1,998	0,78	2,561
5	16,734	19,694	17,626	2,96	2,068	0,892	2,318	16,231	19,639	17,324	3,408	2,315	1,093	2,118
6	22,665	25,724	23,775	3,059	1,949	1,11	1,755	16,432	18,876	17,309	2,444	1,567	0,877	1,786
7	22,631	25,662	23,873	3,031	1,789	1,242	1,440	22,187	25,654	23,559	3,467	2,095	1,372	1,526
8	37,624	40,665	38,983	3,041	1,682	1,359	1,237	37,763	40,737	39,003	2,974	1,734	1,24	1,398
9	22,495	28,784	25,389	6,289	3,395	2,894	1,173	22,123	28,453	25,132	6,33	3,321	3,009	1,103
10	38,934	40,991	39,981	2,057	1,01	1,047	0,964	37,345	40,234	38,876	2,889	1,358	1,531	0,887
11	16,342	18,983	17,812	2,641	1,171	1,47	0,796	38,343	40,576	39,543	2,233	1,033	1,2	0,860
12	37,593	41,678	40,007	4,085	1,671	2,414	0,692	15,684	18,543	17,287	2,859	1,256	1,603	0,783
13	15,943	18,902	17,793	2,959	1,109	1,85	0,599	22,465	25,234	24,123	2,769	1,111	1,658	0,670
14	15,832	18,903	17,822	3,071	1,081	1,99	0,543	22,876	25,435	24,535	2,559	0,9	1,659	0,542
15	15,761	18,923	17,943	3,162	0,98	2,182	0,449	22,455	25,481	24,501	3,026	0,98	2,046	0,478
16	38,024	41,921	40,945	3,897	0,976	2,921	0,334	38,345	41,342	40,432	2,997	0,91	2,087	0,436
17	20,635	23,121	22,564	2,486	0,557	1,929	0,288	36,433	39,995	39,012	3,562	0,983	2,579	0,381
18	37,337	40,443	39,786	3,106	0,657	2,449	0,268	15,134	18,777	17,833	3,643	0,944	2,699	0,349
19	22,787	25,564	25,009	2,777	0,555	2,222	0,249	22,897	25,874	25,219	2,977	0,655	2,322	0,282
20	22,67	25,705	25,158	3,035	0,547	2,488	0,219	20,435	23,325	22,706	2,89	0,619	2,271	0,272
21	24,28	27,335	26,788	3,055	0,547	2,508	0,218	24,543	27,459	26,876	2,916	0,583	2,333	0,249
22	22,557	25,568	25,115	3,011	0,453	2,558	0,177	22,671	25,705	25,167	3,034	0,538	2,496	0,215
23	36,576	39,576	39,142	3	0,434	2,566	0,169	22,182	25,341	24,881	3,159	0,46	2,699	0,170
24	22,192	25,221	24,801	3,029	0,42	2,609	0,160	36,576	39,576	39,185	3	0,391	2,609	0,149
25	16,151	19,212	18,822	3,061	0,39	2,671	0,146	22,543	25,505	25,126	2,962	0,379	2,583	0,146

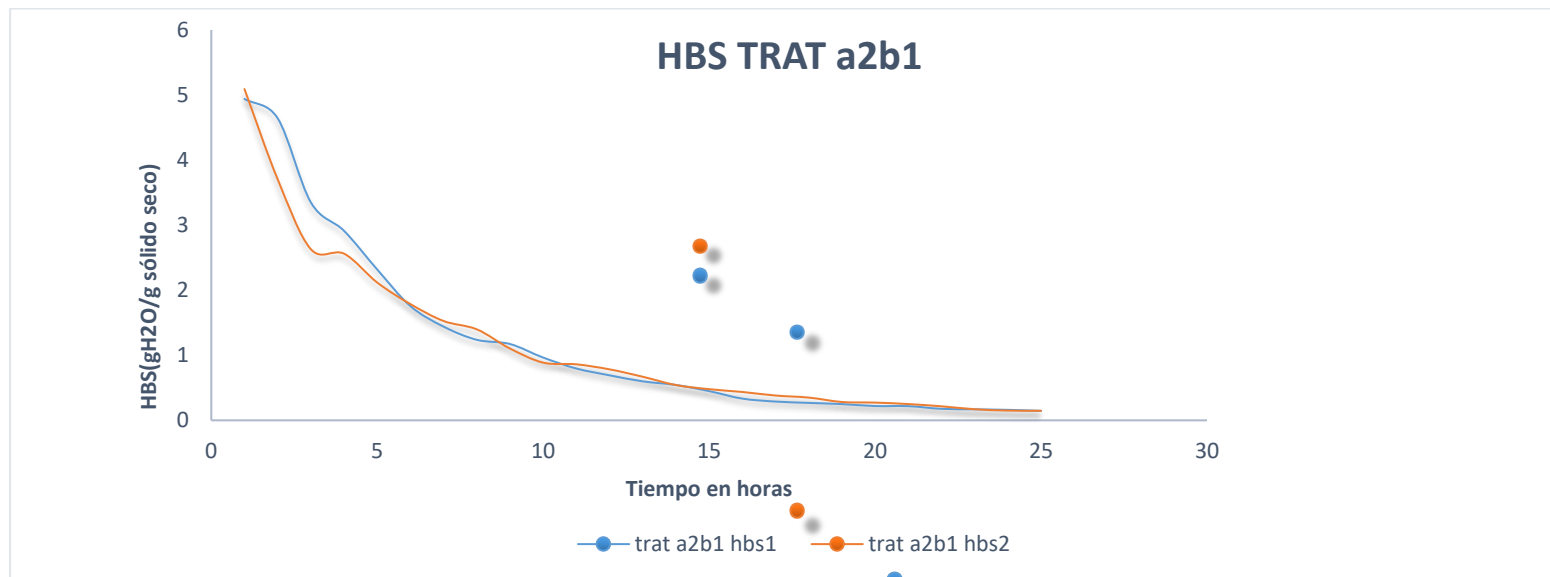


Figura 6. Curva de secado para el tratamiento a2b1.

Tabla 28. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a2b2.

t (hora)	R1							R2						
	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS
1	38,654	41,678	39,154	3,024	2,524	0,5	5,048	46,983	49,233	47,401	2,25	1,832	0,418	4,382
2	22,432	25,734	23,157	3,302	2,577	0,725	3,554	45,833	48,97	46,457	3,137	2,513	0,624	4,027
3	46,234	49,943	47,247	3,709	2,696	1,013	2,661	37,984	40,943	38,583	2,959	2,36	0,599	3,939
4	37,765	40,667	38,654	2,902	2,013	0,889	2,264	24,212	27,434	25,006	3,222	2,428	0,794	3,057

5	17,297	20,724	18,557	3,427	2,167	1,26	1,719	21,234	25,535	22,522	4,301	3,013	1,288	2,339
6	24,653	27,314	25,765	2,661	1,549	1,112	1,392	38,666	41,538	39,668	2,872	1,87	1,002	1,866
7	21,986	25,803	23,765	3,817	2,038	1,779	1,145	17,736	20,834	18,923	3,098	1,911	1,187	1,609
8	16,998	20,734	18,763	3,736	1,971	1,765	1,116	37,646	40,934	39,123	3,288	1,811	1,477	1,226
9	36,998	40,485	38,765	3,487	1,72	1,767	0,973	15,912	18,432	17,098	2,52	1,334	1,186	1,124
10	31,976	34,091	33,098	2,115	0,993	1,122	0,885	36,243	40,235	38,226	3,992	2,009	1,983	1,013
11	47,345	50,591	49,231	3,246	1,36	1,886	0,721	22,935	25,781	24,457	2,846	1,324	1,522	0,869
12	44,322	47,323	46,12	3,001	1,203	1,798	0,669	47,654	50,895	49,543	3,241	1,352	1,889	0,715
13	37,198	40,798	39,456	3,6	1,342	2,258	0,594	40,535	43,867	42,566	3,332	1,301	2,031	0,640
14	22,765	25,581	24,567	2,816	1,014	1,802	0,562	44,746	47,913	46,844	3,167	1,069	2,098	0,509
15	40,123	43,323	42,176	3,2	1,147	2,053	0,558	22,747	25,826	24,838	3,079	0,988	2,091	0,472
16	24,073	27,362	26,401	3,289	0,961	2,328	0,412	16,098	20,012	18,831	3,914	1,181	2,733	0,432
17	15,098	18,983	17,865	3,885	1,118	2,767	0,404	24,737	27,837	26,931	3,1	0,906	2,194	0,412
18	22,249	25,991	25,008	3,742	0,983	2,759	0,356	39,643	42,745	41,987	3,102	0,758	2,344	0,323
19	45,345	48,567	47,895	3,222	0,672	2,55	0,263	28,63	31,123	30,543	2,493	0,58	1,913	0,303
20	39,543	42,845	42,232	3,302	0,613	2,689	0,227	31,321	34,541	33,854	3,22	0,687	2,533	0,271
21	22,345	25,736	25,195	3,391	0,541	2,85	0,189	22,234	25,098	24,664	2,864	0,434	2,43	0,178
22	47,108	51,342	50,765	4,234	0,577	3,657	0,157	22,636	25,981	25,535	3,345	0,446	2,899	0,153
23	28,098	31,082	30,698	2,984	0,384	2,6	0,147	47,568	51,857	51,301	4,289	0,556	3,733	0,148

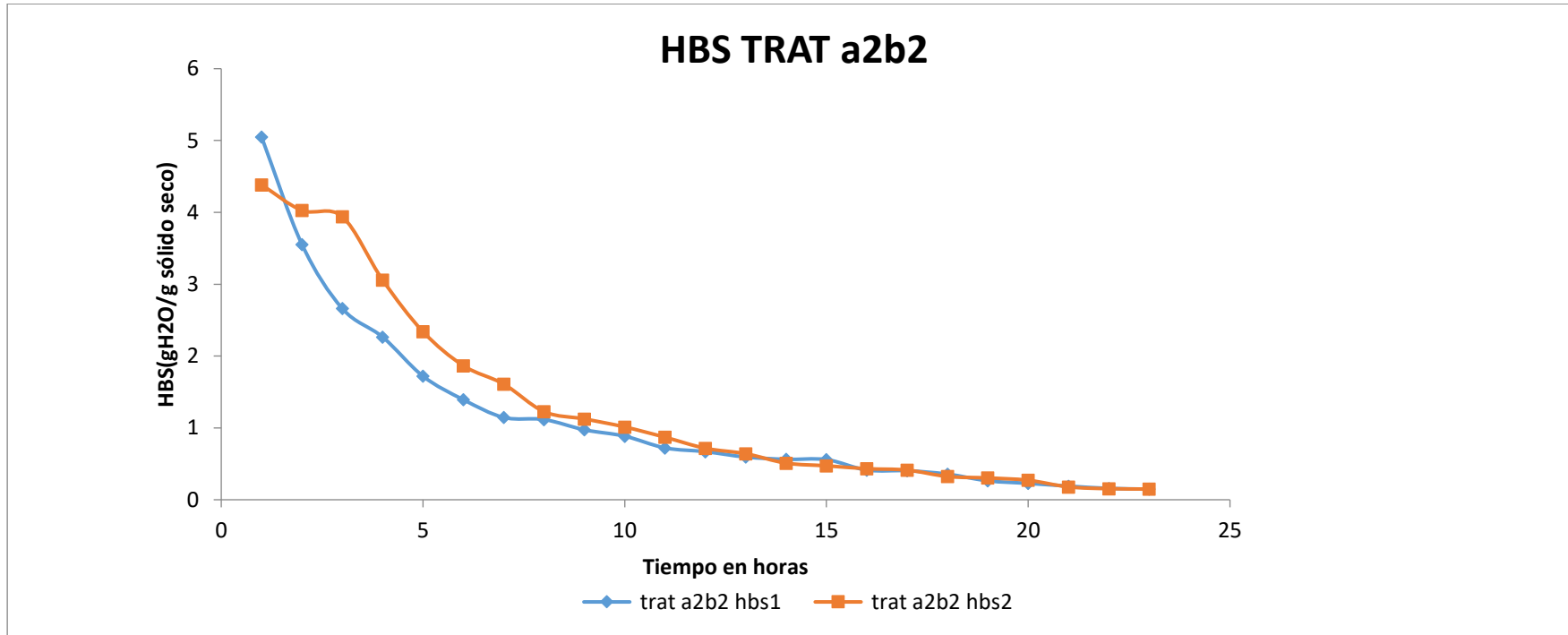


Figura 7. Curva de secado para el tratamiento a2b2.

Tabla 29. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a1b1 a2b3.

t (hora)	R1							R2						
	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS
1	39,792	42,845	40,336	3,053	2,509	0,544	4,612	22,547	25,217	23,024	2,67	2,193	0,477	4,597
2	16,552	18,903	17,012	2,351	1,891	0,46	4,110	37,798	40,321	38,254	2,523	2,067	0,456	4,532
3	22,546	25,724	23,209	3,178	2,515	0,663	3,793	22,465	25,655	23,265	3,19	2,39	0,8	2,987
4	37,624	40,665	38,405	3,041	2,26	0,781	2,893	24,455	27,041	25,23	2,586	1,811	0,775	2,336
5	22,762	25,797	23,645	3,035	2,152	0,883	2,437	22,465	25,655	23,467	3,19	2,188	1,002	2,183
6	22,765	25,745	23,807	2,98	1,938	1,042	1,859	22,012	25,078	23,047	3,066	2,031	1,035	1,962
7	38,814	41,635	39,897	2,821	1,738	1,083	1,604	22,644	25,212	23,573	2,568	1,639	0,929	1,764
8	22,631	25,662	23,873	3,031	1,789	1,242	1,440	39,045	42,325	40,354	3,28	1,971	1,309	1,505
9	38,894	41,956	40,336	3,062	1,62	1,442	1,123	43,801	44,545	44,122	0,744	0,423	0,321	1,317
10	15,831	18,903	17,422	3,072	1,481	1,591	0,930	37,845	40,215	-39,021	2,37	1,194	1,176	1,015
11	43,011	44,898	44,122	1,887	0,776	1,111	0,698	38,287	41,846	40,216	3,559	1,63	1,929	0,844
12	15,944	18,901	17,792	2,957	1,109	1,848	0,600	15,265	18,541	17,222	3,276	1,319	1,957	0,673
13	16,152	19,212	18,226	3,06	0,986	2,074	0,475	15,411	18,221	17,102	2,81	1,119	1,691	0,661
14	22,495	25,784	24,857	3,289	0,927	2,362	0,392	38,254	41,345	40,147	3,091	1,198	1,893	0,632
15	37,337	40,453	39,706	3,116	0,747	2,369	0,315	16,574	19,612	18,545	3,038	1,067	1,971	0,541
16	37,934	40,967	40,333	3,033	0,634	2,399	0,264	37,523	41,452	40,263	3,929	1,189	2,74	0,433
17	37,593	41,672	40,763	4,079	0,909	3,17	0,286	20,476	23,871	23,016	3,395	0,855	2,54	0,336
18	22,687	25,712	25,117	3,025	0,595	2,43	0,244	22,878	25,944	25,255	3,066	0,689	2,377	0,289
19	24,286	27,335	26,756	3,049	0,579	2,47	0,234	24,423	27,087	26,535	2,664	0,552	2,112	0,261
20	24,265	27,287	26,749	3,022	0,538	2,484	0,216	22,477	25,992	25,337	3,515	0,655	2,86	0,229
21	22,567	25,586	25,125	3,019	0,461	2,558	0,180	36,786	39,456	39,005	2,67	0,451	2,219	0,203
22	20,636	23,405	23,009	2,769	0,396	2,373	0,166	22,465	25,655	25,145	3,19	0,51	2,68	0,190
23	22,192	25,224	24,802	3,032	0,422	2,61	0,161	37,545	40,545	40,144	3	0,401	2,599	0,154
24	36,576	39,576	39,205	3	0,371	2,629	0,141	22,354	25,898	25,445	3,544	0,453	3,091	0,146

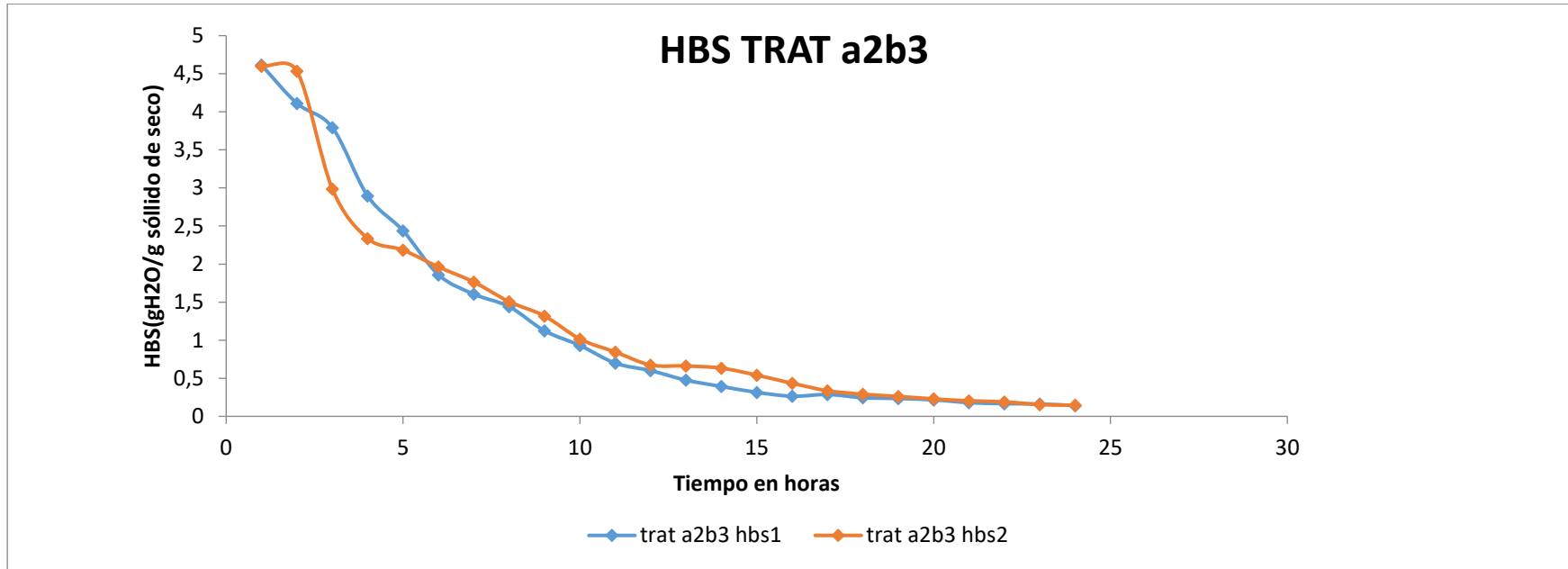


Figura 8. Curva de secado para el tratamiento a2b3.

Tabla 30. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a3b1.

t (hora)	R1								R2					
	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS
1	23,265	25,887	23,694	2,622	2,193	0,429	5,111	23,056	25,978	23,627	2,922	2,351	0,571	4,117
2	23,566	25,741	23,967	2,175	1,774	0,401	4,423	37,474	40,325	38,126	2,851	2,199	0,652	3,372
3	38,987	41,352	39,498	2,365	1,854	0,511	3,628	23,265	25,652	23,924	2,387	1,728	0,659	2,622
4	15,683	18,998	16,543	3,315	2,455	0,86	2,854	23,296	25,845	24,054	2,549	1,791	0,758	2,362
5	37,234	40,986	38,378	3,752	2,608	1,144	2,279	23,232	25,544	24,014	2,312	1,53	0,782	1,956
6	15,004	18,616	16,128	3,612	2,488	1,124	2,213	15,336	18,698	16,553	3,362	2,145	1,217	1,762
7	23,765	25,705	24,528	1,94	1,177	0,763	1,542	25,854	28,033	26,765	2,179	1,268	0,911	1,391

8	24,876	27,76	26,145	2,884	1,615	1,269	1,272	23,045	25,144	24,041	2,099	1,103	0,996	1,107
9	39,345	42,823	41,004	3,478	1,819	1,659	1,096	20,321	23,735	22,044	3,414	1,691	1,723	0,981
10	23,224	25,445	24,345	2,221	1,1	1,121	0,981	16,329	19,535	18,045	3,206	1,49	1,716	0,868
11	37,121	40,654	39,003	3,533	1,651	1,882	0,877	37,474	40,457	39,215	2,983	1,242	1,741	0,713
12	15,659	18,876	17,435	3,217	1,441	1,776	0,811	23,231	25,918	24,852	2,687	1,066	1,621	0,657
13	23,264	25,98	24,881	2,716	1,099	1,617	0,679	15,214	18,476	17,221	3,262	1,255	2,007	0,625
14	15,674	18,876	17,654	3,202	1,222	1,98	0,617	23,458	25,354	24,665	1,896	0,689	1,207	0,570
15	16,359	19,595	18,402	3,236	1,193	2,043	0,583	24,026	27,016	26,014	2,99	1,002	1,988	0,504
16	25,354	28,753	27,645	3,399	1,108	2,291	0,483	16,078	19,047	18,072	2,969	0,975	1,994	0,488
17	20,337	23,735	22,654	3,398	1,081	2,317	0,466	15,351	18,078	17,251	2,727	0,827	1,9	0,435
18	37,431	40,437	39,545	3,006	0,892	2,114	0,421	39,245	42,103	41,204	2,858	0,899	1,959	0,458
19	23,098	25,234	24,655	2,136	0,579	1,557	0,371	37,631	40,554	39,763	2,923	0,791	2,132	0,371
20	37,432	40,233	39,513	2,801	0,72	2,081	0,345	36,789	39,781	39,052	2,992	0,729	2,263	0,322
21	36,129	39,981	39,176	3,852	0,805	3,047	0,264	38,323	41,943	41,078	3,62	0,865	2,755	0,313
22	16,009	19,665	18,985	3,656	0,68	2,976	0,228	38,232	41,652	40,989	3,42	0,663	2,757	0,240
23	24,986	27,406	26,997	2,42	0,409	2,011	0,203	37,554	40,223	39,785	2,669	0,438	2,231	0,196
24	23,218	25,654	25,294	2,436	0,36	2,076	0,173	15,664	18,032	17,654	2,368	0,378	1,99	0,189
25	38,435	41,545	41,149	3,11	0,396	2,714	0,145	24,478	27,045	26,717	2,567	0,328	2,239	0,146

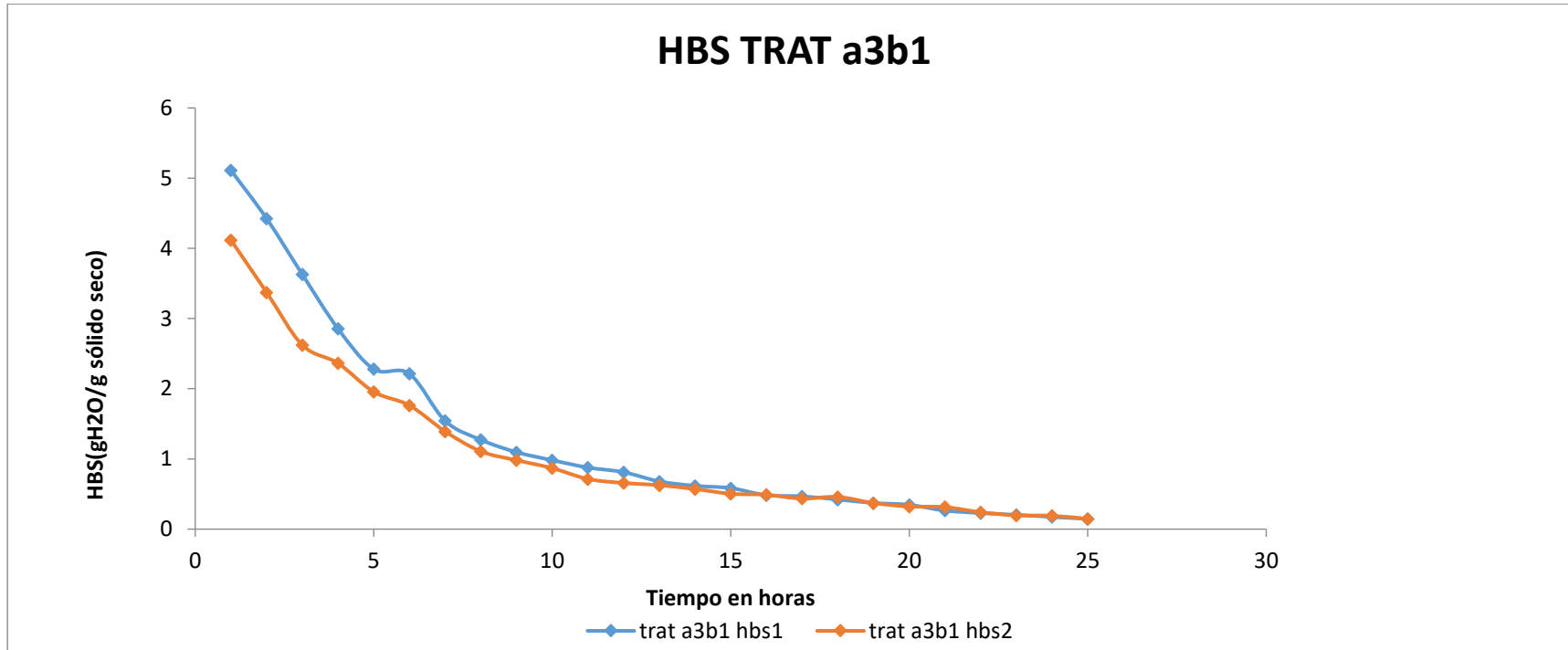


Figura 9. Curva de secado para el tratamiento a3b1.

Tabla 31. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a3b2.

t (hor a)	R1							R2						
	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS
1	23,981	25,412	24,212	1,431	1,2	0,231	5,194	37,54	40,771	38,042	3,231	2,729	0,502	5,436
2	38,112	41,987	38,917	3,875	3,07	0,805	3,813	23,472	25,687	23,922	2,215	1,765	0,45	3,922
3	23,615	25,853	24,154	2,238	1,699	0,539	3,152	23,941	25,445	24,291	1,504	1,154	0,35	3,297
4	23,142	25,681	23,871	2,539	1,81	0,729	2,482	38,122	41,477	39,121	3,355	2,356	0,999	2,358
5	16,543	19,876	17,617	3,333	2,259	1,074	2,103	24,384	27,749	25,577	3,365	2,172	1,193	1,820

6	23,412	25,301	24,098	1,889	1,203	0,686	1,753	23,045	25,742	24,122	2,697	1,62	1,077	1,504
7	37,563	40,471	38,762	2,908	1,709	1,199	1,425	23,741	25,416	24,441	1,675	0,975	0,7	1,392
8	23,112	25,475	24,112	2,363	1,363	1	1,363	37,651	40,744	39,042	3,093	1,702	1,391	1,223
9	23,091	25,606	24,221	2,515	1,385	1,13	1,225	23,811	25,895	24,817	2,084	1,078	1,006	1,071
10	37,671	40,654	39,162	2,983	1,492	1,491	1,000	16,417	19,747	18,141	3,33	1,606	1,724	0,931
11	38,764	41,877	40,389	3,113	1,488	1,625	0,915	23,047	25,711	24,528	2,664	1,183	1,481	0,798
12	39,653	42,851	41,468	3,198	1,383	1,815	0,761	18,575	21,786	20,476	3,211	1,31	1,901	0,689
13	23,451	27,321	25,769	3,87	1,552	2,318	0,669	37,082	40,117	39,042	3,035	1,075	1,96	0,548
14	17,765	20,832	19,615	3,067	1,217	1,85	0,657	23,082	25,475	24,741	2,393	0,734	1,659	0,442
15	15,765	18,329	17,442	2,564	0,887	1,677	0,528	39,641	42,125	41,412	2,484	0,713	1,771	0,402
16	15,761	18,923	17,943	3,162	0,98	2,182	0,449	17,747	20,475	19,72	2,728	0,755	1,973	0,382
17	16,192	19,745	18,723	3,553	1,022	2,531	0,403	38,787	41,111	40,579	2,324	0,532	1,792	0,296
18	17,897	20,465	19,772	2,568	0,693	1,875	0,369	16,573	19,784	19,124	3,211	0,66	2,551	0,258
19	16,902	19,215	18,652	2,313	0,563	1,75	0,321	22,971	25,505	25,007	2,534	0,498	2,036	0,244
20	37,112	40,487	39,762	3,375	0,725	2,65	0,277	37,114	40,485	39,876	3,371	0,609	2,762	0,220
21	22,571	25,745	25,107	3,174	0,638	2,536	0,251	23,585	27,581	26,864	3,996	0,717	3,279	0,218
22	23,441	25,325	24,997	1,884	0,328	1,556	0,210	16,185	19,285	18,772	3,1	0,513	2,587	0,198
23	23,975	25,342	25,123	1,367	0,219	1,148	0,190	17,145	20,282	19,785	3,137	0,497	2,64	0,188
24	24,344	27,349	26,922	3,005	0,427	2,578	0,165	23,625	25,374	25,121	1,749	0,253	1,496	0,169
25	37,112	40,195	39,801	3,083	0,398	2,685	0,148	15,175	18,879	18,406	3,704	0,473	3,231	0,146

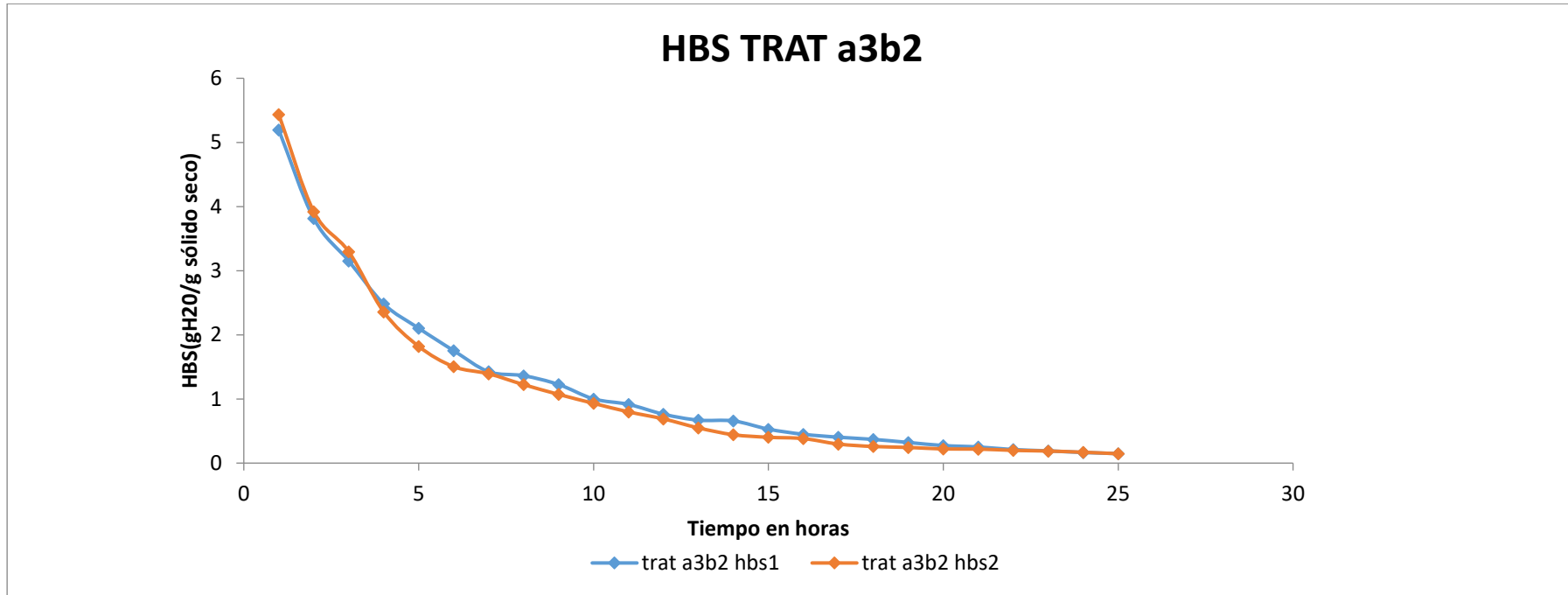


Figura 10. Curva de secado para el tratamiento a3b2.

Tabla 32. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del tratamiento a3b3.

t (hor a)	R1							R2						
	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS
1	16,452	18,903	17,012	2,451	1,891	0,56	3,376	37,583	40,841	38,092	3,258	2,749	0,509	5,400
2	23,745	25,474	24,177	1,729	1,297	0,432	3,003	18,895	21,852	19,499	2,957	2,353	0,604	3,895
3	37,713	40,851	38,622	3,138	2,229	0,909	2,452	23,581	27,545	24,577	3,964	2,968	0,996	2,979
4	22,555	26,822	23,856	4,267	2,966	1,301	2,279	23,707	25,885	24,363	2,178	1,522	0,656	2,320
5	23,479	25,686	24,221	2,207	1,465	0,742	1,974	23,544	25,085	24,072	1,541	1,013	0,528	1,918

6	38,452	41,577	39,583	3,125	1,994	1,131	1,763	38,412	41,554	39,546	3,142	2,008	1,134	1,770
7	23,742	25,381	24,428	1,639	0,953	0,686	1,389	23,549	25,506	24,281	1,957	1,225	0,732	1,673
8	23,985	25,482	24,652	1,497	0,83	0,667	1,244	17,857	20,875	19,095	3,018	1,78	1,238	1,437
9	23,054	25,475	24,172	2,421	1,303	1,118	1,165	22,085	26,082	23,856	3,997	2,226	1,771	1,256
10	23,741	27,328	25,569	3,587	1,759	1,828	0,962	23,778	25,844	24,794	2,066	1,05	1,016	1,033
11	23,875	25,452	24,742	1,577	0,71	0,867	0,818	24,565	27,474	26,042	2,909	1,432	1,477	0,969
12	15,775	18,825	17,472	3,05	1,353	1,697	0,797	23,885	25,852	24,957	1,967	0,895	1,072	0,834
13	16,874	19,585	18,452	2,711	1,133	1,578	0,717	15,975	18,858	17,685	2,883	1,173	1,71	0,685
14	38,044	41,477	40,129	3,433	1,348	2,085	0,646	17,585	20,582	19,465	2,997	1,117	1,88	0,594
15	37,772	40,025	39,254	2,253	0,771	1,482	0,520	23,875	25,442	24,911	1,567	0,531	1,036	0,512
16	16,473	19,526	18,502	3,053	1,024	2,029	0,504	23,55	25,275	24,744	1,725	0,531	1,194	0,444
17	18,665	21,876	20,886	3,211	0,99	2,221	0,445	16,058	19,585	18,542	3,527	1,043	2,484	0,419
18	23,742	25,665	25,129	1,923	0,536	1,387	0,386	16,953	19,56	18,825	2,607	0,735	1,872	0,392
19	17,475	20,232	19,555	2,757	0,677	2,08	0,325	37,056	40,787	39,85	3,731	0,937	2,794	0,335
20	17,747	20,825	20,185	3,078	0,64	2,438	0,262	16,442	18,103	17,72	1,661	0,383	1,278	0,299
21	39,471	42,451	41,901	2,98	0,55	2,43	0,226	16,852	19,055	18,573	2,203	0,482	1,721	0,280
22	18,455	21,882	21,276	3,427	0,606	2,821	0,214	38,047	41,457	40,851	3,41	0,606	2,804	0,216
23	16,542	19,555	19,102	3,013	0,453	2,56	0,176	39,451	42,851	42,315	3,4	0,536	2,864	0,187
24	24,145	27,449	26,968	3,304	0,481	2,823	0,170	37,078	40,854	40,323	3,776	0,531	3,245	0,163
25	23,741	25,565	25,331	1,824	0,234	1,59	0,147	37,082	40,045	39,665	2,963	0,38	2,583	0,147

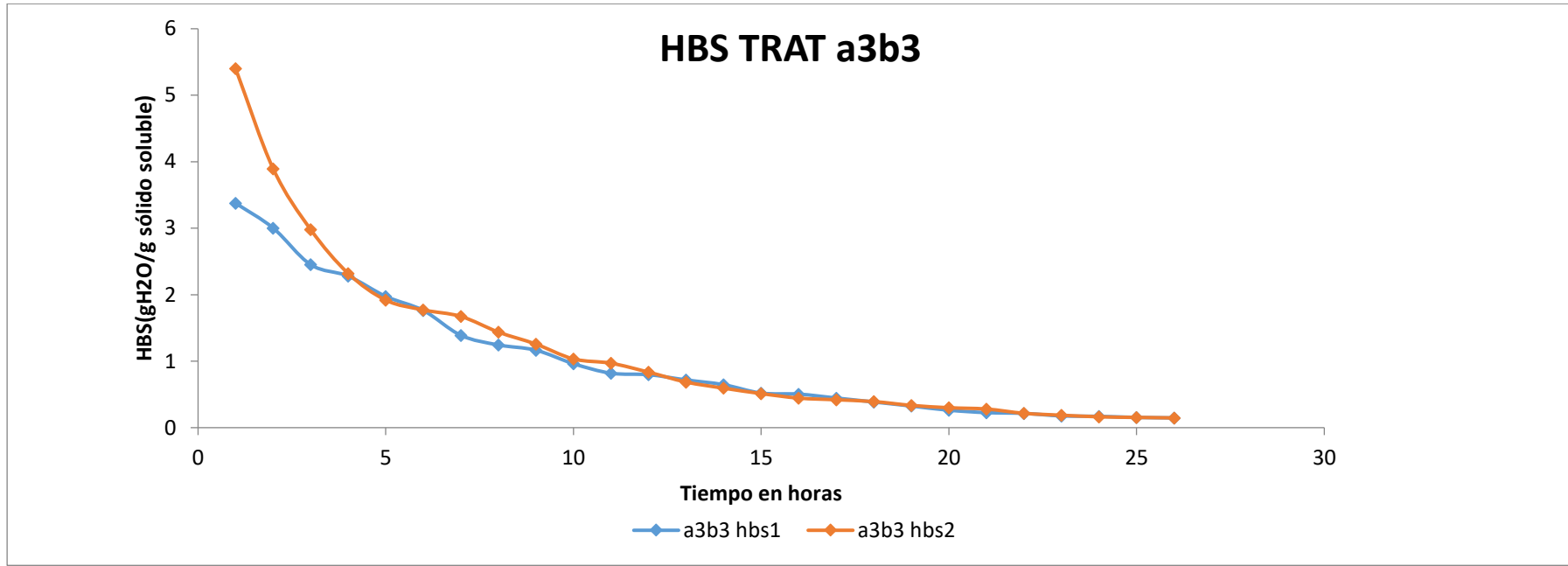


Figura 11. Curva de secado del tratamiento a3b3.

Tabla 33. Datos obtenidos para el cálculo de humedad en base seca (HBS) del testigo.

t (hora)	R1							R2						
	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS	M1	M2	M3	G muestra	g H ₂ O eliminada	g masa seca	HBS
1	28,851	29,809	29,014	0,958	0,795	0,163	4,877	39,571	42,283	40,058	2,712	2,225	0,487	4,568
2	39,871	42,853	40,408	2,982	2,445	0,537	4,553	48,004	48,557	48,126	0,553	0,431	0,122	3,532
3	16,892	19,872	17,503	2,98	2,369	0,611	3,877	16,78	19,793	17,513	3,013	2,280	0,733	3,110
4	29,651	32,956	30,459	3,305	2,497	0,808	3,090	16,057	19,052	16,937	2,995	2,115	0,88	2,403
5	22,877	25,812	23,654	2,935	2,158	0,777	2,777	22,857	25,822	23,852	2,965	1,97	0,995	1,979
6	39,811	42,845	40,776	3,033	2,069	0,964	2,146	22,585	26,582	24,056	3,997	2,526	1,471	1,717
7	22,585	26,562	24,036	3,977	2,526	1,451	1,740	23,045	25,742	24,122	2,697	1,62	1,077	1,504
8	22,85	25,762	24,002	2,912	1,76	1,152	1,527	29,301	32,056	30,409	2,755	1,647	1,108	1,486
9	24,481	27,054	25,577	2,573	1,477	1,096	1,347	22,045	25,852	23,852	3,807	2	1,807	1,106
10	16,581	19,798	18,152	3,217	1,646	1,571	1,047	28,041	30,038	29,058	1,997	0,98	1,017	0,963
11	38,874	41,868	40,489	2,994	1,379	1,615	0,853	22,046	25,554	23,972	3,508	1,582	1,926	0,821
12	43,885	44,553	44,271	0,668	0,282	0,386	0,730	16,181	19,208	17,942	3,027	1,266	1,761	0,718
13	43,453	44,354	43,996	0,901	0,358	0,543	0,659	24,561	27,004	26,059	2,443	0,945	1,498	0,630
14	37,858	40,452	39,548	2,594	0,904	1,69	0,534	16,781	19,898	18,852	3,117	1,046	2,071	0,505
15	37,912	42,343	40,981	4,430	1,361	3,068	0,443	24,047	27,058	26,158	3,011	0,9	2,111	0,426
16	24,485	25,551	25,279	1,066	0,272	0,794	0,342	43,855	44,853	44,591	0,998	0,262	0,736	0,355
17	22,859	25,511	24,884	2,652	0,627	2,025	0,309	37,888	40,482	39,848	2,594	0,634	1,96	0,323
18	22,858	25,685	25,104	2,827	0,581	2,246	0,258	43,051	44,558	44,202	1,507	0,356	1,151	0,309
19	22,059	25,869	25,112	3,81	0,757	3,053	0,247	16,852	19,055	18,573	2,203	0,482	1,721	0,280
20	28,581	30,033	29,758	1,452	0,275	1,177	0,233	22,058	25,955	25,144	3,897	0,811	3,086	0,262
21	24,208	27,053	26,558	2,845	0,495	2,35	0,210	24,451	25,851	25,582	1,4	0,269	1,131	0,237
22	43,551	44,858	44,642	1,307	0,216	1,091	0,197	22,889	25,982	25,453	3,093	0,529	2,564	0,206
23	48,154	48,657	48,579	0,503	0,078	0,425	0,183	37,852	42,851	42,051	4,999	0,8	4,199	0,190
24	24,145	27,449	26,968	3,304	0,481	2,823	0,170	28,751	29,051	29,004	0,3	0,047	0,253	0,185
25	22,056	25,844	25,317	3,788	0,527	3,261	0,161	37,042	40,157	39,742	3,115	0,415	2,7	0,153
26	37,562	42,951	42,251	5,389	0,7	4,689	0,149	22,569	25,869	25,456	3,3	0,413	2,887	0,143

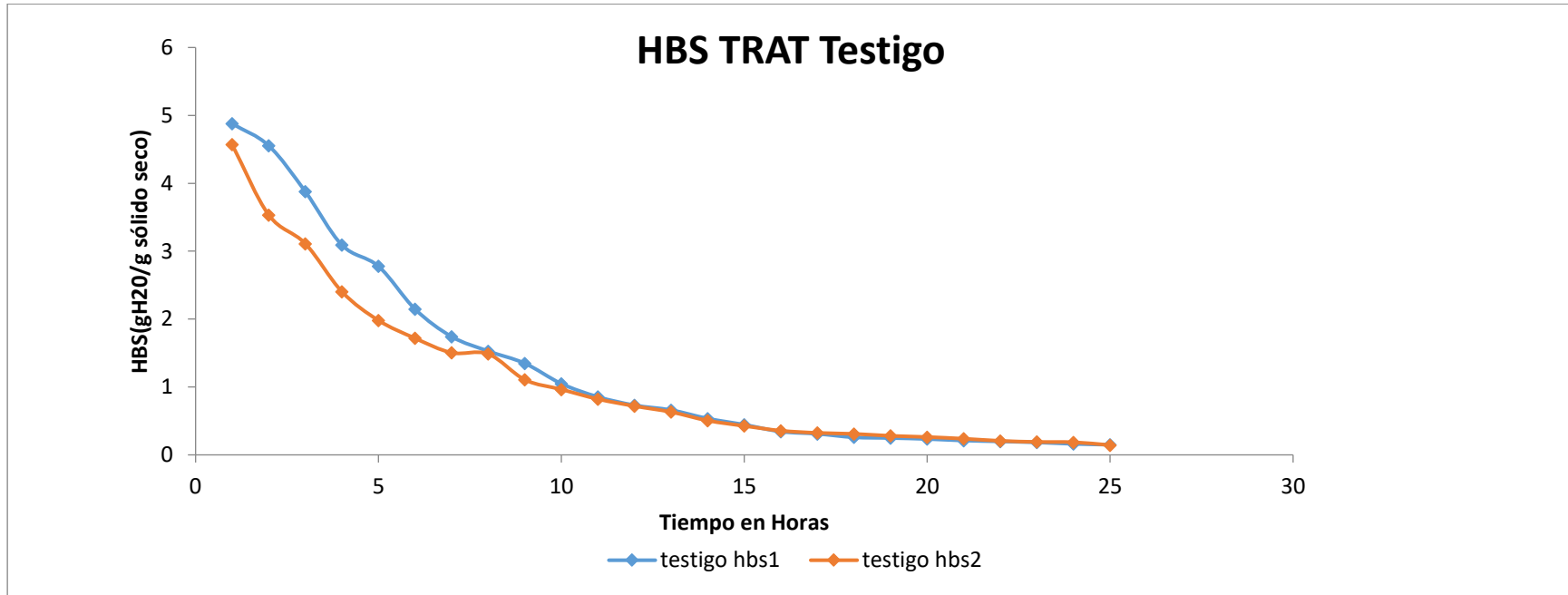


Figura 12. Curva de secado del testigo.

Anexo 7. Resultados de Vitamina C

 SEIDLaboratory CÍA. LTDA. SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO www.seidlaboratory.com.ec		 Certificados N° 2102-01/02 LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025	
INFORME DE ENSAYO NR.199176			
INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Tipo Muestra :	FRUTA		
Nombre Producto .	T1 FRESCO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	199176-1	Contenido Encontrado:	211,4 Gramos
Fecha Recepción:	13/01/2020	Fecha Inicio Ensayo:	13/01/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3.2 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió
ENSAYOS FFOQ			
	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	65,20
<p>NS: No solicita el cliente/ ND: No declara. Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 127A Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico - Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra</p>			
Atentamente.		22/01/20 FECHA EMISIÓN	
Firmado digitalmente por: NORMA EDITH AMORES AMORES Fecha y hora 2020-01-22 16:42:36		Muestra 199176-1 de 199176-1 Pg 1 / 1	
<p><u>Confidencialidad e Imparcialidad</u> Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito. <u>Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio</u> Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado. Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos: Dirección de Calidad directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633</p>			

Figura 13. Resultados de vitamina C en fresco T1.



SEIDLaboratory CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.199177

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Tipo Muestra :	FRUTA		
Nombre Producto .	T2 FRESCO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	199177-1	Contenido Encontrado:	210,5 Gramos
Fecha Recepción:	13/01/2020	Fecha Inicio Ensayo:	13/01/2020
Condiciones Ambientales de Llegada de la muestra:	3.2 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	63,40

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 127A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

12/08/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-08-12 11:22:48

Muestra 199177-1 de 199177-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 14. Resultados de vitamina C en fresco T2.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.199178

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Tipo Muestra :	FRUTA		
Nombre Producto .	T3 FRESCO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	199178-1	Contenido Encontrado:	220,14 Gramos
Fecha Recepción:	14/01/2020	Fecha Inicio Ensayo:	14/01/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3.2 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	64,90

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 127A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

22/01/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: NORMA

EDITH AMORES AMORES

Fecha y hora 2020-01-22 12:30:32

Muestra 199178-1 de 199178-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecualidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Touza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 15. Resultados de vitamina C en fresco T3.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.199179

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Tipo Muestra :	FRUTA		
Nombre Producto .	T4 FRESCO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	199179-1	Contenido Encontrado:	220,14 Gramos
Fecha Recepción:	15/01/2020	Fecha Inicio Ensayo:	15/01/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3.8 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	59,62

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 127A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

22/12/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: NORMA

EDITH AMORES AMORES

Fecha y hora 2020-01-22 12:14:48

Muestra 199179-1 de 199179-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio:

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecualidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Touza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 16. Resultados de vitamina C en fresco T4.



SEIDLaboratory CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.199180

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Tipo Muestra :	FRUTA		
Nombre Producto .	T5 FRESCO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	199180-1	Contenido Encontrado:	210,13 Gramos
Fecha Recepción:	16/01/2020	Fecha Inicio Ensayo:	16/01/2020
Condiciones Ambientales de Llegada de la muestra:	3.5 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	58,50

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 127A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

22/01/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: NORMA

EDITH AMORES AMORES

Fecha y hora 2020-01-22 15:14:48

Muestra 199180-1 de 199180-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecualidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 17. Resultados de vitamina C en fresco T5.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.200121

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Tipo Muestra :	FRUTA		
Nombre Producto :	T6 FRESCO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	200121-1	Contenido Encontrado:	205,10 Gramos
Fecha Recepción:	17/03/2020	Fecha Inicio Ensayo:	17/03/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3.5 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	56,72

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-75 pág 134A.

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

25/03/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-03-25 12:21:08

Muestra 200121-1 de 200121-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Touza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 18. Resultados de vitamina C en fresco T6.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.200122

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Tipo Muestra :	FRUTA		
Nombre Producto .	T7 FRESCO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	200122-1	Contenido Encontrado:	200,10 Gramos
Fecha Recepción:	18/03/2020	Fecha Inicio Ensayo:	18/03/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3.5 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	57,90

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 11

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representatividad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

10/04/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-04-10 11:23:12

Muestra 200122-1 de 200122-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecualidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 19. Resultados de vitamina C en fresco T7.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.200123

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Tipo Muestra :	FRUTA		
Nombre Producto .	T8 FRESCO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	200123-1	Contenido Encontrado:	210,08 Gramos
Fecha Recepción:	19/03/2020	Fecha Inicio Ensayo:	19/03/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3.5 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	58,20

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 123A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

20/04/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-04-20 10:20:38

Muestra 200123-1 de 200123-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s). Información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 20. Resultados de vitamina C en fresco T8.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.263219

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Tipo Muestra :	FRUTA		
Nombre Producto .	T9 FRESCO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	263219-1	Contenido Encontrado:	206 Gramos
Fecha Recepción:	20/04/2020	Fecha Inicio Ensayo:	20/04/2020
Condiciones Ambientales de Llegada de la muestra:	3.9 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	56,10

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 131A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

21/05/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-05-21 12:04:28

Muestra 263219-1 de 263219-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 21. Resultados de vitamina C en fresco T9.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.263220

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Tipo Muestra :	FRUTA		
Nombre Producto .	T10 FRESCO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	263220-1	Contenido Encontrado:	201 Gramos
Fecha Recepción:	21/04/2020	Fecha Inicio Ensayo:	21/04/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3,9 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	58,50

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 126A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

21/05/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-05-21 09:44:48

Muestra 263220-1 de 263220-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes: en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 22. Resultados de vitamina C en fresco T10.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02



Servicio de Acreditación Ecuatoriano

Acreditación N° OAE LE 1C 05-001
LABORATORIO DE ENSAYOS

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.213083

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T1(A1B1) ESCALDADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA PLÁSTICA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Código Laboratorio :	213038-1	Contenido Encontrado:	200.65 Gramos
Fecha Recepción:	16/11/2020	Fecha Inicio Ensayo:	16/11/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4.1 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	58,86

INCERTIDUMBRE

PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
VITAMINA C HPLC	L±- 0.13	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 11

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

20/12/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-12-20 10:14:48

Muestra 213083-1 de 213083-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 23. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T1.



SEIDLaboratory CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02



Servicio de Acreditación Ecuatoriano

Acreditación N° OAE LE 1C 05-001
LABORATORIO DE ENSAYOS

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.238056

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T2 (A1B2) ESCALDADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA PLÁSTICA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Código Laboratorio :	238056-1	Contenido Encontrado:	254 Gramos
Fecha Recepción:	16/11/2020	Fecha Inicio Ensayo:	16/11/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4,1 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	55,99

INCERTIDUMBRE

PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
VITAMINA C HPLC	L±- 0.13	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 11

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

20/12/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-12-20 12:25:08

Muestra 238056-1 de 238056-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 24. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T2.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02



Servicio de Acreditación Ecuatoriano

Acreditación N° OAE/LE 1.C.05.001
LABORATORIO DE ENSAYOS

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.211087

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T3 (A1B3) ESCALDADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA PLÁSTICA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Código Laboratorio :	211087-1	Contenido Encontrado:	234,1 Gramos
Fecha Recepción:	16/11/2020	Fecha Inicio Ensayo:	16/11/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4.1 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	60,92

INCERTIDUMBRE

PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
VITAMINA C HPLC	L± 0.13	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 11

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

20/12/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-10-12 09:14:48

Muestra 211087-1 de 211087-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Medición de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 25. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T3.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02



Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

Acreditación N° OAE.1E.1C.05-001
LABORATORIO DE ENSAYOS

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.224353

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T4(A2B1) ESCALDADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA PLÁSTICA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Código Laboratorio :	224353-1	Contenido Encontrado:	217 Gramos
Fecha Recepción:	17/12/2020	Fecha Inicio Ensayo:	17/12/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4.1 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	53,98

INCERTIDUMBRE

PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
VITAMINA C HPLC	L± 0.13	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 11

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

29/12/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-12-29 16:34:48

Muestra 2243531- de 224353-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 26. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T4.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02



Servicio de Acreditación Ecuatoriano

Acreditación N° OAE LE 1C 05-001
LABORATORIO DE ENSAYOS

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.188056

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T5(A2B2) ESCALDADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA PLÁSTICA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	188056-1	Contenido Encontrado:	200.69 Gramos
Fecha Recepción:	17/12/2020	Fecha Inicio Ensayo:	17/12/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4.1 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	51,96

INCERTIDUMBRE		
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
VITAMINA C HPLC	L _r - 0.13	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 11

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

30/12/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-12-30 15:14:48

Muestra 188056-1 de 188056-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 27. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T5.



INFORME DE ENSAYO NR.132085

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T6(A2B3) ESCALDADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA PLÁSTICA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	132085-1	Contenido Encontrado:	215 Gramos
Fecha Recepción:	17/12/2020	Fecha Inicio Ensayo:	17/12/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4.1 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	52,22

INCERTIDUMBRE		
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
VITAMINA C HPLC	L±- 0.13	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 11

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

30/12/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-12-30 08:30:48

Muestra 132085-1 de 132085-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 28. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T6.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02



Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

Accreditación N° OAE LE 1C 05-001
LABORATORIO DE ENSAYOS

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.241718

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T7(A3B1) ESCALDADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA PLÁSTICA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Código Laboratorio :	241718-1	Contenido Encontrado:	217,45 Gramos
Fecha Recepción:	17/06/2020	Fecha Inicio Ensayo:	17/06/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4.1 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	52,30

INCERTIDUMBRE

PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
VITAMINA C HPLC	L±- 0.13	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 11

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico
- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

14/07/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-07-14 09:14:38

Muestra 241718-1 de 241718-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 29. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T7.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02



Servicio de Acreditación Ecuatoriano

Acreditación N° OAE LE 1C 05-001
LABORATORIO DE ENSAYOS

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.273084

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T8 (A3B2) ESCALDADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA PLÁSTICA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Código Laboratorio :	273084-1	Contenido Encontrado:	231,50 Gramos
Fecha Recepción:	25/11/2020	Fecha Inicio Ensayo:	25/11/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3,1 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	53,34

INCERTIDUMBRE

PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
VITAMINA C HPLC	L± 0.13	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 11

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

17/12/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-12-17 16:54:18

Muestra 273084-1 de 273084-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 30. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T8.



INFORME DE ENSAYO NR.216076

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T9(A3B3) ESCALDADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA PLÁSTICA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	216076-1	Contenido Encontrado:	220.4 Gramos
Fecha Recepción:	25/11/2020	Fecha Inicio Ensayo:	25/11/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4.1 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFOQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	51,10

INCERTIDUMBRE		
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
VITAMINA C HPLC	L±- 0.13	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre tipica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de VITC-RG-24 pág. 11

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

17/12/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-12-17 15:45:48

Muestra 216076-1 de 216076-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 31. Resultados de vitamina C en fruta escaldado T9.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.200256

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T1 DESHIDRATADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	200256-1	Contenido Encontrado:	200,8 Gramos
Fecha Recepción:	31/01/2020	Fecha Inicio Ensayo:	31/01/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	22 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	234

NS: No solicita el cliente/ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 133B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

-Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

07/02/20

Atentamente,

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-02-07 10:22:16

Muestra 200256-1 de 200256-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecualidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 32. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T1.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.200257

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto:	T2 DESHIDRATADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	200257-1	Contenido Encontrado:	201,2 Gramos
Fecha Recepción:	31/01/2020	Fecha Inicio Ensayo:	31/01/2020
Condiciones Ambientales de Llegada de la muestra:	20 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	244.15

NS: No solicita el cliente/ND: No declara.

Datos tomados de HPLCI-RG10 pág. 133B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representatividad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

07/02/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-02-07 10:30:09

Muestra 200256-1 de 200256-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s). Información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 3 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992730633

Figura 33. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T2.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.200258

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T3 DESHIDRATADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	200258-1	Contenido Encontrado:	207,10 Gramos
Fecha Recepción:	31/01/2020	Fecha Inicio Ensayo:	31/01/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	17 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	220,03

NS: No solicita el cliente/ND: No declara.

Datos tomados de HPLCI-RG10 pág. 133B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

20/02/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-02-20 09:35:11

Muestra 200258-1 de 200258-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de retención de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992730633

Figura 34. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T3.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.200259

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T4 DESHIDRATADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	200259-1	Contenido Encontrado:	208,12 Gramos
Fecha Recepción:	31/01/2020	Fecha Inicio Ensayo:	31/01/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	20 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	267,12

NS: No solicita el cliente/ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 133B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

07/02/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-02-07 09:41:06

Muestra 200259-1 de 200259-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciagenera@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 35. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T4.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.200260

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto .	T5 DESHIDRATADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	200260-1	Contenido Encontrado:	203,09 Gramos
Fecha Recepción:	31/01/2020	Fecha Inicio Ensayo:	31/01/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	20 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	257,25

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 133B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

07/02/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-02-07 10:12:11

Muestra 200260-1 de 200260-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 36. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T5.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.203258

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto .	T6 DESHIDRATADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	203258-1	Contenido Encontrado:	207,10 Gramos
Fecha Recepción:	17/02/2020	Fecha Inicio Ensayo:	17/02/2020
Condiciones Ambientales de Llegada de la muestra:	21 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	247,83

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 137A

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

28/02/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-02-28 10:15:42

Muestra 203258-1 de 203258-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 37. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T6.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.203259

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto :	T7 DESHIDRATADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	203259-1	Contenido Encontrado:	207,10 Gramos
Fecha Recepción:	17/02/2020	Fecha Inicio Ensayo:	17/02/2020
Condiciones Ambientales de Llegada de la muestra:	21 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA CHPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	240,10

NS: No solicita el cliente/ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 133B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representatividad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

28/02/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-02-28 10:45:11

Muestra 200259-1 de 200259-1
Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s). Información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toazu N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992730633

Figura 38. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T7.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.203260

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto .	T8 DESHIDRATADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	203260-1	Contenido Encontrado:	204, 58 Gramos
Fecha Recepción:	17/02/2020	Fecha Inicio Ensayo:	17/02/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	18 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	237,63

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 133B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

28/02/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-02-28 11:23:09

Muestra 200260-1 de 200260-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483143 - 0995450911 - 0992750633

Figura 39. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T8.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.203261

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto .	T9 DESHIDRATADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	203261-1	Contenido Encontrado:	210,30 Gramos
Fecha Recepción:	17/02/2020	Fecha Inicio Ensayo:	17/02/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	19 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	247,83

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 133B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

28/02/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-02-28 11:42:11

Muestra 200261-1 de 200261-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 40. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T9.



SEIDLABORATORY CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados N° 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.203262

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	BENAVIDEZ KAROL		
Dirección:	TULCAN		
Nombre Producto .	T10 DESHIDRATADO		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	FUNDA ZIPLOC	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	203262-1	Contenido Encontrado:	207,10 Gramos
Fecha Recepción:	17/02/2020	Fecha Inicio Ensayo:	17/02/2020
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	21 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
VITAMINA C HPLC	SEIN-VIC (AOAC 2012.22)	mg/100 g	236,23

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de HPLC1-RG10 pág. 133B

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote

El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente.

28/02/20

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: MAYRA
YADIRA VINUEZA MANOSALVAS
Fecha y hora 2020-02-28 11:12:11

Muestra 200262-1 de 200262-1
Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nizareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633

Figura 41. Resultados de vitamina C en fruta deshidratada T10.

Anexo 8. Evidencias fotográficas

Preparación del producto



Figura 43. Recepción de materia prima.



Figura 42. Pesado de muestras.

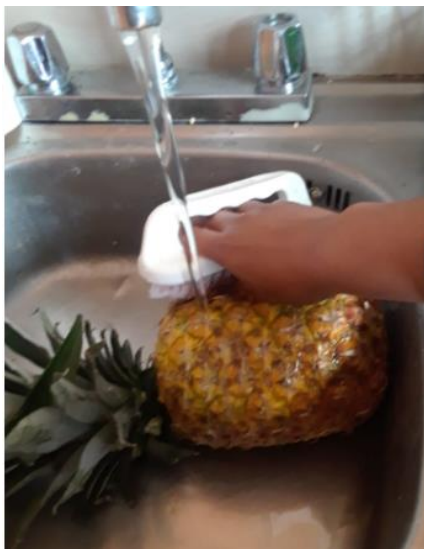


Figura 45. Lavado de piña.



Figura 44. Desinfección de piña.

Determinación de pH, acidez y humedad



Figura 47. Medición de pH.



Figura 46. Medición de acidez.



Figura 49. Determinación de humedad



Figura 48. Desechado de muestras.

Proceso de deshidratado, evaluación sensorial y análisis microbiológicos



Figura 51. Deshidratación de piña.



Figura 50. Evaluación sensorial.

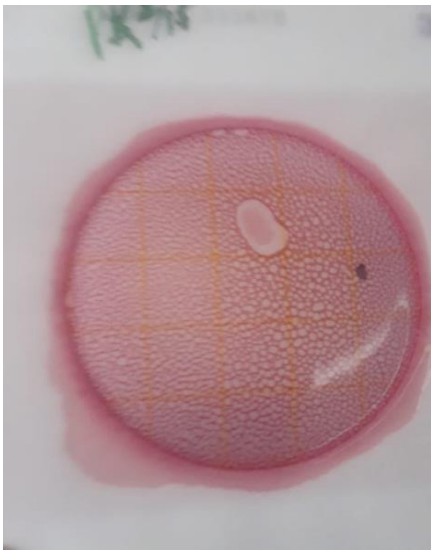


Figura 53. Análisis de E coli.

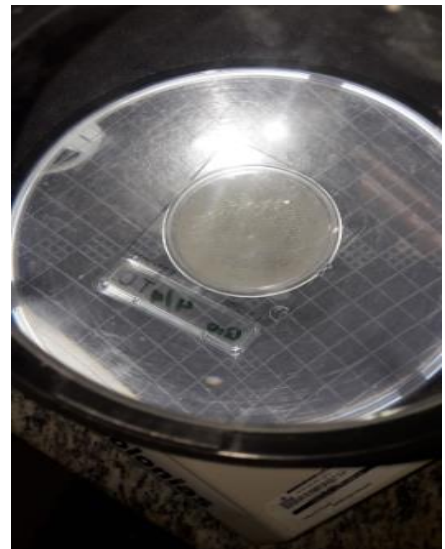


Figura 52. Análisis de Mohos y Levaduras.



Figura 54. Análisis de Salmonella.

Anexo 9. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

14.3 Frutas y hortalizas desecadas, deshidratadas o liofilizadas						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g.	
					m	M
Mohos	3	3	5	1	10	10^2
Levaduras	3	3	5	1	10	10^2
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	5×10^2
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia/25 g	---

Anexo 10. Resolución número 003929 del reglamento colombiano para frutas deshidratadas o desecadas.

6.10. Frutas deshidratadas o desecadas

6.10.1 Requisitos generales:

1. Los productos incluidos en este grupo de alimentos deben contener mínimo 12% de humedad.
2. Las frutas antes de ser deshidratadas pueden ser sometidas a pretratamiento con el objetivo de inactivar enzimas, destruir sustratos, limpiar el producto ó favorecer la rehidratación. Estos procesos dependerán de las propiedades de las frutas y del método de secado a utilizar.

6.10.2 Requisitos microbiológicos: A continuación se listan los requisitos microbiológicos que deben cumplir las frutas deshidratadas o desecadas:

Tabla No. 17. Requisitos microbiológicos para frutas deshidratadas

Parámetro	n	M	M	c
Recuento de mohos y levaduras/g o ml	5	10	100	1

Dónde:

n = Número de unidades a examinar

m = Índice máximo permisible para Identificar nivel de buena calidad