UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA DE CIENCIAS AGRARIAS

EVALUACIÓN DE LA VIDA POSTCOSECHA DE DOS VARIEDADES DE UVA DE MESA, EMPLEANDO TRES TEMPERATURAS DE ALMACENAMIENTO.

INVESTIGATIVO EXPERIMENTAL

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de

INGENIERO AGRÓNOMO

AUTOR

QUINTERO PINCAY RONNY BENIGNO

TUTOR

ING. VALLE LITUMA CECILIA MSC.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2021

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA DE CIENCIAS AGRARIAS

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **VALLE LITUMA CECILIA MARIANA** , docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **EVALUACIÓN DE LA VIDA POSTCOSECHA DE DOS VARIEDADES DE UVA DE MESA, EMPLEANDO TRES TEMPERATURAS DE ALMACENAMIENTO**, realizado por el estudiante **QUINTERO PINCAY RONNY BENIGNO**; con cédula de identidad N°0951084516 de la carrera CIENCIAS AGRARIAS, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Valle Lituma Cecilia Msc.

Guayaquil, 08 de junio del 2021

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA DE CIENCIAS AGRARIAS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "**EVALUACIÓN DE LA VIDA POSTCOSECHA DE DOS VARIEDADES DE UVA DE MESA, EMPLEANDO TRES TEMPERATURAS DE ALMACENAMIENTO**", realizado por el estudiante QUINTERO PINCAY RONNY BENIGNO, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Tany Burgos Herrería

PRESIDENTE

Ing. Kleber Medina Rodríguez

EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Cecilia Valle Lituma

EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Wilmer Baque Bustamante

EXAMINADIR SUPLENTE

Guayaquil, 02 de junio del 2021

Dedicatoria

Dedico este proyecto a todas las personas que se preocuparon por mí durante todo el trayecto de mi carrera más el ánimo para seguir adelante, pero en primer lugar este logro y sacrificio se los debo a mis padres; **Zelma Pincay Cedeño y José Quintero Morejón** ya que sin ellos nada de esto hubiese llegado a pasar, con todo amor, este triunfo es gracias a ustedes.

Agradecimiento

Agradezco en primer lugar a Dios por darme la fuerza y voluntad para terminar con éxito la carrera, a mis padres ya que sin su ayuda no hubiese podido finalizar esta carrera, por último, a mi Tutora de tesis a la **Ing. Cecilia Valle, MSc.** Porque gracias a sus conocimientos pudo guiarme en este duro proceso que es el trabajo de titulación a todos mis amigos y compañeros les digo ¡Buen viento buena mar!

Autorización de Autoría Intelectual

Yo **Ronny Benigno Quintero Pincay**, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre "**EVALUACÍON DE LA VIDA POSTCOSECHA DE DOS VARIEDADES DE UVA DE MESA, EMPLEANDO TRES TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO**" para optar el título de **Ingeniería Agronómica**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, junio 08 del 2021

QUINTERO PINCAY RONNY BENIGNO
C.I. 0951084516

Índice general

PORTADA 1

APROBACIÓN DEL TUTOR 2

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN 3

Dedicatoria 4

Agradecimiento 5

Autorización de Autoría Intelectual 6

Índice general 7

Índice de tablas 12

Índice de figuras 14

Resumen 19

Abstract 20

1. Introducción 21

1.1 Antecedente del problema 21

1.2 Planteamiento y formulación del problema 23

1.2.1 Planteamiento del problema 23

1.2.2 Formulación del problema 23

1.3 Justificación de la investigación 23

1.6 Objetivos específicos 24

1.7 Hipótesis 25

2. Marco teórico 26

2.1 Estado del arte 26

2.2 Bases teóricas **28**

2.2.1Taxonomía **28**

2.2.2 Morfología **28**

2.2.2.1. Clasificación de la Cepa **29**

2.2.2.2. Clasificación de los sarmientos **29**

2.2.2.3. Partes del fruto **30**

2.2.3 Estados fenológicos de la vid **31**

2.2.4 Manejo del cultivo **33**

2.2.4.1. Requerimiento climático de la vid **33**

2.2.4.2. El Suelo **33**

2.2.4.3. La Siembra de la vid **33**

2.2.4.4. Fertilización **34**

2.2.4.5. Sistema de Riego **34**

2.2.4.6. La poda **34**

2.2.4.7. Principales Plagas **35**

2.2.4.8. Enfermedades **35**

2.2.5 Variedades de uva de mesa **36**

2.2.5.1. Uvas con semillas **36**

2.2.5.2. Uvas sin semillas **36**

2.2.6 Estados de madurez en fruta **37**

2.2.6.1. Madurez fisiológica **37**

2.2.6.2. Madurez comercial **37**

2.2.6.3. Madurez de consumo 37

2.2.7 Cosecha 38

2.2.8 Postcosecha de la uva 38

2.2.8.1. Conservación de la uva 38

2.2.8.2. Transporte 39

2.3 Marco legal 39

2.3.1 Disposiciones relativas a la calidad 39

3. Materiales y métodos 43

3.1 Enfoque de la investigación 43

3.1.1Tipo de investigación 43

3.1.2 Diseño de investigación 43

3.2.1 Variables 43

3.2.1.1. Variable independiente 43

3.2.1.2. Variable dependiente 43

3.2.2 Tratamientos 43

3.2.3 Diseño experimental 44

3.2.3.1. Recursos 44

3.2.4.2. Métodos y técnicas 45

3.3 Análisis estadístico 47

3.3.1 Hipótesis estadísticas 47

4. Resultados 48

4.1 La vida útil de postcosecha en dos variedades de uva 48

4.1.1 Variación de peso del racimo en las dos variedades de uva 48

4.1.2 Solidos solubles totales (S.S.T) Grados Brix..... 50

4.1.3 Variación de peso de baya en las dos variedades de uva 51

4.2 El comportamiento y vida útil de la uva, a través del uso de tres temperaturas de almacenamiento 53

4.2.1 Peso del racimo al primer día..... 53

4.2.2 Peso del racimo al quinto día..... 54

4.2.3 Peso del racimo al décimo día. 55

4.2.4 Peso del racimo al décimoquinto día. 56

4.2.5 Peso del racimo al vigésimo día. 57

4.2.6 Grados Brix al primer día..... 58

4.2.7 Grados Brix al quinto día..... 59

4.2.8 Grados Brix al décimo día. 60

4.2.9 Grados Brix al decimoquinto día. 61

4.2.10 Grados Brix vigésimo al día 62

4.2.11 Peso de la baya al primer día 63

4.2.12 Peso de la baya al quinto día 64

4.2.13 Peso de la baya al decimo día..... 65

4.2.14 Peso de la baya al decimoquinto día..... 66

4.2.15 Peso de la baya vigésimo día..... 67

4.3 Análisis físico, químico, microbiológico y sensorial. 68

4.3.1 Análisis físico 68

4.3.2 Análisis químico **69**

4.3.2.1. Grados Brix. **69**

4.3.2.2 Ph. **69**

4.3.2.3 Acidez titulable. **70**

4.3.2.4 Índice de madurez. **70**

4.3.3 Análisis microbiológicos **71**

4.3.4 Evaluación sensorial **72**

5. Discusión **75**

6. Conclusión **79**

7. Recomendaciones **80**

8. Bibliografía **81**

9. Anexos **85**

Índice de tablas

Tabla 1. Temperaturas de almacenamiento 44

Tabla 2. Análisis de temperatura de almacenamiento. 47

Tabla 3. Datos del peso del racimo..... 49

Tabla 4. Datos de variación de peso de baya. 52

Tabla 5. Peso del racimo al primer día 54

Tabla 6. Variación de media al quinto día. 55

Tabla 7. Variación de media al décimo día. 56

Tabla 8. Variación de media al decimoquinto día. 57

Tabla 9. Variación de media al vigésimo día..... 58

Tabla 10. Grados Brix al primer día. 59

Tabla 11. Grados Brix al quinto día. 60

Tabla 12. Grados Brix al décimo día. 61

Tabla 13. Grados Brix decimoquinto día. 62

Tabla 14. Grados Brix al vigésimo día 63

Tabla 15. Peso de la baya al primer día 64

Tabla 16. Peso de la baya al quinto día. 65

Tabla 17. Peso de la baya al décimo día. 66

Tabla 18. Peso de la baya al decimoquinto día. 67

Tabla 19. Peso de la baya al vigésimo día. 68

Tabla 20. Análisis de Aerobios y Mesófilos 71

Tabla 21. Caracterización de la fruta entera 93

Tabla 22. Encuesta sensorial Red Globe primer día 94

Tabla 23. Encuesta sensorial Ivory primer día..... 94

Tabla 24. Encuesta sensorial Red Globe decimoquinto día. 95

Tabla 25. Encuesta sensorial Ivory al decimoquinto día..... 95

Índice de figuras

Figura 1. Pérdida de peso del racimo. 50

Figura 2. Datos de los Grados Brix 51

Figura 3. Pérdida de peso de la baya. 52

Figura 4. Variación de medias al primer día. 54

Figura 5. Variación de medias en el quinto día. 55

Figura 6. Variación de medias al décimo día. 56

Figura 7. Variación de medias al decimoquinto día. 57

Figura 8. Variación de medias al vigésimo día. 58

Figura 9. Variación de Grados Brix al primer día. 59

Figura 10. Variación de Grados Brix al quinto día. 60

Figura 11. Variación de Grados Brix en el décimo día. 61

Figura 12. Variación de Grados Brix decimoquinto día. 62

Figura 13. Variación de Grados Brix al vigésimo día. 63

Figura 14. Peso de la baya al primer día 64

Figura 15. Peso de la baya al quinto día. 65

Figura 16. Peso de la baya al décimo día 66

Figura 17. Peso de la baya al decimoquinto día 67

Figura 18. Peso de la baya al vigésimo día 68

Figura 19. Grados Brix 69

Figura 20. Ph. 70

Figura 21. Acidez titulable 70

Figura 22. Índice de madurez 71

Figura 23. Radial de la Red Globe al primer día. 72

Figura 24. Radial de la evaluación sensorial Ivory al primer día. 73

Figura 25. Radial Red Goble al decimoquinto Dia 74

Figura 26. Radial de la Ivory al decimoquinto día 74

Figura 27. Encuesta sensorial de las variedades 85

Figura 28. Transformación de valores de varianza al Long 10 85

Figura 29. Peso del Racimo al primer día. 86

Figura 30. Peso del racimo al quinto día 86

Figura 31. Peso del racimo al décimo día 87

Figura 32. Peso del racimo a decimoquinto día. 87

Figura 33. Peso del racimo al vigésimo día. 88

Figura 34. Grados Brix al primer día 88

Figura 35. Grados Brix al quinto día 89

Figura 36. Grados Brix al décimo día 89

Figura 37. Grados Brix al decimoquinto día 90

Figura 38. Grados Brix al vigésimo día. 90

Figura 39. Peso del fruto al primer día 91

Figura 40. Peso del fruto al quinto día. 91

Figura 41. Peso de la baya al décimo día. 92

Figura 42. Peso de la baya al decimoquinto día. 92

Figura 43. Peso de la baya al vigésimo día 93

Figura 44. Fotos de investigación, Red Globe 0c (T1 R1) 96

Figura 45. Fotos de investigación, Red Globe 0c (T1 R2) 96

Figura 46. Fotos de investigación, Red Globe 0c (T1 R3) 96

Figura 47. Fotos de investigación, Ivory 0c (T1 R1) 96

Figura 48. Fotos de investigación, Ivory 0c (T1 R2) 97

Figura 49. Fotos de investigación, Ivory 0c (T1 R3) 97

Figura 50. Fotos de investigación, Red Globe 4c (T2 R1) 97

Figura 51. Fotos de investigación, Red Globe 4c (T2 R2) 97

Figura 52. Fotos de investigación, Red Globe 4c (T2 R3) 98

Figura 53. Fotos de investigación, Ivory 4c (T2 R1) 98

Figura 54. Fotos de investigación, Ivory 4c (T2 R2) 98

Figura 55. Fotos de investigación, Ivory 4c (T2 R3) 98

Figura 56. Fotos de investigación, Red Globe 10c (T3 R1) 99

Figura 57. Fotos de investigación, Red Globe 10c (T3 R2) 99

Figura 58. Fotos de investigación, Red Globe 10c (T3 R3) 99

Figura 59. Fotos de investigación, Ivory 10c (T3 R1) 99

Figura 60. Fotos de investigación, Ivory 10c (T3 R2) 100

Figura 61. Fotos de investigación, Ivory 10c (T3 R3) 100

Figura 62. Fotos de investigación, Red Globe Testigo 100

Figura 63. Fotos de investigación, Ivory Testigo..... 100

Figura 64. Termómetro……..……..……101

Figura 65. Refractómetro……101

Figura 66. Caja de variedad Ivory…….……..……...101

Figura 67. Caja de la variedad Red Globe…….……..101

Figura 68. Recipiente de los tratamientos……..……..……101

Figura 69. Distribución de los tratamientos…….……102

Figura 70. Materiales utilizados…….…….……..……..102

Figura 71. Vista interna del refractómetro...…….……..…102

Figura 72. Licuado de la Ivory……102

Figura 73. Licuado de la Red Globe……...……102

Figura 74. Muestra del laboratorio……..……103

Figura 75. Hidróxido de sodio……..……103

Figura 76. Ph- metro……..…..……..103

Figura 77. Uso del laboratorio…….……103

Figura 78. Agitador ……...103

Figura 79. Refrigerador……103

Figura 80. Coloración al primer día……104

Figura 81. Coloración al quinto día……104

Figura 82. Coloración visual al décimo día……104

Figura 83. Coloración visual al decimoquinto día…….…..104

Figura 84. Análisis de coloración visual al vigésimo día……..….....…104

Figura 85. Análisis aerobios mesófilos Red Globe 0°c……..…..……..105

Figura 86. Análisis aerobios mesófilos Red Globe 4°c…….…….106

Figura 87. Análisis aerobios mesófilos Red Globe 10°c……..……..107

Figura 88. Análisis aerobios mesófilos Red Globe testigo…….…….....108

Figura 89. Análisis aerobios mesófilos Ivory 0°c…….……109

Figura 90. Análisis aerobios mesófilos Ivory 4°c……..…..110

Figura 91. Análisis aerobios mesófilos Ivory 10°c……...…....111

Resumen

En la evaluación realizada de la vida postcosecha en dos variedades de uva de mesa sometidas a tres temperaturas de almacenamiento (0ºc – 4ºc – 10ºc), se pudo determinar la pérdida de peso del racimo, baya y la variación de grados Brix en 20 días. El objetivo de esta evaluación fue evaluar la vida postcosecha de dos variedades de uva de mesa, empleando tres temperaturas de almacenamiento las uvas fueron adquiridas en la zona del Morro - San Juan - Villamil Playas. Para evaluar la vida útil de postcosecha de dos variedades de uva de mesa (Red Globe y Ivory) la variable que se tomo tomó en cuenta fue la pérdida de peso de los racimos, bayas y Grados Brix de las dos variedades de uva durante los 20 días, dando como resultado que la Red Globe 4°c - R_2 y la Ivory 4°c - R_2 tuvo una devaluación de peso de (Red Globe 688gr) y para la (Ivory 567gr). Para determinar el comportamiento y vida útil de la uva, a través del uso de tres temperaturas de almacenamiento se utilizó el software de Infostat con una comparación media de turkey al 5% de las variables evaluadas en el proyecto de investigación. Sin embargo, se obtuvieron coeficiente de valoración (CV) superior de 40% para las variables del peso del racimo, Grados Brix y el peso de la baya. En el último objetivo se realizó análisis físico, químico y sensorial de la uva que se realizaron en los laboratorios de la Universidad Agraria del Ecuador a la vez un análisis microbiológico de aerobios y mesófilos que se realizó en los laboratorios de ensayo bureau veritas.

.

Palabras clave: Temperaturas de almacenamiento, uva de mesa, bayas, racimos, Grados Brix, evaluación sensorial

Abstract

In the evaluation of post-harvest life in two varieties of table grapes subjected to three storage temperatures (0ºC – 4ºC – 10ºC), the weight loss of the cluster, berry and the variation in Brix grades in 20 days could be determined. The objective of this evaluation was to evaluate the post-harvest life of two varieties of table grapes, using three storage temperatures the grapes were acquired in the Morro - San Juan - Villamil Playas area. To evaluate the post-harvest life of two varieties of table grapes (Red Globe and Ivory) the variable taken into account was the weight loss of the bunches, berries and Brix Grades of the two grape varieties during the 20 days, resulting in the Red Globe 4ºC - R2 and Ivory 4ºC - R2 had a weight devaluation of (Red Globe 688gr) and for the (Ivory 567gr). To determine the behavior and shelf life of the grape, through the use of three storage temperatures Infostat software was used with an average comparison of turkey to 5% of the variables evaluated in the research project. However, higher valuation coefficient (CV) of 40% was obtained for cluster weight variables, Brix Grades, and berry weight. In the last objective, physical, chemical and sensory analysis of the grapes was carried out in the laboratories of the Agrarian University of Ecuador at the same time a microbiological analysis of aerobics and mesophiles that was carried out in the bureau veritas testing laboratories.

Keywords: Table grapes, temperatures, berries, clusters, storage, sensory.

1. Introducción

1.1 Antecedente del problema

La (***Vitis vinífera L***) refiriéndose al nombre al cultivo de uva, siendo unos de los primeros cultivos hechos por el hombre para su consumo. En la antigüedad se han encontrado rasgo de semillas cultivadas en yacimientos arqueológicos en zonas correspondiente a Suiza, Italia y tumbas faraónicas del antiguo Egipto y corresponde al período Neolítico (Region de Murcia Digital, 2008).

Suárez (2015) dice que la introducción de este cultivo ha sido en el conjunto de naciones americana cuando se produjo la colonización. En América, los primordiales países productores de este cultivo son Argentina y Chile, teniendo que como característica más destacada que son países de clima templado de marcada estacionalidad.

En Ecuador, la vid tiene un alto potencial, especialmente en la provincia de Santa Elena y Loja, debido a las características agroecológicas de la zona.

Gómez (2018), menciona que las condiciones climáticas, en la Península se logra recolectar hasta dos cosechas al año, siendo una ventaja competitiva en la región.

Según APRUEC (Asociacion de productores de uva del Ecuador), anuncia que el clima de la provincia de Santa Elena favorece al cultivo y poco a poco ha ido ganando espacio en las actividades comerciales locales, marcadas tradicionalmente por la pesca y el turismo. El año pasado la producción de uva llegó a 3,93 millones de kilos, compartidos entre las Empresas Agrícolas Pura Vida y Dos hemisferios.

Esta cantidad de empresa es insuficiente para cubrir la demanda interna de la fruta, que supera los 28 millones de kilos. Es por ello por lo que los productores tienen

como visión incrementar las áreas de siembras de la vid. Actualmente la siembra abarca solo 38 hectáreas en la provincia de Santa Elena y se tiene previsto para finales del año 2022 llegar a 90 ha, con lo que se espera un aumento significativo de la producción en un 40% (La Asociación de Productores de Uva del Ecuador [APRUEC], 2019).

Por otro lado, los pequeños productores, carecen del suficiente conocimiento en el manejo del cultivo en sus diferentes etapas de cosecha, postcosecha, almacenamiento y comercialización. El proceso más importante del manejo de la uva es la postcosecha, esta nos asegura que la uva llegue en buenas condiciones al consumidor (Pérez , 2017).

Según Casas (2019) anuncio que unas de las problemáticas más comunes que se observan en el tratamiento de postcosecha de la uva de mesa son las pudriciones del racimo y deshidratación de escobajo esto se debe al mal manejo del cultivo en la etapa de desarrollo fenológico.

El primer viñero instalado en el Ecuador fue la hacienda Pura Vida que se encuentra en la zona sur de la provincia de Santa Elena, estableciendo que la uva que producen es de la misma calidad que la importada y se está experimentando con otra variedad de semillas, siendo esta la Red Globe y Arra 15 dando resultados satisfactorios. Una de las ventajas que tienen nuestros productores con el cultivo de la vid es que la cosecha se la realiza en los meses que no se produce en Chile ni en Estados Unidos (Suárez, 2015).

En nuestro país es favorecido por la naturaleza, debido a las ventajas edafoclimáticas, lo que permite planificar hasta dos cosechas al año. Actualmente nuestras programaciones de poda inician desde octubre hasta mayo y la cosecha se da inicia en los meses de julio a diciembre (APRUEC, 2019).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Las provincias de Santa Elena y Loja son las que tienen mayor cantidad de producción de uva en Ecuador. El principal problema que ocurre en el país es la falta de conocimientos en las diversas técnicas de manufactura en la manipulación de los racimos de uva de mesa con las distintas temperaturas de conservación y almacenamiento. Mismas que en nuestro país aún están en proceso de conocimiento.

1.2.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los factores que afectan la vida de postcosecha y conservación de la uva de mesa?

1.3 Justificación de la investigación

La presente investigación experimental consistirá en ampliar el conocimiento de las dos variedades de uva de mesa, Red Globe e Ivory en la zona de Santa Elena – San Juan del Morro.

La uva es una fruta no tradicional en las provincias de Santa Elena y Loja, sin embargo, el fruto posee nutrientes saludables, astringencia y ácido tartárico proporciona importantes beneficios a la salud, principalmente por su elevado contenido en vitaminas y polifenoles, compuestos con una importante capacidad antioxidante. Estos compuestos han demostrado una actividad protectora muy fuerte en las células por tener efectos inhibidores sobre compuestos tóxicos (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SAGARPA], 2002).

La investigación tendrá como resultado un amplio conocimiento de la evaluación de la vida postcosecha de dos variedades de uva de mesa, empleando tres

temperaturas de almacenamiento. Los resultados obtenidos servirán para el conocimiento de los futuros productores de vid en el Ecuador.

1.4 Delimitación de la investigación

El presente trabajo de investigación experimental estuvo involucrado el espacio, tiempo y la población de los moradores.

- **Espacio:** El trabajo se llevó a cabo con la producción en la zona de Santa Elena 2°38′05″S 80°19′33″O.
- **Tiempo:** Este proyecto de investigación tuvo una duración de 5 a 6 meses.
- **Población:** Se utilizó variedades de uvas de mesa que cultivan los agricultores de la zona, para la investigación se utilizó 20 kilos entre las dos variedades de uva.

1.5 Objetivo general

Evaluar la vida postcosecha de dos variedades de uva de mesa, empleando tres temperaturas de almacenamiento en la zona de Santa Elena.

1.6 Objetivos específicos

- Deducir la vida útil de postcosecha en dos variedades de uva de mesa (Red globe e Ivory).
- Determinar el comportamiento y vida útil de la uva, a través del uso de tres temperaturas de almacenamiento.
- Realizar análisis físico, químico, microbiológico y sensorial de la uva.

1.7 Hipótesis

La evaluación de tres temperaturas de almacenamiento de las variedades red Globe y Ivory dará como resultado el conocimiento de su vida en postcosecha.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

Las uvas al ser frutos no climatéricos, caracterizan por no presentar un alza en la respiración durante el proceso de maduración, lo que implica que la fruta, “no evolucionará en sus parámetros de madurez y contenido de azúcar una vez que haya sido cosechada y no tenga abastecimiento desde la planta”; lo cual implica que todas las características de calidad deseadas se deben conseguir previo a la cosecha (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2006).

Romero (2012) indica que se evaluó la conservación y la calidad organoléptica, de la nueva variedad de uva de mesa (Sorpresa INTA) la cual se pudo lograr obtener gracias a la Técnica de Mejoramiento genético que se realizó en el Centro Regional de Mendoza - San Juan - Argentina. Se verificó detalladamente el proceso y el separando de bayas del racimo, el proceso de esta investigación se llevó a cabo con dos tratamientos la primera se les removió el pedicelo (bayas sin pedicelo), y al segundo tratamiento no (bayas con pedicelo). Para el almacenamiento de los racimos se utilizaron dos tipos de envases el primero plástico de poli tereftalato de etileno y el segundo cubetas perforadas y no perforadas. Una vez que ya fueron separadas los diferentes tratamientos con sus respetivos envases se las ingresa a la cámara frigorífica a una temperatura de 0ºC y con una humedad relativa (HR) de 95–98 % durante 15 a 30 días.

Romero (2012) indica que al finalizar los dos periodos a evaluar se representó por tres días la comercialización a temperaturas de 6 -7ºC. Los tratamientos se les realizaron evaluaciones mediante un análisis fisicoquímico de: pérdida de peso (%), sólidos solubles (%) y firmeza (0 a 100), y un análisis fitopatológico de:

podredumbre (% de bayas podridas) al finalizar de cada tiempo de preservación y de simulación de comercialización. Se realizó una evaluación sensorial al finalizar el tiempo de conservación de 15 y 30 días a una temperatura de 0 ºC, evaluando los descriptores: color, hollejo, aroma, firmeza, sabor, jugosidad y tamaño.

Romero (2012) indica que los resultados que se obtuvieron demostraron que hubo diferencia significativa en la pérdida de peso en los tratamientos y en la podredumbre según la cubeta empleada. En el análisis sensorial se pudo obtener como resultado que las bayas con pedicelo y sin pedicelo envasadas en las cubetas no perforadas, presentaron mejor calidad sensorial al finalizar el periodo de conservación de 30 días a 0ºC y 95–98 % HR, respecto a las bayas envasadas en las cubetas perforadas. Por lo que las bayas con y sin pedicelo envasadas en cubetas no perforadas indicarían ser la mejor alternativa para comercializar el producto.

Soler (2018) indica que el estudio de este proyecto se realizó en la Faculta de Ciencias Agrarias – de la universidad de UNCUYO en Lujan de Cuyo, Mendoza, Argentina el 15 de mayo del 2018. En este estudio se pudo realizar análisis de las dosis con radiación Ultravioleta-C y tiempos de almacenamiento a 1ºC sobre las características fisicoquímicas, recuento de mohos y levaduras y la aceptabilidad general en uva de mesa Red Globe, encontrando efecto significativo de ambas variables sobre la pérdida de peso, firmeza, color y recuento de mohos y levaduras. En la aceptabilidad general las muestras obtuvieron una puntuación de 8 puntos que corresponde a una percepción de me gusta mucho

El comportamiento de este parámetro presentó una pérdida constante tanto en los racimos analizados a 20°C, como en los almacenados a 5°C. Se presentaron Diferencias Significativas en los factores principales, pero no así en su Interacción

(datos no mostrados). La pérdida de peso de los racimos a 20°C no presentó diferencias significativas entre tratamientos. Mientras que, en los racimos almacenados a 5°C por 30 días, fueron diferentes ($p \leq 0.05$), siendo menor en 250 ppb y testigo, y mayor en 500 ppb. Sin embargo, la pérdida de Peso en porcentaje fue mayor en los racimos a 20°C (6 %) que en los almacenados a 5°C (1%) (Romeo, 2012).

2.2 Bases teóricas

2.2.1Taxonomía

El cultivo de la vid cuyo nombre científico es (***Vitis vinífera***). A continuación, veremos la clasificación taxonómica de la vid:

- **Reino:** Plantae
- **Familia:** Vitaceae
- **Orden:** Vitales
- **División:** Magnoliophyta
- **Clase:** Magnoliopsida

(Sánchez L. A., 2000).

2.2.2 Morfología

La vid es una planta semi leñosa que cuando se deja crecer puede llegar a más de 30 metros, por la acción humana, podándola anualmente, queda reducida a un pequeño arbusto de un metro. La vid es originaria de Asia menor y el Cáucaso. Consta de varias partes (Sáez, 2015).

2.2.2.1. Clasificación de la Cepa

Las partes de las que está compuesta una cepa son las siguientes:

Raíces: La vid tiene un sistema radical denso y de crecimiento rápido, el cual es un órgano de acumulación de reservas. En sus tejidos se almacenan diversas sustancias de reserva, principalmente almidón, que sirve para asegurar la brotación después de la dormancia (Pastenes, 2019).

Tronco: El tronco tiene un aspecto retorcido y agrietado recubierto por una corteza. La altura varía en función de varietal y del sistema de conducción elegido. La principal función del tronco es sujetar el brazo y la conducción de savia y almacenamiento de sustancias de reserva (Ministerio de Agricultura de Chile, 2017).

Sarmiento: Nuevas ramas que la vid produce cada año y que en la fase inicial se denominan pámpanos. Están constituidos por una sucesión de nudos y entrenudos y portan las yemas, las hojas, los zarcillos y los racimos (FAO, 2006).

Pulgar: Parte del sarmiento con un numeroso variables de yemas que se deja al podar la cepa (Espina, 2016).

2.2.2.2. Clasificación de los sarmientos

Ya conocida la morfología de la cepa de la uva ahora veremos la anatomía de los sarmientos de una vid.

Nudos: Se lo encuentra a lo largo de cada sarmiento surgirá un número de bultos espaciados entre sí llamados nudos. De cada nudo asomará una hoja y una flor, o una hoja y un zarcillo. Formando nuevos brotes donde los tallos de las hojas se unen al sarmiento (Sánchez, 2015).

Yema: Es un punto de crecimiento de un nuevo brote, que se desarrolla cerca de la hoja (Nuñez, 2012).

Hojas: Las hojas son los órganos verdes, de forma laminar, que salen del tallo. El color verde que tienen es debido a una sustancia llamada clorofila. Las hojas respiran y transpiran, elaboran la savia, almacenan alimentos y de ellas se extraen sustancias industriales (La Asociación de Productores de Uva del Ecuador [APRUEC], 2019).

Zarcillo: La vid es una planta trepadora quiere decir que no puede estar parada por sí mismo necesita una sujeción que la mantenga erguida, los zarcillos son esas estructuras. Una vez que los zarcillos sientas una estructura como alambres o espaldera, se agarran alrededor de ellos con el fin de mantener de sarmiento erguido (Enciclopedia colaborativa en la red cubana [ECUARED], 2019).

Racimo: Es el conjunto de flores o frutos de la vid.

Flores y bayas: Las flores son sus órganos reproductores, que son hermafroditas, es decir, poseen los dos sexos y se agrupan en racimos llamados inflorescencia. Cada flor que se polinice con éxito se convertirá en una baya, y la inflorescencia en un racimo de uvas que será vendimiada al final de la temporada (APRUEC, 2019).

2.2.2.3. Partes del fruto

El Ministerio de Agricultura de Chile (2017) indica que el fruto es el conjunto del ovario maduro y todas las demás piezas florales. En sentido botánico, se llama fruto sólo al ovario maduro.

Pulpa: El principal componente de la pulpa es el agua. El segundo, pero no menos importante es el azúcar, sin este no se podría realizar la fermentación por lo que no podríamos elaborar vino. Durante la maduración la concentración de azúcares aumenta. La pulpa también contiene Ácido tartárico y Ácido málico (APRUEC, 2019).

Piel: En la piel se encuentra los compuestos de sabor y color. Los taninos que contienen la piel son los responsables de la estructura y textura en los vinos tintos. Los antonianos que contiene la piel son los responsables del (Sáez, 2015).

Raspón: Además de la presencia de taninos, las pepitas y el raspón contienen aceites amargos (El Instituto Nacional de Innovación Agraria [INIA], 2017).

Pruina: ECUARED (2019). Menciona que es una fina capa de cera presente en la cutícula del hollejo o piel también llamada “flor “. En la pruina se encuentran las levaduras que realizarán la fermentación alcohólica.

2.2.3 Estados fenológicos de la vid

En la viticultura es importante conocer los estados fenológicos de la vid.

Primer estado: Se la llama parada invernal porque en este estado se encuentra en una parada vegetativa, sin hojas (Piña, 2010).

Segundo estado: Llamado hinchado de yema, se empieza a observar actividades en la viña en este estado la yema comienza a hincharse (Almanza, 2009).

Tercer estado: Se llama Yema con punta verde, a las yemas que se van abriendo poco a poco, según va aumentando la temperatura, tanto ambiental como la del suelo (Gonzalez, 2011).

Cuarto estado: Apertura de yema, en este estado se empieza a observar las primeras hojas abiertas (Rodríguez, 2020).

Quinto estado: Hojas expandidas, las hojas continúan creciendo y se abren se observará las dos o tres hojas (Piña, 2010).

Sexto estado: Hojas expandidas inflorescencias visibles, los primeros racimos visibles aproximadamente encontramos entre cuatro a seis hojas (Gonzalez, 2011).

Séptimo estado: La Inflorescencia separadas, se alargan y se presentan separadas, los órganos florales aún permanecen aglomerados (Almanza, 2009).

Octavo estado: Los Botones florales separados, en la fase de aparición de la forma típica de los racimos, los racimos florales ya están totalmente desarrollados (Almanza, 2009).

Noveno estado: Plena floración, inicio de la floración la caliptra se separa de la base del ovario y cae, dejando al descubierto los órganos de la flor. Maduran los estambres y los pistilos (Gonzalez, 2011).

Decimo estado: Baya tamaño perdigón, engrosamiento de los ovarios fecundados que constituirán el grano de uva o baya (Piña, 2010).

Décimo primero: Baya tamaño guisante, los nutrientes en este estado favorecen el aumento de tamaño de los granos hasta que alcancen un tamaño semejante al de un guisante (Almanza, 2009).

Décimo segundo: Compactación del racimo, el aumento de tamaño de los frutos hace que se cierre el racimo y se termine de configurar todas sus etapas

2.2.4 Manejo del cultivo

2.2.4.1. Requerimiento climático de la vid

Es recomendable que el cultivo de la vid sea sembrado en un clima seco, con temperaturas moderadas a calurosa por un largo periodo de tiempo y con inviernos fríos. Las épocas lluviosas afectan la madurez y calidad del fruto, esto da desarrollo a las enfermedades y plagas que perjudica al cultivo. El clima de la provincia favorece su cultivo y poco a poco gana espacio en las actividades comerciales locales. (Control de producción y trazabilidad agropecuaria [AGROBIT], 2017).

2.2.4.2. El Suelo

La vid se adapta a diversos tipos de suelos, inclusive a los de escasa fertilidad, los franco-arenosos y silicio-calizos son los preferibles en la producción destinada a vinos de calidad. La materia orgánica en el suelo es de vital importancia para la calidad y productividad en cultivos de uva de mesa, debido a su influencia en los ciclos de los nutrientes, en la estructura del suelo, la retención de agua, la regulación de la temperatura en la rizófora, entre otras propiedades (Yuste, 2019).

2.2.4.3. La Siembra de la vid

Los marcos de plantaciones que van desde 1,5 x 1,5 m hasta 3 x 3 m, con lo cual se obtienen densidades de plantación entre 1.100 a 4.400 plantas/ha, mientras que espaldera varían desde 2,5 m entre líneas y 1,7 m entre plantas hasta algunos viñedos de alta densidad con 2 m entre líneas y 1 m entre plantas, pudiendo llegar estos hasta 5.000 plantas/ha (Trujillo, 2016).

2.2.4.4. Fertilización

Según Barber (2016) indica que los elementos quimicos mas comunes para la fertilizacion de la vid es el nitrógeno, fósforo y potasio.

- La aportacion de nitrogeno ayuda al crecimiento de la planta dandole vigor. La vid absorve nitrogeno para la parte vegetativa y esta se manifiesta con un color verde intenso en las hojas. A la ves el nitrogeno puede causar problema en el fruto retrasando su madurez
- El fosforo favorece al nivel radicular de la vid haciendola mas resistente a la sequía. Este elemento determina la produccion de mosto (Barber, 2016).
- La aportacion de potasio beneficia a la calidad de la uva, el potasio ayuda al aprovechamiento de la clorofila. A la ves la vid resistirá más tiempo.

2.2.4.5. Sistema de Riego

La vid es unos de los cultivos que resisten a las épocas secas ya que tiene un sistema radicular profundo, debido a este factor puede causar poco rendimiento en la producción y calidad del fruto, por ello es importante y vital un adecuado y tecnificado sistema de riego**.**

Según Lagua (2019) indica cuando la pendiente del cultivo es plana es recomendable usar un sistema de riego por goteo ya que esta respecta la mayor cantidad de agua a la raíz así no perdemos nutriente para el benefició de la vid.

2.2.4.6. La poda

Podar significa dar forma a la parra, ajustando el equilibrio entre follaje y fruto para asegurar el máximo crecimiento y producción. Es necesario podar en invierno para preparar la producción de la temporada siguiente en los brotes nuevos. Dará

una forma satisfactoria a la vid durante los primeros 3 o 4 años (Yara Ecuador, 2018).

El crecimiento de este cultivo es en forma de liana, la poda de vid se la puede realizar en seco o en verde**.** La poda en seco se la realiza cuando el cultivo de vid se encuentra en estado de reposo, esta poda se la puede ejecutar entre los meses de diciembre y marzo, es recomendable que sea entre los últimos meses (Información técnica agrícola [INFOAGRO], 2018)**.**

Cuando la vid está en su etapa de desarrollo se realiza una poda para guiar a los sarmientos a sus debidos alambres o base, también beneficia a que la luz penetre y ayude con la fotosíntesis (Aguado, 2010).

2.2.4.7. Principales Plagas

El cultivo de la uva es muy rico en azúcar y nutrientes por lo tanto son muy vulnerables en ser atacados por diversas plagas que perjudican a la producción de uva de mesa. Como lo son los trips (***Frankliniella occidentalis***), Polilla del racimo (***Lobesia botrana y Eupoecilla ambiguella***), Pulgón (***Aphis gossypii***) (Pascasio, 2014).

2.2.4.8. Enfermedades

El cultivo de la vid es atacado por muchas enfermedades, siendo las principales y más perjudiciales la Mildiu (***Plamopara vitícola*)** y La polilla del racimo (***Lobesia botrana***).

Mildiu (***Plamopara vitícola*).** Esta enfermedad ataca específicamente la brotación devorando todos los organismos verdes de la planta. Si la condición climática favorece a la enfermedad (mildiu) de la vid podría reducir la cosecha a la mitad (Bustamante, 2017).

La polilla del racimo (***Lobesia botrana*).** Puede causar daños durante 4 generaciones, la temperatura apropiada para que muestre daño es de 20º, las larvas o adultos se alimenta de las bayas lo que produce daños indirectos o directos (Sáez, 2015).

2.2.5 Variedades de uva de mesa

2.2.5.1. Uvas con semillas

Red globe: Esta variedad de uva es de tamaño grande y su forma de elipsoide, con una coloración rojiza y rosada, el sabor de la uva es de estado neutro con una pulpa muy crujiente, en la gastronomía es ideal para comerla sola o como ingrediente para ensaladas frías (APRUEC, 2019).

2.2.5.2. Uvas sin semillas

Ivory: Esta variedad de uva de mesa tiene un color de la baya blanca, con una forma de la baya ovoide el calibre promedio es de 22-24 mm esta variedad no tiene presencia de semillas con un grado brix de16 (Asociación de Productores y Exportadores de Uva de mesa del Perú [PROVID], 2019).

Crimson: Las bayas tienen pulpa crujiente con un sabor neutro y muy dulce, esta variedad de uva de mesa tiene un color rojo con du forma elíptica y su tamaño grande (PROVID, 2019).

Allison: Esta variedad de uva de mesa es de color roja y sin semilla con un sabor neutro sueve y una texturo crujiente (Palacios, 2018).

Arra15: Es una variedad nueva para mesa. Se trata de una uva blanca sin pepitas de granos grandes, cilíndricos y especialmente crujientes. Es de un color verde vivo y su sabor tiene un equilibrio excelente entre acidez y dulzor (Romano, 2017).

Moscatel romano: Presenta racimos grandes con granos gruesos y color dorado, su pulpa es dulce, de textura crujiente. Maduran desde mediados de julio hasta septiembre. Se destinan como uva de mesa y también para la elaboración de vinos dulces y uvas pasas (Productores de uvas sin semilla [UVASDOCE], 2019).

2.2.6 Estados de madurez en fruta

2.2.6.1. Madurez fisiológica

Una fruta se encuentra fisiológicamente madura cuando ha logrado un estado de desarrollo en el cual ésta puede continuar madurando normalmente para consumo aún después de cosechada (INIA, 2017).

Esto es una característica de las frutas climatéricas como el plátano y otras que se cosechan verde-maduras y posteriormente maduran para consumo en postcosecha. Las frutas no-climatéricas, como los cítricos, no maduran para consumo después que se separan de la planta (Peralta, 2017).

2.2.6.2. Madurez comercial

Según la Real Academia de Ingeniería (2019) explica que las condiciones de las frutas y hortalizas que han alcanzado el punto óptimo de su desarrollo y estas pueden soportar el transporte, manipulación y almacenamiento hasta el consumo (INFOAGRO, 2018).

2.2.6.3. Madurez de consumo

Es el estado que la fruta alcanza las características ansiadas para el consumo. En toda la etapa de su desarrollo de desarrollo y maduración, las uvas logran un diverso de cambios interno de sus componentes como son el color, sabor, aroma, textura grados Brix (Romirez, 2017).

2.2.7 Cosecha

La cosecha de frutas se realiza de dos a tres años, dependiendo de la variedad. Las uvas maduran entre agosto a octubre, sin embargo, esto depende de la variedad y el clima del lugar (Morales, 2011).

La mejor manera de saber si las uvas están listas para su cosecha es probarlas. En caso de tener un sabor dulce y agradable, es tiempo de empezar la cosecha. Caso contrario, puedes dejarla crecer por unos días para volver a probar. Algunos eligen observar la maduración de las uvas contando de 1 a 3 semanas después del cambio de color de la baya, dependiendo de la variedad y el clima. Sin embargo, en el cultivo de uva el sabor lo es todo, si te gusta su sabor significa que es tiempo de cosecha (Tucto, 2018).

2.2.8 Postcosecha de la uva

Después de una buena cosecha se realiza una postcosecha para que la producción obtenida no se deteriore durante el lapso de comercialización a este proceso se lo llama manejo de conservación frigorífica (FAO, 2006).

2.2.8.1. Conservación de la uva

La conservación frigorífica consiste en mantener toda la producción en un cuarto con las condiciones adecuadas para evitar el deterioro o la pudrición de la uva, para ellos debemos tener en cuenta diversos parámetros:

- Temperatura 0°c – 2°c
- Humedad relativa 90 a 95%
- Velocidad del aire de 1m/s, un valor superior puede provocar deshidratación del raquis con el consecuente desgrane y posteriormente deshidratación de bayas.

Para el control de estos parámetros debemos considerar los siguientes materiales:

- Registrador de temperatura.
- Termómetro digital para la pulpa.
- Termómetro digital infrarrojo con módulo de humedad.
- Medidor de humedad digital.

(Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], 2013).

Bernardita (2009) Afirma que, para asegurar una buena conservación, las uvas deben ser cosechadas en su óptima madurez y rápidamente deben ser enfriadas para bajar el “calor de campo” y conservadas con una alta humedad relativa para que durante la guarda se mantenga el escobajo fresco.

2.2.8.2. Transporte

Se deben tener en cuenta las mismas consideraciones que para la conservación frigorífica. Es conveniente evitar las cargas mixtas y mantener las condiciones ambientales recomendadas para el producto (Bernardita, 2009).

2.3 Marco legal

2.3.1 Disposiciones relativas a la calidad

Prólogo nacional Esta norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2824:2013 es una adopción modificada a la (versión en español) de la Norma Internacional CODEX STAN 255-2007 NORMA PARA LAS UVAS DE MESA, Adoptado 2007, Enmienda 2011. El comité nacional responsable de esta norma técnica ecuatoriana es el Comité Interno del INEN. Para el propósito de esta norma técnica ecuatoriana, se enlista los documentos normativos internacionales de referencia, mencionados en CODEX STAN 255-2007 y las normas nacionales correspondientes (Instituto de Ecuatoriano de Normalizacion [INEN], 2013).

REQUISITOS MÍNIMOS

En todas las categorías, a reserva de las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, los racimos y los granos de uva deberán estar:

- sanos, y exentos de podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo.
- limpios, y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible;

- prácticamente exentos de plagas, y daños causados por ellas, que afecten al aspecto general del producto
- exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica.
- exentos de cualquier olor y/o sabores extraños.
- prácticamente exentos de daños causados por bajas y/o altas temperaturas.

Además, los granos de uva deberán estar:

- Enteros.
- Bienes formados.
- Normalmente desarrollados.

La pigmentación debida al sol no constituye un defecto siempre que afecte sólo la piel de los granos de uva

Requisitos de Madurez

Las uvas de mesa deberán estar suficientemente desarrolladas y presentar un grado de madurez satisfactorio. Para cumplir este requisito, la fruta deberá haber alcanzado un índice refractómetro de, como mínimo, 16° Brix. Se aceptarán frutas con un índice refractómetro inferior siempre que la relación azúcar/acidez sea, como mínimo, igual a:

(a) 20:1 si el valor de grados Brix es mayor o igual a 12,5° y menor de 14° Brix,
(b) 18:1 si el valor de grados Brix es mayor o igual a 14° y menor de 16° Brix.

Categoría "Extra"

Las uvas de mesa de esta categoría deberán ser de calidad superior. Los racimos deberán presentar la forma, desarrollo y coloración característicos de la variedad teniendo en cuenta la zona de producción. Los granos de uva deberán ser de pulpa firme, estar firmemente adheridos al escobajo, espaciados homogéneamente a través de este y tener su pruina virtualmente intacta. No deberán tener defectos, salvo defectos superficiales muy leves siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase (INEN, 2013).

2.2.2 Categoría I

Las uvas de mesa de esta categoría deberán ser de buena calidad. Los racimos deberán presentar la forma, desarrollo y coloración característicos de la variedad teniendo en cuenta la zona de producción. Los granos de uva deberán ser de pulpa firme, estar firmemente adheridos al escobajo y, en la medida de lo posible, tener su pruina intacta. Sin embargo, podrán estar espaciados a lo largo del escobajo de forma menos regular que en la Categoría "Extra". Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase:

- un ligero defecto de forma;
- un ligero defecto de coloración;
- abrasado ligero que sólo afecte la piel.

2.2.3 Categoría II

Esta categoría comprende las uvas de mesa que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados en

la Sección 2.1. Los racimos podrán presentar defectos leves de forma, desarrollo y coloración a condición de que no se vean modificadas por ello las características de la variedad, teniendo en cuenta la zona de producción. Los granos de uva deberán ser suficientemente firmes y estar suficientemente adheridos al escobajo. Ellos podrán estar más irregularmente espaciados a lo largo del escobajo que lo exigido para la Categoría I. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos, siempre y cuando las uvas de mesa conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación y presentación: - defectos de forma; - defectos de coloración; - abrasado ligero por el sol que sólo afecte la piel; - magulladuras ligeras; - defectos leves de la piel (INEN, 2013).

3. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CLASIFICACIÓN POR CALIBRES

El calibre se determina por el peso del racimo.

3.1 Peso Mínimo del Racimo

El peso mínimo del racimo deberá ser de 75 g. Esta disposición no se aplica a los envases para porciones individuales

DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS TOLERANCIAS

En cada envase se permitirán tolerancias de calidad y calibre para los productos que no satisfagan los requisitos de la categoría indicada.

4.1 TOLERANCIAS DE CALIDAD

4.1.1 Categoría “Extra”

El 5%, en peso, de los racimos que no satisfagan los requisitos de esta categoría, pero satisfagan los de la Categoría I o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última (INEN, 2013).

4.1.2 Categoría I

El 10%, en peso, de los racimos que no satisfagan los requisitos de esta categoría, pero satisfagan los de la Categoría II o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última (INIA, 2017).

4.1.3 Categoría II

El 10%, en peso, de los racimos que no satisfagan los requisitos de esta categoría ni los requisitos mínimos, con excepción de los productos afectados por podredumbre o cualquier otro tipo de deterioro que haga que no sean aptos para el consumo.

4.2 TOLERANCIAS DE CALIBRE

El 10%, en peso, de los racimos que no satisfagan los requisitos de calibre según se indica en la Sección 3.

5. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA PRESENTACIÓN

5.1 HOMOGENEIDAD

El contenido de cada envase deberá ser homogéneo y estar constituido únicamente por racimos del mismo origen, variedad, calidad y grado de madurez.

En la Categoría “Extra”, los racimos deberán ser más o menos idénticos en cuanto a tamaño y coloración. En la Categoría I, los racimos podrán presentar variaciones leves en lo que respecta al calibre. Sin embargo, los envases destinados al consumidor, cuyo peso neto no sobrepase 1 kg, pueden contener mezclas de uvas de mesa de distintas variedades, siempre que sean homogéneos en cuanto a su calidad, su grado de madurez y, para cada variedad en cuestión, su origen. La parte visible del contenido del envase deberá ser representativa de todo el contenido (INEN, 2013).

5.2 ENVASADO

Las uvas de mesa deberán envasarse de tal manera que el producto quede debidamente protegido. Los materiales utilizados en el interior del envase deberán ser nuevos, estar limpios y ser de calidad tal que evite cualquier daño externo o interno al producto. Se permite el uso de materiales, en particular papel o sellos, con indicaciones comerciales, siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamento no tóxico. Las uvas de mesa deberán disponerse en envases que se ajusten al Código Internacional de Prácticas Recomendado para el Envasado y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 44-1995). En la Categoría “Extra”, los racimos deberán presentarse en una sola capa (INEN, 2013).

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1Tipo de investigación

La investigación de este proyecto es experimental se utilizó técnicas narrativas, descriptivas, identificativas explicativas.

3.1.2 Diseño de investigación

El principal objetivo de este proyecto fue evaluar la vida postcosecha en dos variedades de uva, empleando tres temperaturas de almacenamiento. Para esto se realizó un diseño completo al azar con arreglo factorial (a x b) con tres repeticiones.

3.2.1 Variables

3.2.1.1. Variable independiente

Variedades de uva de mesa (Red Globe y Ivory), Temperatura de almacenamiento (0°c – 4°c – 10°c – Testigo)

3.2.1.2. Variable dependiente

Análisis químico, análisis sensorial, análisis microbiológico, Grados Brix, pérdida de peso racimo y baya.

3.2.2 Tratamientos

Según la investigación, se indicó los diferentes tratamientos a ejecutar. Para esto se utilizó como tratamientos, tres temperaturas de almacenamiento (0°C, 4°C ,10°C y Testigo que es temperatura ambiente) en dos variedades de uva (Ivory y Red globe).

Tabla 1. Temperaturas de almacenamiento

Variedades	Temperatura
Red Globe	0°
	4°
	10°
Ivory	0°
	4°
	10°

Quintero, 2021

3.2.3 Diseño experimental

3.2.3.1. Recursos

Un recurso es una fuente o suministro del cual se produce un beneficio.

3.2.3.1.1. Materiales para utilizar

Dos variedades de uva, Gavetas para muestra, refractómetro, Hidróxido de sodio, Bureta Pipetas, escala de color, dos Refrigeradoras, fundas para almacenar, balanza digital y termómetro.

3.2.3.1.2. Recursos humanos

Estudiante, Trabajadores de la empresa y el apoyo de la Tutora (Ing. Cecilia Valle).

3.2.3.1.3. Equipo de oficina

Computadora, Impresora, Cuaderno, Hojas y Excel.

3.2.3.1.4. Recursos bibliográficos

Biblioteca de la Universidad Agraria del Ecuador, tesis de grado de varias universidades, reviste científicas, articulo científicos, páginas webs, boletines de instituciones de investigación.

3.2.4.2. Métodos y técnicas

3.2.4.2.1. Caracterización de la fruta fresca

Se realizó la caracterización de los racimos de uva de mesa antes y después de ser almacenada se evaluó el comportamiento de los racimos y bayas durante 20 días en tres diferentes temperaturas más testigo que es temperatura ambiente (0° - 4° - 10° - testigo), así cuando vaya a hacer trasladado no sufra ningún daño, físico, químico y microbiológico.

3.2.4.2.1.1. Caracterización física

La evaluación de este proyecto se la realizó a través de una característica de pérdida de peso y diferencia de grados Brix en las bayas en las diferentes variedades de uva de mesa sometida a tres temperaturas diferentes más la testigo durante 20 días. Los parámetros para evaluar fueron la pérdida de peso de racimo y baya expresada en gramos (Gr) a de más la variación de Grados Brix que se utilizó el refractómetro para expresado en ° Brix durante 20 días.

3.2.4.2.1.2. Caracterización química

Los análisis se lo realizo en el laboratorio de la universidad Agraria del Ecuador, se llevaron a cabo al decimoquinto día teniendo en cuenta que se se realizó las siguientes características químicas para los análisis, en el Ph se utilizó un pH-metro, los grados Brix fueron tomados con un refractómetro expresado en ºBrix , acides titulable con la ayuda de la solución del hidróxido de sodio empleando esta

ecuación %Acidez=(V*C*F*100)/M y por ultimo analizar el índice de madurez se la realizo con una ecuación siendo los grados brix sobre la acidez titulable definiendo el concentrado de ácido tartárico que hay en la fruta.

3.2.4.2.1.3. Caracterización sensorial

Esta característica expresa lo que significa calidad para el consumidor, para evaluar todos estos estímulos, se realizaron encuestas sensoriales a quince personas entre el primer día y el decimoquinto día, para esto las distintas personas tienen un conocimiento básico de uva, a través de las siguientes preguntas fueron evaluadas; forma, piel, tamaño, jugosidad, sabor, semilla de las variedades ya que estas son percibidas por el consumidor al ponerse en contacto con la fruta y que luego en su cerebro se traducirán en sensaciones, se requiere los sentidos visuales, olfativos, táctiles, gustativos, auditivos. Para expresar esta evaluación se utilizó un diagrama radial.

3.2.4.2.1.4. Caracterización microbiológica

Para la evaluación de las características microbiológicas se realizó la determinación de la resistencia a los antimicrobianos y la presencia de aerobios mesófilo, se evitó mala manipulación de los racimos de uva de mesa, para este análisis se mandó a realizar los parámetros de aerobios y mesófilos para determinar la presencia de oxígeno, para aquello se requirió las variedades de uva con sus respectiva temperatura más la testigo absoluto para estos fueron enviada en una empresa de alimento llamada BUREAU VERITAS.

3.3 Análisis estadístico

Para el análisis de la investigación experimental hubo un diseño completamente al azar con arreglo factorial de (a x b) con tres repeticiones, con este diseño se pudo obtener el análisis estadístico de las temperaturas de almacenamiento de la uva de mesa.

Tabla 2. Análisis de temperatura de almacenamiento.

Fuente de variación	Formula	Desarrollo	Grados de libertad
A (temperatura de almacenamiento)	(A -1)	(3-1)	2
B (Variedad de uva)	(B - 1)	(2-1)	1
A * B	(A -1) (B-1)	(3-1) (2-1)	2
Error	(A x B) (r-1)	(3 x 2) (3 -1)	12
Total	(A B r)-1	(18-1)	17

Quintero, 2021

3.3.1 Hipótesis estadísticas

Ho La evaluación de tres temperaturas de almacenamiento de las variedades red Globe y Ivory no dará como resultado el conocimiento de su vida en postcosecha.

H1 La evaluación de tres temperaturas de almacenamiento de las variedades red Globe y Ivory dará como resultado el conocimiento de su vida en postcosecha.

4. Resultados

4.1 La vida útil de postcosecha en dos variedades de uva

Las condiciones de almacenamiento, es uno de los factores que inciden en la conservación y vida comercial del producto, puede haber diferencias muy grandes en la vida útil de diferentes cultivos dentro de una misma especie.

Para este objetivo se realizó evaluaciones del peso tanto como racimo y fruto a la vez mediante el refractómetro se tomó mediciones de los sólidos solubles totales (S.S.T) o grados Brix. Con estos datos pude ver el comportamiento de dos variedades de uva de mesa (Red Globe, Ivory) durante los 20 días como muestra la tabla 3.

4.1.1 Variación de peso del racimo en las dos variedades de uva

El primer día de las evaluaciones se tomaron datos de las tres repeticiones en dos variedades de uvas de mesa como es de la Red Globe, y Ivory, siendo la Red Globe en la temperatura 4°C - R_2 y la Ivory 4°C - R_2 las que arrojaron el mayor peso (797 gr para la red Globe y 757gr para la Ivory) en el día de inicio, un peso aprobado para la comercialización, por otro lado, la Red Globe 4°C - R_1 y la Red Globe 10°C - R_3 comenzó con un peso mínimo (Red Globe 4°C - R_1 276gr y Red Globe 10°C - R_3 229gr) como indica en la tabla 3 , los datos fueron tomados cada 5 días siendo el día 20 el último.

El último día de evaluación la Red Globe 4°C - R_2 y la Ivory con la temperatura 4°C - R_2 tuvo una devaluación de peso de (Red Globe 4°C - R_2 688gr) (Ivory 4°C - R_2 567gr) como indica la figura 1.

Los resultados obtenidos, en las variaciones se encontró perdidas que superan los 222 gramos que es el caso de la Ivory 4°C - R_3 como podemos ver en la figura 1, esto se debe a la deshidratación que se produce por la pérdida de agua en el

racimo debido a la temperatura, humedad relativa y al tiempo de almacenamiento que fue sometido el racimo.

Tabla 3. Datos del peso del racimo.

Tratamientos	Peso del Racimo Dia 1	Peso del Racimo Dia 20
	Gr	Gr
Red Globe (0°C -R_1)	480	446
Red Globe (0°C -R_2)	709	664
Red Globe (0°C -R_3)	441	392
Ivory (0°C -R_1)	421	332
Ivory (0°C -R_2)	494	306
Ivory (0°C -R_3)	525	413
Red Globe (4°C -R_1)	276	232
Red Globe (4°C -R_2)	797	688
Red Globe (4°C -R_3)	471	394
Ivory (4°C -R_1)	238	166
Ivory (4°C -R_2)	757	567
Ivory (4°C -R_3)	703	481
Red Globe (10°C -R_1)	569	431
Red Globe (10°C -R_2)	470	381
Red Globe (10°C -R_3)	229	190
Ivory (10°C -R_1)	420	340
Ivory (10°C -R_2)	369	280
Ivory (10°C -R_3)	514	395
Red Globe testigo	305	193
Ivory testigo	238	155

Quintero, 2021

Figura 1. Pérdida de peso del racimo.
Quintero, 2021

4.1.2 Solidos solubles totales (S.S.T) Grados Brix

En la figura 2 se pudo observar los grados Brix del primer y último día (día 1 y día 20) teniendo datos no satisfactorios principalmente en la Red Globe testigo obteniendo un grado Brix de 12 y para la Ivory 0°c - R_2 (15 °Bx), siendo el primer día de evaluación.

La evaluación en el día 20, se encontró un aumento de grados Brix en distintas repeticiones como es de la Ivory 10°C - R_1 que comenzó con un grado Brix de 16 y finalizo con un 24°Bx, esto se debe a la perdida de agua y a la concentración de sacarosa en la uva como se puede ver en la figura 2.

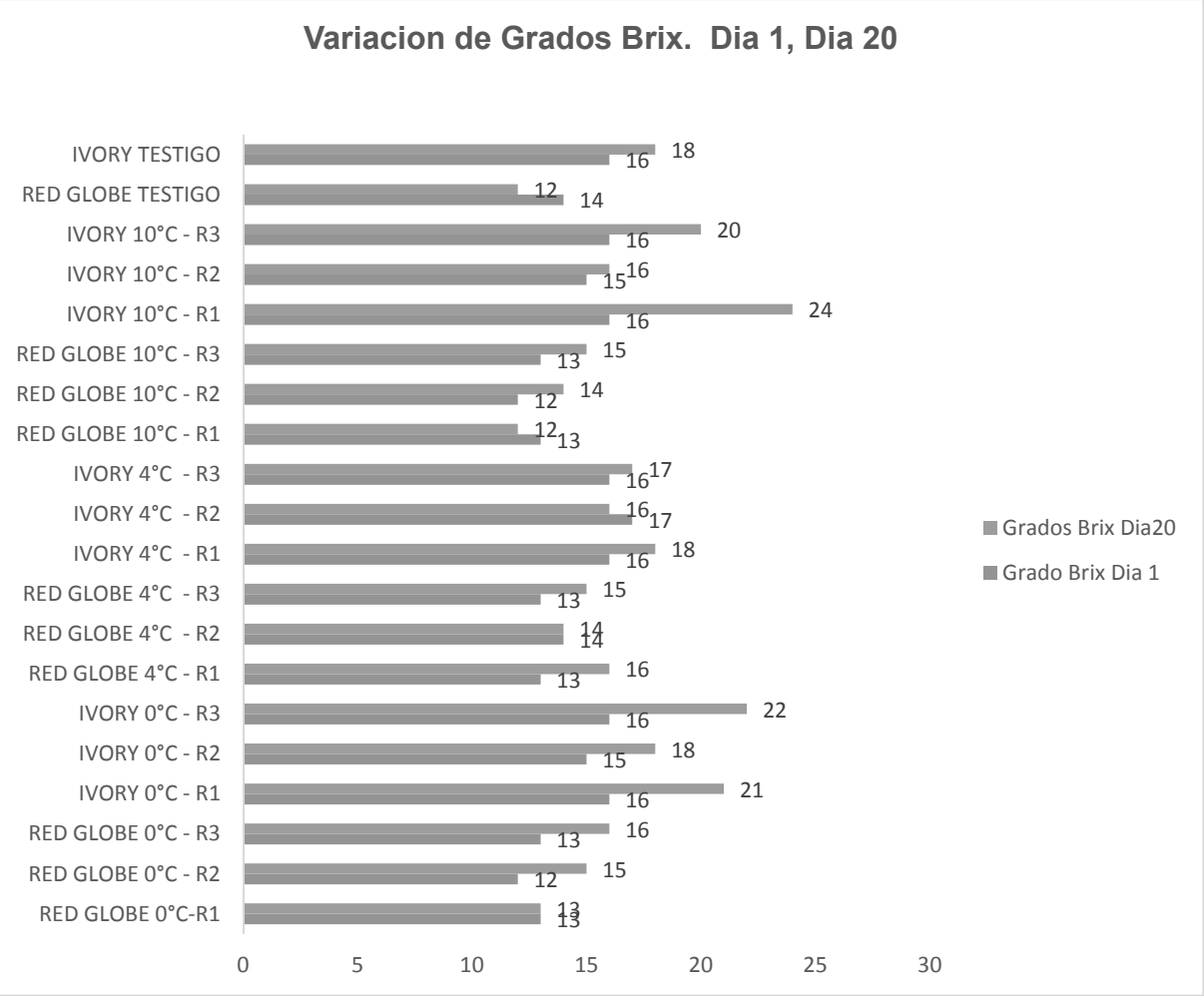


Figura 2. Datos de los Grados Brix

Quintero, 2021

4.1.3 Variación de peso de baya en las dos variedades de uva

El primer día se pudo observar como indica la tabla 4 que todas las repeticiones evaluadas cumplen con el rango del peso, siendo la Red Globe con mayor peso (12gr) y la Ivory con un peso mínimo 7gr, con un rango aceptable.

Cómo se puede ver en la figura 3 el último día las bayas de la variedad Red globe 10°c - R_2 y Red globe 0°c – R_3 obtuvieron una pérdida de peso de 6 gr con diferentes temperaturas, por otro lado, la Ivory 0°c - R_3 termino perdiendo 4 gr de peso evaluado con 0°C de temperatura.

Tabla 4. Datos de variación de peso de baya.

Tratamientos	Peso de la baya Dia 1	Peso de la baya Dia20
	gr	Gr
Red Globe (0°C -R_1)	12	8
Red Globe (0°C -R_2)	8	6
Red Globe (0°C -R_3)	12	6
Ivory (0°C -R_1)	8	5
Ivory (0°C -R_2)	7	5
Ivory (0°C -R_3)	9	5
Red Globe (4°C -R_1)	11	6
Red Globe (4°C -R_2)	9	7
Red Globe (4°C -R_3)	8	6
Ivory (4°C -R_1)	7	4
Ivory (4°C -R_2)	8	5
Ivory (4°C -R_3)	7	6
Red Globe (10°C -R_1)	9	6
Red Globe (10°C -R_2)	11	5
Red Globe (10°C -R_3)	11	7
Ivory (10°C -R_1)	7	4
Ivory (10°C -R_2)	8	5
Ivory (10°C -R_3)	8	5
Red Globe Testigo	11	5
Ivory Testigo	8	6

Quintero, 2021

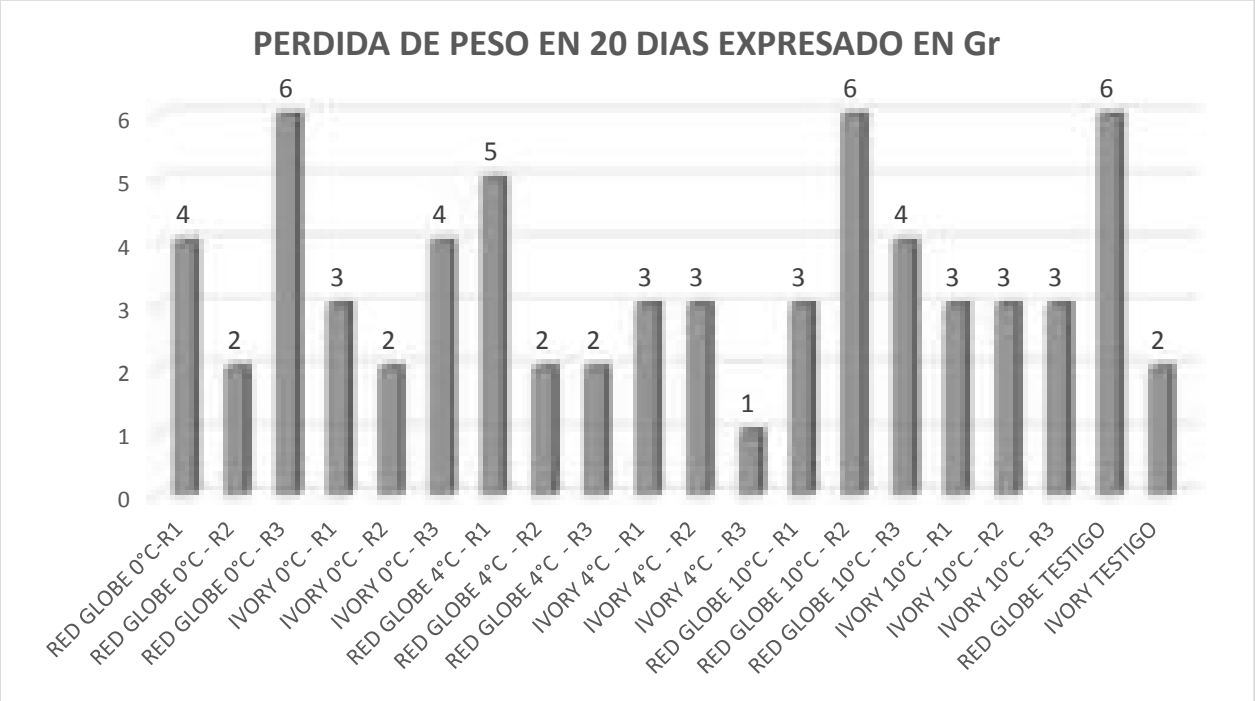


Figura 3. Pérdida de peso de la baya.

Quintero, 2021

4.2 Comportamiento y vida útil de la uva, a través del uso de tres temperaturas de almacenamiento

Realice el análisis de varianza con el software de Infostat con una comparación media de turkey al 5% de las variables evaluadas en el proyecto de investigación. Sin embargo, se obtuvieron coeficiente de valoración (CV) superior de 40% para las variables del peso del racimo, Grados Brix y el peso de la baya. Por lo que se aplicó los supuestos de normalidad para las variables descritas determinado que las variables poseen una distribución normal e igualdad de varianzas de los datos evaluados cual, se aplicaron la técnica de transformación de datos acordes Long 10 como se puede observar en la tabla 5 que se encuentra en anexos.

4.2.1 Peso del racimo al primer día.

Los datos obtenidos mediante el software infostat muestran todas las medias obtenidas en el primer día de evaluación estas están expresadas en gramos (gr). En la tabla 5 está desarrollado el análisis de varianza que fue sometido el primer día dio como un coeficiente de variación (C.V) 36,58% queda recordar que se aplicó técnica de transformación logarítmica, por lo tanto, el C.V. cambio a 6.85%. el p-valor es de 0,8688<0,05 de probabilidad, comparando con la hipótesis alterna no se encontró significancia en las diferentes temperaturas 0°c, 4°c, 10°c.

En las medias obtenidas mediante el análisis, la que mayor valoración obtuvo fue de la temperatura T_2- 4° en la variedad de Ivory con 566,00gr seguido con la T_1-0°c en la variedad de Red Globe con una valoración estadística de 543,33gr y para finalizar con la que obtuvo una media menor que fue la testigo Ivory con 262,67gr como muestra la figura 4.

Tabla 5. Peso del racimo al primer día

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T2	4°c	Ivory	566,00
T1	0°c	Red Globe	543,33
T2	4°c	Red Globe	514,67
T1	0°c	Ivory	480,00
T3	10°c	Ivory	434,33
T3	10°c	Red Globe	422,67
Testigo	-	Red Globe	351,67
Testigo	-	Ivory	262,67
E.E	-	-	94,40

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Quintero, 2021

Figura 4. Variación de medias al primer día.
Quintero, 2021

4.2.2 Peso del racimo al quinto día.

En la tabla 6 se observa los factores (A x B) siendo A temperatura y B las variedades de uva de mesa. Para este análisis se obtuvo un coeficiente de varianza de C.V 37,35% con la transformación de valores se llegó a 7,00% y un p- valor de 0,8464<0,05 de probabilidad. No se encontró significancia en el análisis del día 5, los mayares valores de la media resultaron de la Red Globe T_1 – con una media de 540,00gr seguida por la Ivory T_2 – 4°c con 528,67gr, la menor media obtenida fue de la muestra del testigo de la variedad Ivory como 246,33gr.

Tabla 6. Variación de media al quinto día.

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	0°c	Red Globe	540
T2	4°c	Ivory	528,67
T2	4°c	Red Globe	504,67
T1	0°c	Ivory	427,67
T3	10°c	Red Globe	409,67
T3	10°c	Ivory	408,33
Testigo	-	Red Globe	340,67
Testigo	-	Ivory	246,33
E.E	-	-	91,8

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Quintero, 2021

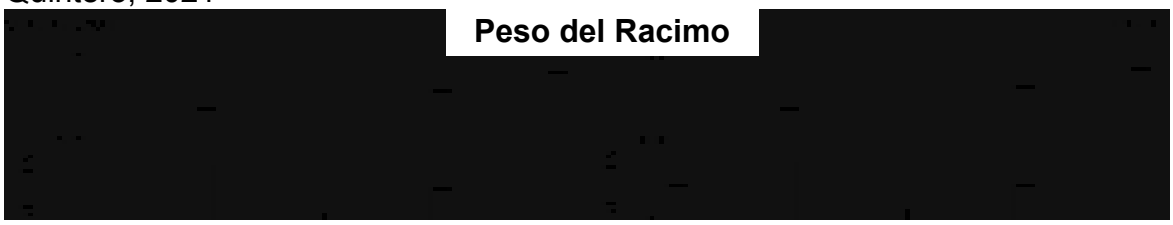


Figura 5. Variación de medias en el quinto día.

Quintero,2021

4.2.3 Peso del racimo al décimo día.

En la tabla 7 se observa todas las valoraciones obtenidas mediante 10 días gracias al software que se utilizado se pudo analizar el coeficiente de varianza que se obtuvo 38,19% viendo que el valor es muy elevado del rango establecido tuve que utilizar una técnica de transformación (Long 10) obteniendo un coeficiente normal de 7,19% y un p-valor de 0,8720<0,05 de probabilidad afirmando que no se encontró significancia en los análisis. En la figura 6 muestra las variaciones de media que se obtuvo en el décimo día siendo la temperatura T_1-0°C que obtuvo una mayor valoración 529,33gr con la variedad Red Globe, por otra parte, la muestra del testigo en la variedad Ivory obtuvo una menor valoración 231,33gr.

Tabla 7. Variación de media al décimo día.

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	0°c	Red Globe	529,33
T2	4°c	Ivory	499,67
T2	4°c	Red Globe	487,00
T1	0°c	Ivory	409,00
T3	10°c	Red Globe	392,00
T3	10°c	Ivory	387,67
Testigo	-	Red Globe	297,67
Testigo	-	Ivory	231,33
E.E	-	-	89,19

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Quintero,2021

Figura 6. Variación de medias al décimo día.
Quintero,2021

4.2.4 Peso del racimo al décimoquinto día.

Los datos obtenidos en el análisis de varianza mediante el infostat se obtuvo un coeficiente de variación muy alto de 38,82% con la transformación de Long 10 se logró bajarlo a 7,40% y un p-valor 0,8697<0,05 de probabilidad afirmando que no se encontró significancia en los análisis del día 15 como puede apreciar en la tabla 8. Las valoraciones más altas en media para este día fue de la temperatura 0°c con la variedad Red Globe con 519,67 gr en media por otro lado la media más baja es de 222,00gr del testigo de la Ivory como se ve en la figura 7.

Tabla 8. Variación de media al decimoquinto día.

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	0°c	Red Globe	519,67
T2	4°c	Red Globe	469
T2	4°c	Ivory	468,67
T1	0°c	Ivory	386
T3	10°c	Red Globe	371,67
T3	10°c	Ivory	353
Testigo		Red Globe	274
Testigo		Ivory	222
E.E			85,84

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Quintero, 2021

Figura 7. Variación de medias al decimoquinto día**.**
Quintero, 2021

4.2.5 Peso del racimo al vigésimo día.

El análisis de coeficiente de varianza muestra un 38,37% siendo este valor muy alto, se transformó con la ayuda del infostat logrando un C.V de7,36 estando estable para el rango establecido, el p-valor del último día es de 0,7774<0,05 de probabilidad afirmando que no se encontró significancia en los análisis. En las evaluaciones de media como indica la tabla 9 la valoración más alta fue para temperatura 0°c con la variedad Red Globe con 500,67gr de media siendo la

valoración de media más baja fue para variedad Ivory Testigo 210,00gr, como muestra en la figura 8.

Tabla 9. Variación de media al vigésimo día

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	0°c	Red Globe	500,67
T2	4°c	Red Globe	438
T2	4°c	Ivory	404,67
T1	0°c	Ivory	350,33
T3	10°c	Ivory	338,33
T3	10°c	Red Globe	334
Testigo	-	Red Globe	245,33
Testigo	-	Ivory	210
E.E	-	-	78,12

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Quintero, 2021

Figura 8. Variación de medias al vigésimo día.
Quintero, 2021

4.2.6 Grados Brix al primer día.

El análisis de varianza para los grados Brix no se utilizó técnicas de transformación de datos ya que el coeficiente de varianza obtenido 4,82% está en el rango establecido estadísticamente el p-valor 0,0615<0,05 de probabilidad afirmando que no se encontró significancia en los análisis. Los mayores promedios de medias obtenida como indica la tabla 10 es de 16°Brix para la variedad Ivory en

diferentes temperaturas (testigo, T_2 - 4°c, T_1 - 0°c) como podemos ver en la tabla 10, la mayor valoración del primer día fue16,33°Brix para la variedad Ivory sometida a la temperatura T_2 -4°c como se puede observar en la figura 9.

Tabla 10. Grados Brix al primer día.

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	4°c	Ivory	16,33
Testigo	-	Ivory	16
T3	10°c	Ivory	15,67
T1	0°c	Ivory	15,67
Testigo	-	Red Globe	15
T2	4°c	Red Globe	13,33
T3	10°c	Red Globe	13,67
T1	0°c	Red Globe	12,67
E.E	-	-	0,41

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Quintero, 2021

Figura 9. Variación de Grados Brix al primer día.
Quintero, 2021

4.2.7 Grados Brix al quinto día.

En el día 5 se realizó un análisis de coeficiente de varianza dando 14,25% no necesitando técnica de transformación porque se encuentra en un rango apropiado la p- valor fue de 0.2959<0,05 de probabilidad comprobando que no se encontró significancias en las diferentes temperaturas, la media con mayor valorización fue la para temperatura T_1-0°c con 19,00 para la Ivory, obteniendo la menor

valorización en grados Brix para la variedad de Red Globe sometidas en temperatura de T_1 - 0°c de 12°Brix como se puede ver en la tabla 11, en la figura 10 muestra la variaciones de media en el día 5 .

Tabla 11. Grados Brix al quinto día.

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	0°c	Ivory	19,00
T2	4°c	Ivory	17,67
T3	10°c	Ivory	17,33
Testigo		Ivory	16,33
Testigo		Red Globe	14,33
T2	4°c	Red Globe	13,33
T3	10°c	Red Globe	12,33
T1	0°c	Red Globe	12
E.E			1,26

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Quintero, 2021

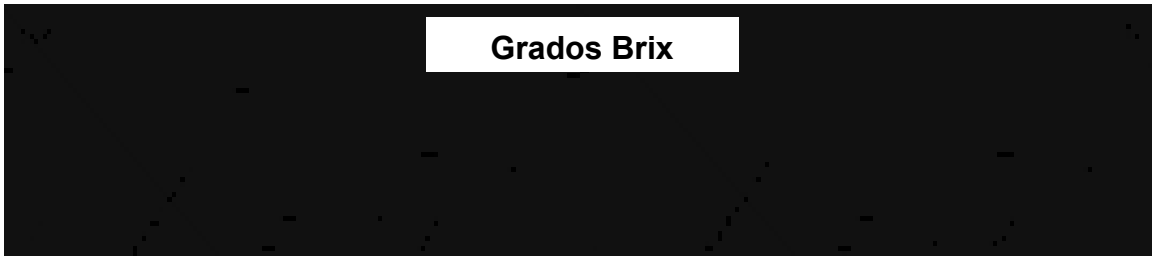


Figura 10. Variación de Grados Brix al quinto día.
Quintero, 2021

4.2.8 Grados Brix al décimo día.

Para el día 10 se obtuvo un coeficiente de varianza de 15,80% estando en el rango estadístico el p-valor obtenido 0,1632<0,05 de probabilidad llegando a decir que no se encontró significancia en los resultados para este día. En la tabla 12 detalla que la variedad con mayor media es para variedad Ivory sometiéndose con

0°c de temperatura obteniendo una media de grado Brix de 22,33 como indica la tabla 12, en la figura 11 también explica la variación de la media en los grados Brix siendo la testigo de la Red Globe con una media baja 12,67.

Tabla 12. Grados Brix al décimo día.

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	0°c	Ivory	22,33
T3	10°c	Ivory	19,33
Testigo	-	Ivory	18,00
T2	4°c	Ivory	16,67
T2	4°c	Red Globe	14,00
T3	10°c	Red Globe	13,00
T1	0°c	Red Globe	12,67
Testigo	-	Red Globe	12,67

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Quintero, 2021

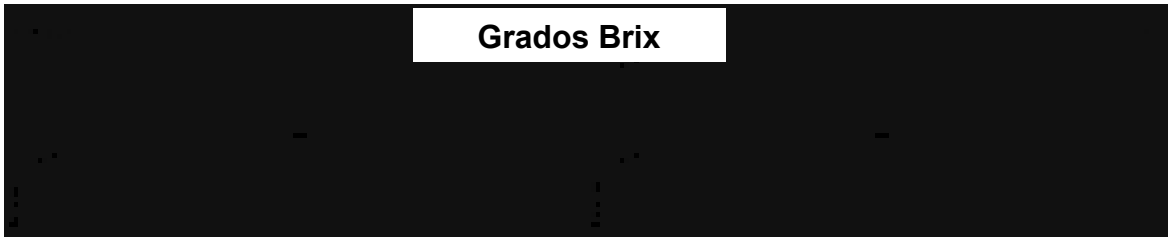


Figura 11. Variación de Grados Brix en el décimo día.
Quintero, 2021

4.2.9 Grados Brix al decimoquinto día.

En el análisis estadístico del día 15 se llegó con un coeficiente de varianza de 14,21% y un p-valor de 0,1325<0,05 de probabilidad llegando a decir que no se encontró significancia en las diferentes temperaturas evaluadas. El análisis de media que realice con la ayuda del software insfostat como se ve en la tabla 13 que la mayor valoración de media es de la variedad Ivory con la temperatura T_3-10°C y

T_1-0°C como se muestra en la figura 12 también se observa la media más baja como la T_1 – 0°c de la variedad Red Globe13,00.

Tabla 13. Grados Brix decimoquinto día.

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T3	0°c	Ivory	21,00
T1	10°c	Ivory	19,67
Testigo		Ivory	19,00
T2	4°c	Ivory	16,00
T2	4°c	Red Globe	14,67
Testigo		Red Globe	14,33
T3	10°c	Red Globe	13,33
T1	0°c	Red Globe	13,00
E.E			1,34

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Quintero, 2021

Figura 12. Variación de Grados Brix decimoquinto día.

Quintero, 2021

4.2.10 Grados Brix vigésimo al día

El análisis del ultimo día se finalizó con un coeficiente de varianza de 12,94% y un p-valor de 0,3165<0.05 de probabilidad llegando a que no se encontró significancia en los tratamientos de diferentes temperaturas de almacenamiento. En la tabla 14 indica que la variedad con mayor media es para Ivory sometida con la temperatura T_1-0°C con 20,33°Brix, en la figura 13 se expresa la variación de

media en el último día siendo la más baja la T_3 – 10°c de la variedad Red Globe con 13,67°Brix.

Tabla 14. Grados Brix al vigésimo día

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	0°c	Ivory	20,33
T3	10°c	Ivory	20,00
Testigo		Ivory	19,00
T2	4°c	Ivory	17,00
Testigo		Red Globe	15,67
T2	4°c	Red Globe	15,00
T1	0°c	Red Globe	14,67
T3	10°c	Red Globe	13,67
E.E			1,26

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Quintero, 2021

Figura 13. Variación de Grados Brix al vigésimo día
Quintero, 2021

4.2.11 Peso de la baya al primer día

El análisis de varianza para el peso del fruto no se utilizó técnicas de transformación de datos ya que el coeficiente de varianza obtenido de 15,75% está en el rango establecido estadísticamente el p-valor 0,4403<0,05 de probabilidad afirmando que no se encontró significancia en los análisis. Los mayores promedios de medias obtenida como indica la tabla 15 es de 10,67gr para la variedad Red

Globe con la temperatura de T_1-0°c, la menor valoración del primer día fue7,33gr en su temperatura de T_2-4°c como indica la figura 14.

Tabla 15. Peso de la baya al primer día

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	0°c	Red Globe	10,67
T3	10°c	Red Globe	10,33
T2	4°c	Red Globe	9,33
Testigo		Red Globe	8,67
Testigo		Ivory	8,33
T1	0°c	Ivory	8,00
T3	10°c	Ivory	7,67
T2	4°c	Ivory	7,33
E.E			0,8

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Quintero, 2021

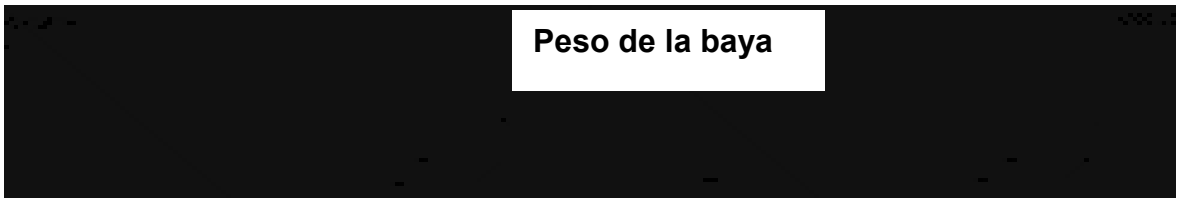


Figura 14. Peso de la baya al primer día

Quintero, 2021

4.2.12 Peso de la baya al quinto día

En el día 5 se realizó un análisis de coeficiente de varianza dando 9,38% no necesitando técnica de transformación porque se encuentra en un rango apropiado la p- valor fue de 0.0181<0,05 de probabilidad comprobando que si se encontró significancias en las diferentes temperaturas, la media con mayor valorización fue para la temperatura T_1-0°c con 10,00gr en la variedad Red Globe, la menor valorización de peso del fruto es para la variedad Ivory con 6,75 sometido con una temperatura de T_2 - 4°c como se puede ver en la figura 15.

Tabla 16. Peso de la baya al quinto día.

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T2	4°c	Red Globe	9,00
T1	0°c	Red Globe	9,00
T3	10°c	Red Globe	8,33
Testigo		Ivory	7,67
T1	0°c	Ivory	7,33
Testigo		Red Globe	7,00
T2	4°c	Ivory	7,00
T3	10°c	Ivory	6,67
E. E			0,42

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Quintero, 2021

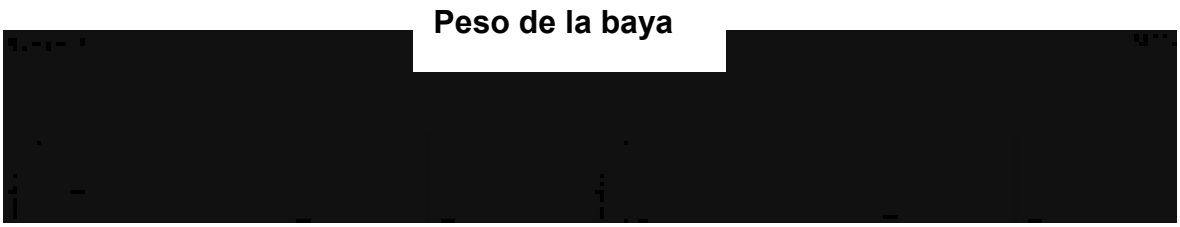


Figura 15. Peso de la baya al quinto día.

Quintero, 2021

4.2.13 Peso de la baya al decimo día.

Para el día 10 se obtuvo un coeficiente de varianza de 13,93% estando en el rango estadístico el p-valor obtenido 0,1111<0,05 de probabilidad llegando a decir que no se encontró significancia en los resultados para este día. En la tabla 17 detalla que la variedad con mayor media es para variedad Red Globe T_1 – 0°c con 10gr, también nos explica la variación de la media en el peso del fruto siendo la temperatura T_2 – 4° de la Ivory con una media baja 5,67gr.

Tabla 17. Peso de la baya al décimo día.

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	0°c	Red Globe	8,33
T2	4°c	Red Globe	8,00
T3	10°c	Red Globe	7,67
Testigo		Ivory	6,67
T1	0°c	Ivory	6,67
Testigo		Red Globe	6,33
T3	10°c	Ivory	5,67
T2	4°c	Ivory	5,67
E.E			0,55

Medias Con Una Letra Común No Son Significativamente Diferentes (P > 0,05)

Quintero, 2021

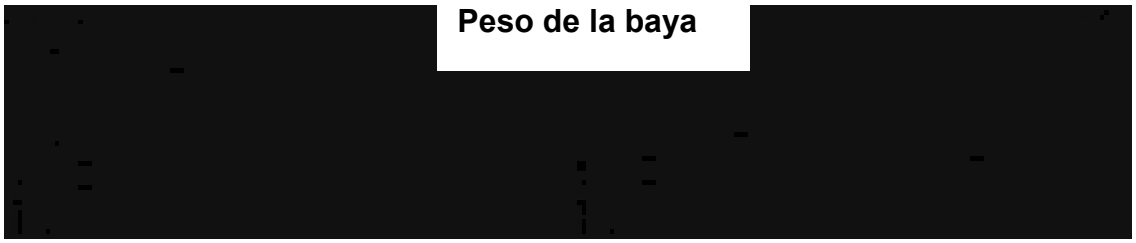


Figura 16. Peso de la baya al décimo día

Quintero, 2021

4.2.14 Peso de la baya al decimoquinto día.

En el análisis estadístico del día 15 se muestra un coeficiente de varianza de 15,07% y un p-valor de 0,1832<0,05 de probabilidad llegando a decir que no se encontró significancia en las diferentes temperaturas evaluadas. El análisis de media que realice con la ayuda del software insfostat como se ve en la tabla 18 que la mayor valoración de media es de la variedad Red Globe con la temperatura T_1-0°C, también se observa la media más baja como es de la variedad Ivory con 5,00gr.

Tabla 18. Peso de la baya al decimoquinto día.

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	0°c	Red Globe	7,67
T2	4°c	Red Globe	7,33
T3	10°c	Red Globe	6,67
Testigo		Ivory	6,00
Testigo		Red Globe	6,00
T2	4°c	Ivory	5,33
T1	0°c	Ivory	5,33
T3	10°c	Ivory	5,33
E.E			0,54

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Quintero, 2021

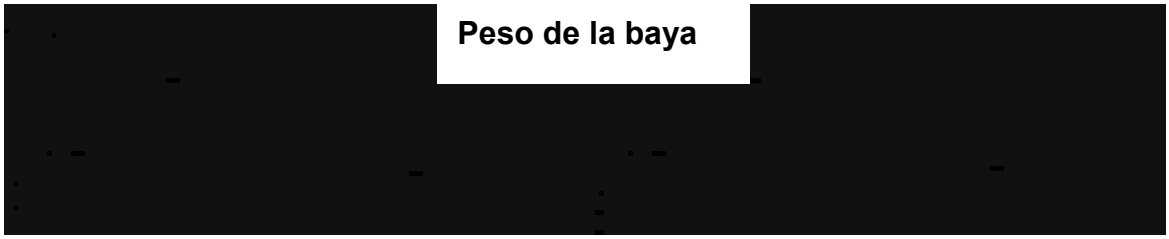


Figura 17. Peso de la baya al decimoquinto día
Quintero, 2021

4.2.15 Peso de la baya vigésimo día

El análisis del ultimo día |se finalizó con un coeficiente de varianza de 13,38% y un p-valor de 0,1211 de probabilidad llegando a que no se encontró significancia en los tratamientos de diferentes temperaturas de almacenamiento. En la tabla 19 nos indica que la variedad con mayor media que es para la Red Globe sometida con la temperatura T_1-0°C con 6,67gr, también se expresa la variación de media en el último día siendo la más baja a la T_3-10°C de la variedad Ivory con 4,67gr.

Tabla 19. Peso de la baya al vigésimo día.

Tratamiento	Temperatura	Variedad	Medias
T1	0°c	Red Globe	6,67
T2	4°c	Red Globe	6,33
T3	10°c	Red Globe	6,00
Testigo		Ivory	5,33
Testigo		Red Globe	5,00
T1	0°C	Ivory	5,00
T2	4°C	Ivory	5,00
T3	10°C	Ivory	4,67
E.E			0,43

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)
Quintero, 2021

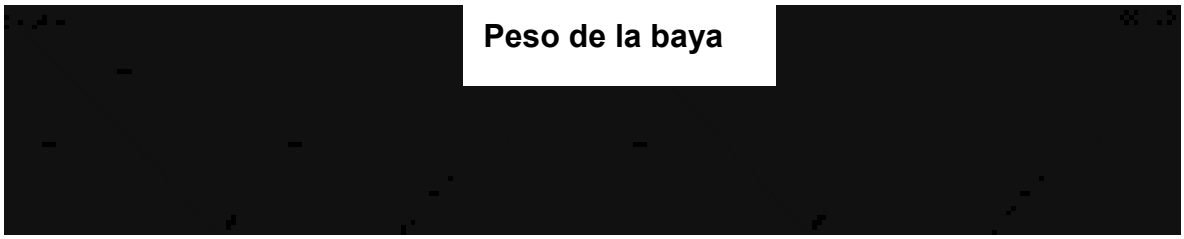


Figura 18. Peso de la baya al vigésimo día

Quintero, 2021

4.3 Análisis físico, químico, microbiológico y sensorial.

4.3.1 Análisis físico

La coloración del racimo se determinó visualmente en el momento del almacenamiento, definiéndose cuatro categorías como se puede ver en la figura 63 rojo oscuro (1), rojo (2), rojo claro (3) y color pobre con presencia de bayas verdes (4). En la variedad Ivory la escala de coloración fue 1.- Verde 2.- Verde a Ámbar 3.- Ámbar a Verde 4.- Ámbar como muestra la figura 63

A la vez se vio presencia de enfermedades patológicas en los racimos de las variedades. Donde la Ivory testigo presento en el día 15 presencia de hongo (***Botrytis cinerea***) como se puede ver en la figura 64.

4.3.2 Análisis químico

4.3.2.1. Grados Brix.

El primer análisis químico que se realizó fue de solidos solubles totales, en la temperatura 0°c en la variedad de Red Globle dio un resultado de 15°Brix estando en un rango estable de azúcar, las temperaturas que obtuvieron un porcentaje inferior fueron las de 10°c y la Testigo con 14°Brix cada una.

La figura 19 también muestra que la variedad de Ivory obtuvo un rango muy algo de °Brix siendo la temperatura 4°c con mayor porcentaje (24°Brix) y con el menor grado fue para la temperatura de 0°c con un 22°Brix.

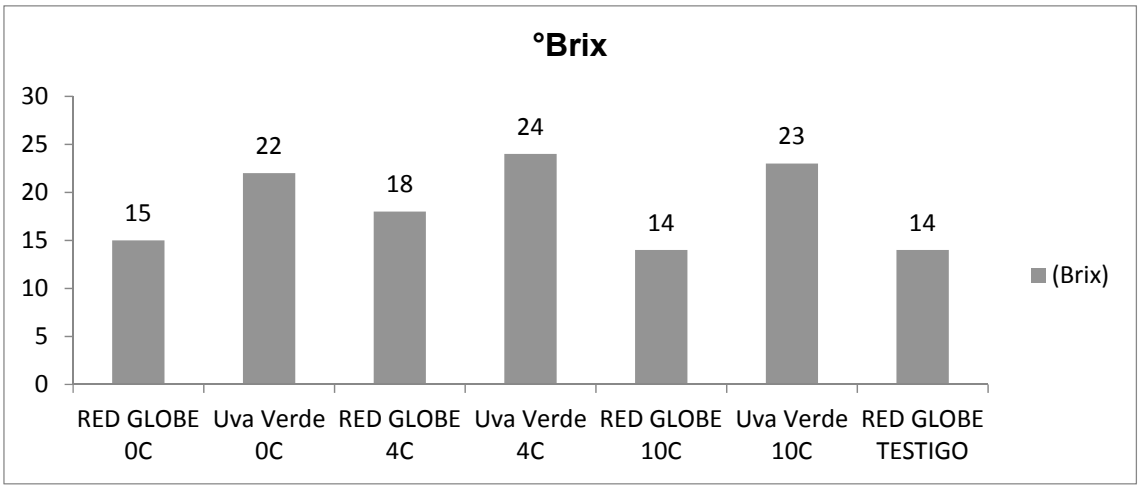


Figura 19. Grados Brix
Quintero, 2021

4.3.2.2 Ph.

Para la evaluación del Ph de la variedad Ivory en la temperatura 4°c dio un valor de 4,26%ph siendo el valora más alto de la evaluación como indica la figura 20, en la variedad de la Red Globe la temperatura 0°c dio un Ph de 3,92% siendo el mayor valor de su variedad. La variedad de Red Globe dio la menor valoración obteniendo un 3,04 % de Ph como indica la figura 15.

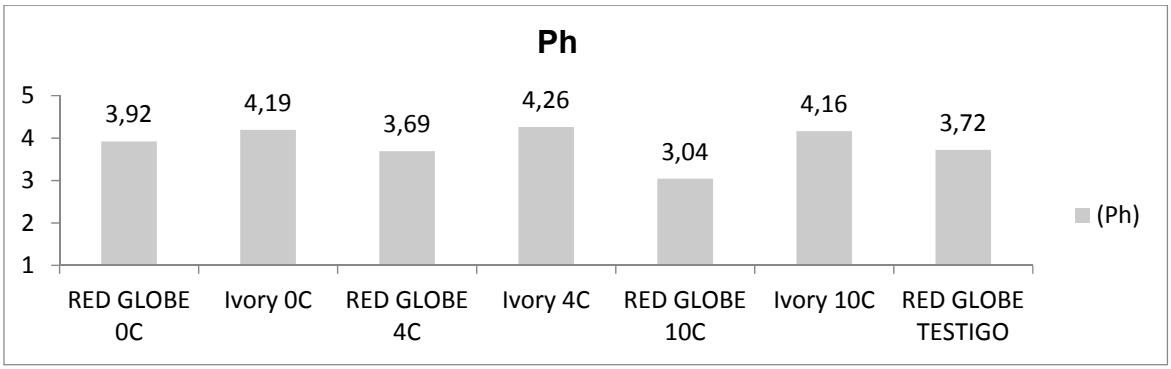


Figura 20. Ph.

Quintero, 2021

4.3.2.3 Acidez titulable.

En la figura 21 muestra la evaluación de acidez titulable de todas las variedades en las temperaturas 0°c - 4°c - 10°c y testigo. Dando como resultado que la variedad Ivory 0°c dio 1,18% de acidez titulable siendo la valoración más alta seguida de la variedad Red Globe con una acidez titulable de 1,16% y la que obtuvo menor acidez titulable fue la variedad de Red Globe 10°c con 0,57% como muestra la figura 21.

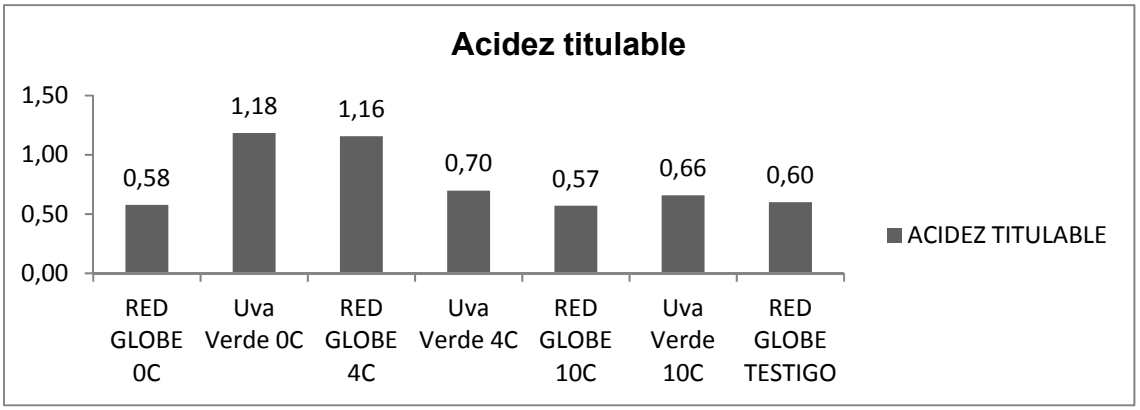


Figura 21. Acidez titulable

Quintero, 2021

4.3.2.4 Índice de madurez.

Para la evaluación del índice de madurez se tomó en cuenta los grados Brix de los tratamientos para así poder sacar los índices como se puede ver en la figura 22 que la variedad que obtuvo mayor índice fue la Ivory10°c con 34,99% seguido de la Ivory 4°c con 34,42% las variedades que obtuvieron menor índices fueron la Red

Globe con 15,56% de índice seguido por la variedad de Ivory 0°c con 18,60% como indica la figura 22.

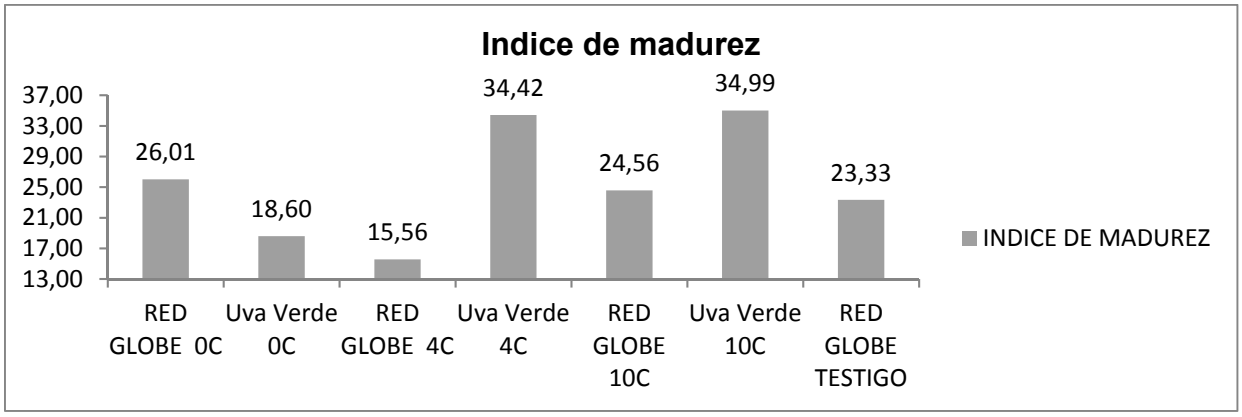


Figura 22. Índice de madurez

Quintero, 2021

4.3.3 Análisis microbiológicos

En los resultados microbiológicos se obtuvo que la variedad Red Globle sometida a 4°c dio <10 que significa ausencia en una dilución de1/10 como se puede ver en la tabla 20, así misma la variedad Red Globe sometida a 10°c como se muestra en la figura 105. En la Red Globe y Ivory con la temperatura de 0°c dio como resultado 3X10. Por otro lado, la variedad Ivory tratada con una temperatura de 4°c dio un recuento de aerobios mesófilos de 4x10. Los resultados presentados en la tabla 20 muestra que la variedad Ivory almacenada con temperatura de 10°c dio un recuentro de aerobios mesófilos de 2x10^2. en cambio, la Red Globe Testigo obtuvo 3x10^2 en el recuentro de aerobios mesófilos.

Tabla 20. Análisis de Aerobios y Mesófilos

Variedad	Parámetros	Cantidad	A2LA	SAE	Unidad	Resultados
Red globe 0c	Aerobios mesófilos	500g	SI	SI	UFC/g	3x10
Ivory 0C	Aerobios mesófilos	500g	SI	SI	UFC/g	3x10
Red globe 4c	Aerobios mesófilos	500g	SI	SI	UFC/g	<10
Ivory 4C	Aerobios mesófilos	500g	SI	SI	UFC/g	4x10
Red globe 10c	Aerobios mesófilos	500g	SI	SI	UFC/g	<10
Ivory 10C	Aerobios mesófilos	500g	SI	SI	UFC/g	2x10^2
Red globe testigo		500g	SI	SI	UFC/g	3x10^2

Quintero, 2021

4.3.4 Evaluación sensorial

Los resultados de las evaluaciones sensoriales de dos días (1 y 15) dio como resultado el conocimiento gustativo de las dos variedades de uva de mesa Red Globe y Ivory.

En la figura 23 se encuentran los valores que arrojó las encuestas concernientes a la calidad de la Red Globe, donde el sabor, color, forma, tamaño y la jugosidad obtuvieron una mayor aceptación en los encuestados a contrario de evaluación de la semilla y piel de la Red Globe que tuvieron una valoración menor a 5 (me gusta muchísimo).

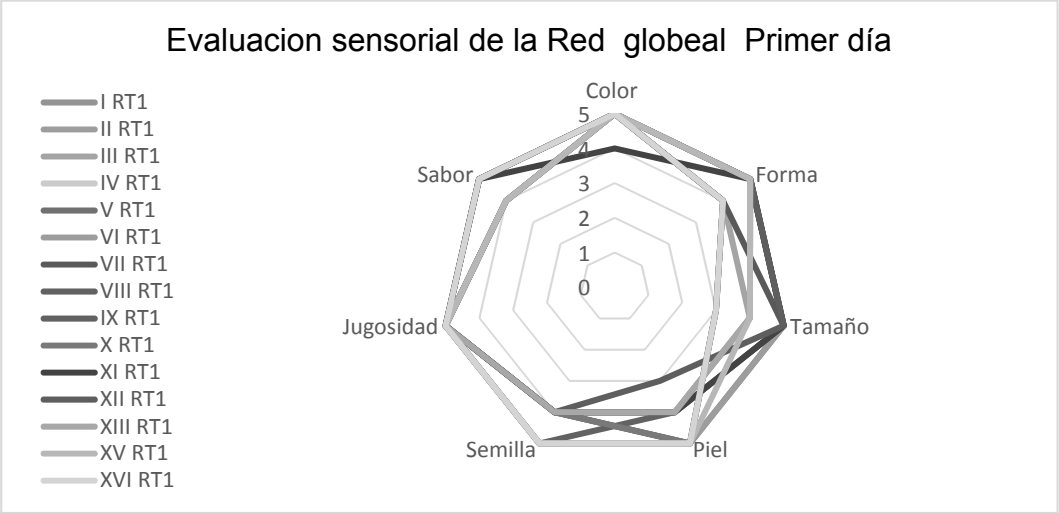


Figura 23. Radial de la Red Globe al primer día.
Quintero, 2021

En la figura 24 se puede observar los valores de las encuestas referentes a la calidad de la Ivory, donde el color, sabor, semilla y la jugosidad obtuvieron una mayor aceptación en las encuestas a contrario de la evaluación sensorial del tamaño, piel y forma que tuvieron una valoración de 4 (me gusta mucho), en el primer día.

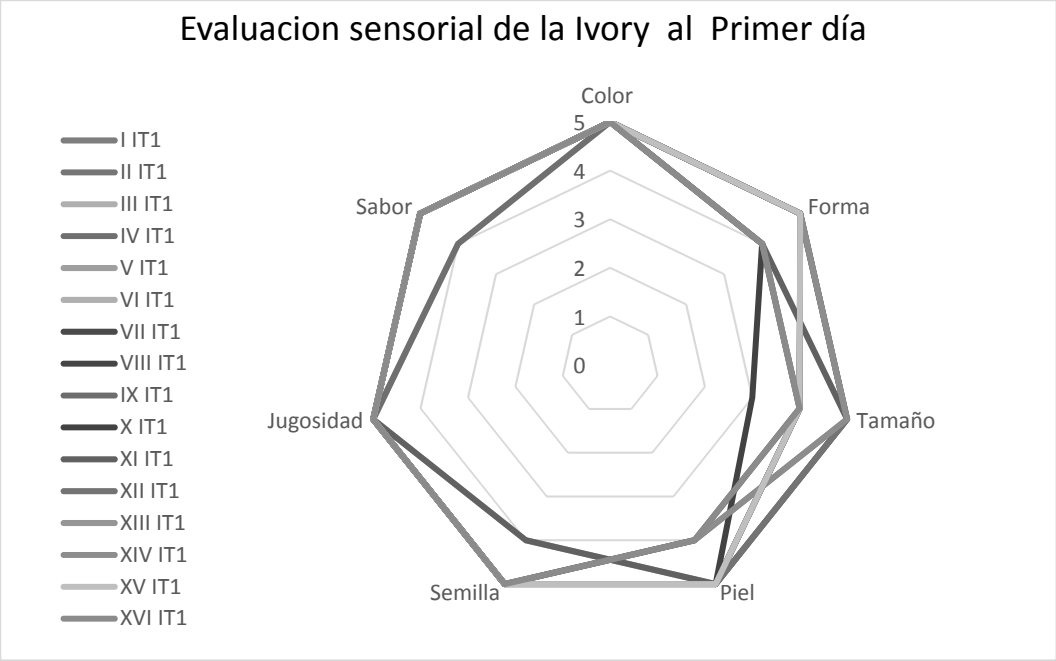


Figura 24. Radial de la evaluación sensorial Ivory al primer día. Quintero,2021

En la figura 25 se encuentran los valores que arrojó las encuestas concernientes a la calidad de la Red Globe evaluada al día 15 que dio un resultado donde el color tuvo una escala gustativa de 4 me gusta mucho, 3 me gusta, 2 no me gusta. La forma de la Red Globe obtuvo una valoración de 3, 4 y una persona en la escala 5 como se puede ver en la figura 25, el sabor tuvo una valoración de 5, 4, mientras una persona de los encuestado puso 2 (no me gusta) el tamaño y la jugosidad obtuvieron una aceptación moderada con una valoración de 5,4 y 3 en los encuestados, en cambio la evaluación de la piel fue la que mayor aceptabilidad tuvo con valoraciones de 5.

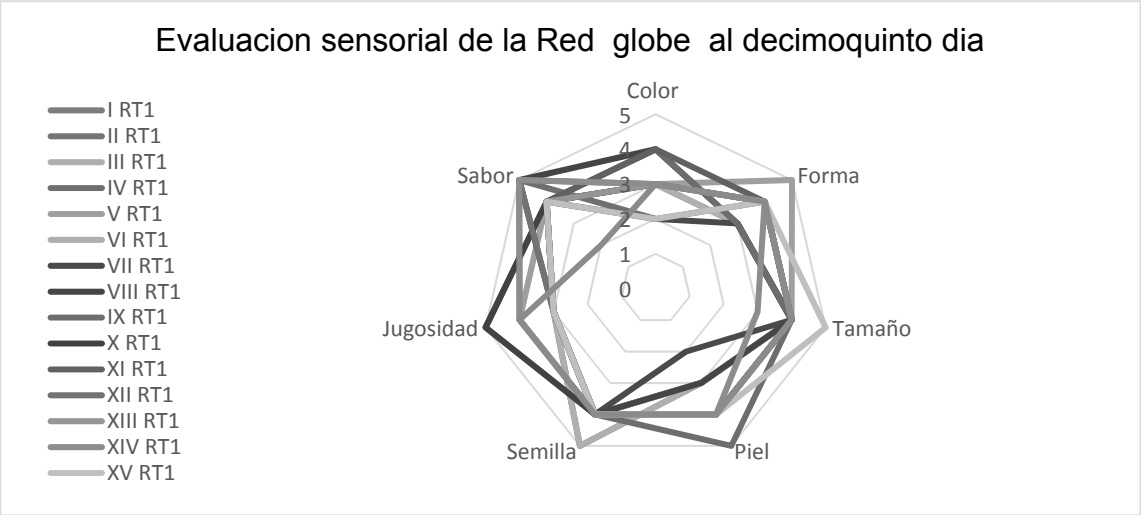


Figura 25. Radial Red Goble al decimoquinto Dia

Quintero, 2021

En la figura 26 detalla las valoraciones de la evaluación sensorial del día 15 en la variedad Ivory dando como resultado que la forma, tamaño y piel no obtuvieron una valoración mayor que 4 (me gusta mucho) en cambio que el sabor, jugosidad y semilla dio una aceptación de 5 y 4 como indica la figura 26.

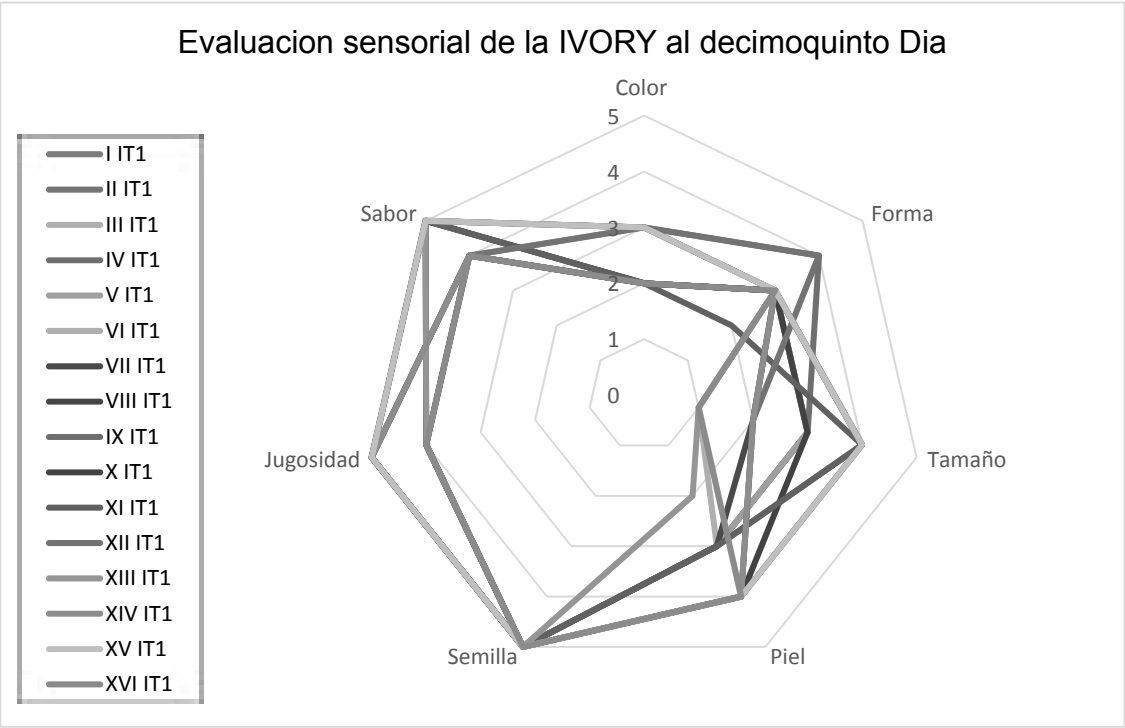


Figura 26. Radial de la Ivory al decimoquinto día

Quintero, 2021

5. Discusión

El propósito de este proyecto fue de evaluar las dos variedades de uva de mesa (Red Globe e Ivory) en las diferentes temperaturas de almacenamiento 0°C - 4°C - 10°C y unos testigos absolutos. En base del primer objetivo específico se logró evaluar la vida útil de postcosecha en las dos variedades de uva de mesa en la cual se pudo determinar la pérdida de peso del racimo, baya y la variación de grados Brix en 20 días.

Siguiendo con el primer objetivo en las evaluaciones de las pérdidas de peso del racimo se dio a conocer que las variedades Red Globe y Ivory arrojaron el mayor peso en el primer día siendo la Red Globe 4°c- R_2 y la Ivory 4°c - R_2 (797 gr para la red Globe y 757gr para la Ivory), un peso aprobado para la comercialización, por otro lado, la Red Globe 4°c - R_1 y la Red Globe 10°c - R_3 comenzó con un peso mínimo (Red Globe 4°c - R_1 276gr y Red Globe 10°c - R_3 229gr). El último día de evaluación la Red Globe 4°c - R_2 y la Ivory 4°c - R_2 tuvo una devaluación de peso de (Red Globe 688gr) y para la (Ivory 567gr). Los resultados obtenidos, en las variaciones se encontró perdidas que superan los 222 gramos que es el caso de la Ivory 4°c -R_3, esto se debe a la deshidratación que se produce por la pérdida de agua en el racimo debido a la temperatura, respiración de la fruta, humedad relativa y al tiempo de almacenamiento que fue sometido el racimo. De acuerdo a la investidacion realizada por Romeo (2012), dice que el comportamiento de este parámetro le presentó una pérdida constante tanto en los racimos analizados a 20°C, como en los almacenados 5°C. También se presentó las diferencias significativas en los factores principales. La pérdida de peso de los racimos a 20°C no presentó diferencias significativas entre tratamientos. Mientras que, en los racimos almacenados a 5°C por 30 días, fueron diferentes ($p \leq 0.05$), siendo menor en 250 ppb y testigo, y mayor en 500 ppb. Sin embargo, la pérdida de peso en

porcentaje fue mayor en los racimos a 20°C (6%) que en los almacenados a 5°C (1%).

En la evaluación de los grados Brix en el primer día se obtuvo datos no satisfactorios principalmente en la Red Globe Testigo estando en un grado Brix de 12° y para la Ivory 0°c - R_2 15 °Bx, ya que no cumple con el rango establecido para la cosecha. La evaluación en el día 20, se encontró en un aumento de grados Brix en distintas repeticiones como es de la Ivory 10°c - R_1 que comenzó con un grado Brix de 16 y finalizo con un 24°Bx, esto se debe a la perdida de agua y a la concentración de sacarosa en la uva. De acuerdo con la investigación de Soler, (2018) explica que los SST probablemente no muestren diferencia según el envase y se mantengan debido a que la fruta es no climaterica y por lo tanto carezca de la capacidad de continuar madurando una vez separada de la planta.

Siguiendo con el primer objetivo las evaluaciones de las pérdidas de peso de las bayas se dio a conocer que la variedad Red Globe obtuvo la mayor pérdida de peso (12gr) comparada con la variedad Ivory que logro alcanzar una perdida mínima de 7gr, pero con un rango aceptable. En el último día las bayas de la variedad Red globe 10°c - R_2 y Red globe 0°c - R_3 obtuvieron una pérdida de peso de 6 gr con diferentes temperaturas, por otro lado, la Ivory 0°c - R_3 termino perdiendo 4 gr de peso evaluado con 0°C de temperatura. En los estudios reacilzado por Maria Soler (2018) indica que el envasado en la conservación del peso de las frutas después de la cosecha tiene un efecto protector sobre la deshidratación de los frutos, ya que el empaque ayuda a controlar la velocidad de respiración Posiblemente la mayor pérdida de peso se da en las bayas de las cubetas perforadas porque los orificios permiten que haya mayor intercambio gaseoso. Por lo tanto, se podría asumir que las cubetas sin perforar actúan como una barrera que permite mayor conservación

de la humedad y menor intercambio gaseoso, evitando así la deshidratación de la fruta y por ello presentarían menor pérdida de peso.

Para la evaluación del tercer objetivo se realizó análisis del Ph, de la variedad Ivory en la temperatura 4°c dio un valor de 4,26%ph siendo el valora más alto de la evaluación como indica la figura 24, en la variedad de la Red Globe la temperatura 0°C dio un pH de 3,92% siendo el mayor valor de su variedad. La variedad de Red Globe dio la menor valoración obteniendo un 3,04 % de Ph. Según la investigación de Romeo (2012) dice que se presentaron diferencias significativas en los factores principales y sus interacciones, y aunque la tendencia no presentó mayor variación, tanto en los frutos de 20°C como aquellos con almacenamiento previo a 5°C.

En base del tercer objetivo se realizó la evaluación de la acidez titulable de todas las variedades en las temperaturas 0°C, 4°C, 10°C y testigo. Dando como resultado que la variedad Ivory 0°C dio 1,18% de acidez titulable siendo la valoración más alta seguida de la variedad Red Globe con una acidez titulable de 1,16% y la que obtuvo menor acidez titulable fue la variedad de Red Globe 10°C con 0,57%. En la investigación de Romeo (2012) explica que al hacer una comparacion de la acidez entre las dos condiciones de almacenamiento se pudo observar que despues de 2d a 20°C, ésta presentó diferencias ($p \leq 0.05$) solo entre los tratamientos de 250 y 500 ppb, con valores de 3.39 y 5.71 %. Aunque no resultaron diferentes al testigo, este tuvo mayor acidez que el tratamiento de 250 ppb, pero menor que el de 750 ppb. Por el contrario, el valor mayor de Acidez se presentó en el tratamiento de 250 ppb de 1-MCP (4.99 %) con2 días a 20°C, previamente almacenado a 30 días a 5°C. Sin embargo, este fue menor que los presentados bajo condiciones de mercado.

Siguiendo el tercer objetivo que es las evaluaciones sensoriales dio como resultado en la variedad Red Globe evaluada al día 15 el color tuvo una escala

gustativa alta, la forma de la Red Globe obtuvo una valoración alta mientras el tamaño y la jugosidad obtuvieron una aceptación moderada con una valoración de 5,4 y 3 en los encuestados, en cambio la evaluación de la piel fue la que mayor aceptabilidad tuvo con valoraciones de 5 y 4.

En la evaluación de la variedad Ivory en el día 15 dio como resultado que la forma, tamaño y piel no obtuvieron una valoración mayor que 4 (me gusta mucho) en cambio que el sabor, jugosidad y semilla dio una aceptación de 5 y 4 como indica la figura 30. Según la investigacion sensorial realizada por Soler, (2018) asegura que las bayas que presentaron mayor puntaje en color, tamaño, aroma, jugosidad y hollejo a los 15 días de conservación en cámara frigorífica a 0 ºC. En cuanto a firmeza se obtuvo mayor puntaje a los 30 días de conservación a 0 ºC. Además, se observó que el descriptor “sabor” se mantuvo con un puntaje alto durante todo el período de conservación. En este tratamiento, según la apreciación de los evaluadores, las bayas no perdieron firmeza, posiblemente no se habrían deshidratado demasiado como para producir un ablandamiento apreciable de las mismas. Este modo de almacenamiento podría ser recomendado para evitar disminución en la firmeza en un período de conservación de 30 días de almacenamiento.

Aceptando la hipótesis ya que la evaluación de tres temperaturas de almacenamiento de las variedades red Globe y Ivory dio como resultado el conocimiento de su vida en postcosecha.

6. Conclusión

Podemos concluir con la investigación que la evaluación de la vida útil de postcosecha en dos variedades de uva de mesa (Red Globe e Ivory) dio como resultado el conocimiento de la vida de los racimos de dos variedades de uva empleando tres temperaturas de almacenamiento 0°C - 4°C - 10°C – Testigo (temperatura ambiente) durante 20 días. Siendo la temperatura 10°C y la variedad Red Globe que mostro una pérdida de peso de 39gr y con un 15°Brix seguido con la temperatura 4°C con la variedad de Red Globe con una pérdida de 44gr con 16°Brix, siendo estas las que menos perdidas de peso obtuvieron durante la evaluación en 20 días. Llegando a concluir para este objetivo que las temperaturas apropiadas para un almacenamiento de 20 días son; 4°C Y 10°C.

En cuanto la determinación del comportamiento y vida útil de la uva, a través del uso de tres temperaturas de almacenamiento más temperatura ambiente que viene ser testigo se concluyó que mediante las evaluaciones con el software InfoStat la temperatura 4°C al primer día dio una media de 563,25gr para la variedad Red Globe en las tres repeticiones de aquella temperatura obteniendo una pérdida de 68,75gr durante los 20 días concluyendo que es una temperatura óptica para el almacenamiento ya que la otra variedad (Ivory) superan los 168gr en la misma temperatura 4°C diciendo que en ningunas de las evaluaciones estadística presentaron significancia alguna.

La evaluación en el día 20, se encontró en un aumento de grados Brix en distintas repeticiones como es de la Ivory 10°c - R_1 que comenzó con un grado Brix de 16 y finalizo con un 24°Bx, esto se debe a la perdida de agua y a la concentración de sacarosa en la uva de mesa concluyendo que en ningunas del análisis estadístico presento significancia alguna.

7. Recomendaciones

En base de toda la investigación realizada se recomienda. Hacer varias evaluaciones con diferentes variedades de uva de mesa y temperaturas ya que no todas tienen la misma similitud.

Realizar investigaciones sobre los parámetros de un post cosecha ya que en el Ecuador ya que son muy pocas las empresas que ejecutan bien esta importante practica agrícola.

A los futuros productores de vid en el Ecuador se les recomienda utilizar las variedades de la Red Globe y Ivory con una temperatura de 4°c para su almacenamiento en las cámaras frigorífica ya que este tratamiento no presento problema alguno con microorganismo tampoco hubo significancia entres los demás tratamientos y las evaluaciones sensoriales tuvieron aceptación entre todos los encuestados.

8. Bibliografía

AGROBIT. (25 de Octubre de 2017). *Cultivo de la vid*. Obtenido de http://www.agrobit.com/Documentos/G_2_Microemp%5C431_mi000001uv%5B1%5D.htm

Aguado, G. (2010). *La poda de la Vid*. *Repositorio.* Recuperado el 29 de abril del 2010 Obtenido de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-1__la_poda_de_la_vid.pdf

Almanza, J. (15 de Noviembre de 2009). *Determinación de los estadios fenológicos del fruto de vitis vinifera l. bajo condiciones del altiplano tropical en boyacá.* Obtenido de http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v12n1/v12n1a15.pdf

APRUEC. (Enero de 2019). *La Asociación de Productores de Uva del Ecuador*. Obtenido de http://www.apruec-ecuador.com/calendario/

Arcos, M. P. (2015). *Repositorio.* Recuperado el 21 de Febrero de 2018, de Repositorio: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9685/1/Cayancela%20Arcos%20Marco%20Polo.pdf

Barber, V. (2016). Fertirrigación de la vid. Fertilización + Riego = Ferti-rrigación. *Viti Vini cultura*, 1-2.

Bernardita, M. (2009). *Embalaje con bolsa de polietileno de permeabilidad restringida y su efecto en la conservación de uva de mesa var. CRIMSON SEEDLESS. Repositorio.* Recuperado el 04 de Marzo del 2009 Obtenido de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/101798/arratia_m.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Bustamante, M. (2017). *Manejo Intergrado de Plagas en el cultivo de uva*. Obtenido de https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2531/1/210898_0210%20uva.pdf

ECUARED. (Julio de 2019). Historial de revisiones de Uva. *Enciclopedia colaborativa en la red cubana*, págs. 3-7.

Espina, J. (2016). *La Vid*. *Repositorio.* Recuperado el 01 de Enero del 2019 Obtenido de https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/5_vid.pdf

FAO. (Junio de 2006). *Calendario de cultivos América Latina y el Caribe.* Recuperado el 21 de Febrero de 2018, de http://www.fao.org/3/a-a0600s.pdf

Gonzalez, M. F. (2011). *Estudio fenológico y aerobiológico en un viñedo en la Comarca del Ribeiro. Repositorio.* Recuperado el 05 de Junio del 2011 y Obtenido de la pagina de estudios Fenológico de un viñedo http://www.investigo.biblioteca.uvigo.es/xmlui/bitstream/handle/11093/227/Estudio%20fenol%C3%B3gico%20y%20aerobiol%C3%B3gico%20en%20un%20vi%C3%B1edo.pdf?sequence=1

INFOAGRO. (Octubre de 2018). *El Cultivo de la Vid*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2019, de http://www.infoagro.com/viticultura/vinas.htm

INIA. (Febrero de 2017). *Manual del cultivo de uva de mesa.* Obtenido de http://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/18%20Manual%20Uva%20de%20Mesa.pdf

INTA. (Abril de 2013). *Postcosecha de uva de mesa, Conservación Frigorífica*. Obtenido de Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-ficha_n_4_-_conservacin_frigorfica_2.pdf

Intagri. (2017). *Intagri.* Recuperado el 21 de Febrero de 2018, de Intagri: https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/la-induccion-de-defensa-en-las-plantas-a-traves-de-elicitores#

Lagua. (5 de Octubre de 2019). Importancia del riego en viñedo. págs. 1-2.

MAGAP, Agrocalidad. (16 de abril de 2004). *agrocalidad.* Recuperado el 20 de Febrero de 2018, de agrocalidad: http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/Agrocalidad/Contenido/Tramites-ciudadano/Documentos/boletin/lotaip/ARCHIVOS/InfoLegal/BASELEGALLOTAIPAGROCALIDAD.pdf

Ministerio de Agricultura de Chile. (Junio de 2017). *Evaluación deraices de vides. Repositorio.* Recuperado el 22 de Junio dl 2027 Obtenido de https://www.opia.cl/static/website/601/articles-75549_archivo_01.pdf

Morales, P. (Octubre de 2011). *Cultivo de la uva*. Obtenido de http://190.167.99.25/digital/uva.pdf

Muñoz, T. G. (2018). *La coleccion de variedades de vid*. Obtenido de http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM005577.pdf

Nuñez, A. (2012). *Producción de uva de mesa*. Obtenido de http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2212/ANTONIO%20NU%D1EZ%20VILLANUEVA.pdf?sequence=1

Palacios, A. (Junio de 2018). *Principales variedades de uva*. Obtenido de https://nanopdf.com/download/principales-variedades-de-uva_pdf

Pascasio, R. (2014). *Plagas y enfermedades de la vid en canarias.* Obtenido de http://www.csrservicios.es/CONSULTORIA_AGRICOLA/DESCARGAS/PLAGAS_Y_ENFERMEDADES_DE_LA_VID.pdf

Pastenes, C. (Agosto de 2019). *Fisiología de la Vid*. Obtenido de https://www.redagricola.com/pe/assets/uploads/2019/05/4--fisiologa-de-la-vid-claudio-pastenes.pdf

Peralta, S. (2017). *Factores que influyen en el desarrollo del color en uva de mesa. Repositorio.* Recuperado el 11 de Diciembre del 2017 Obtenido de http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2812/F01-P473-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

PEREIRA, E. C. (Julio de 2017). *Repository.* Recuperado el 19 de Febrero de 2018, de Repository: http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21315/46132007_2017.pdf?sequence=1

Perez, A. M. (2018). Abonado de la Vid - Recomendaciones. *Agroes*, 4 - 5.

Perez, R. (Noviembre de 2017). La siembra de uva crece en las tierras de Santa Elena; la producción del 2016 llegó a 3,93 millones de kilos. *Comercio*, pág. 4.

Piña, S. (15 de Agosto de 2010). *Ciclo fenolofico de cultivares de la vid para mesa en condiciones tropicales. Repositorio.* Recuperado el 15 de Agosto del 2010 Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/71505205.pdf

PROVID. (Enero de 2019). *Principales variedades de uva de mesa*. Obtenido de http://www.provid.org.pe/variedades/

Real Academia de Ingeniería. (2019). Madurez comercial. España.

Region de Murcia Digital. (08 de Septiembre de 2008). *Historia y Producción de Uva. Repositorio.* Recuperado el 08 de Septiembre del 2008. Obtenido de https://www.regmurcia.com/servlet/s.Sl?sit=c,543,m,2715&r=ReP-19972-DETALLE_REPORTAJESPADRE

Rodríguez, J. (2020). *Fenología de cultivares de vid (Vilisvinilera l.J EN IUJÁN DE CUYO IMendoza, Argentina] Repositorio.* Recuperado el 14 de Octubre del 2020. Obtenido de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/11005/3-fenologa-de-cultivares-de-vid-vitis-vinifera-en-lujn-de-cuyo.pdf

Romano, L. C. (8 de Septiembre de 2017). Brasil: Arra 15, la nueva variedad de uva para exportar. *Fresh Plaza*, pág. 1.

Romeo, C. V. (2012). Calidad de uva de mesa cv. princess (vitis vinifera l.) y conservación del. *Revista Iberoamericana de Tecnología*, 9.

Romirez, J. C. (15 de Junio de 2017). Maduración del fruto y terminos de uso comun en postcosecha. *Agricultores*, 23-24. Obtenido de https://agriculturers.com/maduracion-del-fruto-y-terminos-de-uso-comun-en-postcosecha/

Sáez, P. B. (Jueves de Agosto de 2015). *Morfología de la Vid (Vitis Vinifera L.)*. Recuperado el 18 de Febrero de 2018, obtenido de la pagina http://urbinavinos.blogspot.com/2015/08/morfologia-de-la-vid-vitis-vinifera-l.html#:~:text=La%20vid%20es%20un%20arbusto,que%20desarrolla%20la%20parte%20a%C3%A9rea.

SAGARPA. (2002). Melón tecnología de producción y comercialización . *inifap*, 247. Recuperado el 21 de Febrero de 2018, obtenido de la pagina de http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1962/El%20melon.%20tecnologias%20de%20produccion%20y%20comercializacion.pdf?sequence=1

Salas, J. A. (2011). Cultivo del melón. *INIA*. Recuperado el 21 de Febrero de 2018, de http://sian.inia.gob.ve/pdfpnp/Compartiendo_experiencia_melon.pdf

Sánchez, G. (2015). *Morfología de la vid (Vitis vinifera L)*. Obtenido de https://www.academia.edu/30440615/MORFOLOG%C3%8DA_DE_LA_VID_Vitis_vinifera_L

Sánchez, L. A. (2000). *Caracterización de variedades de vitis vinifera l. cultivadas en extremadura, mediante estudios morfológicos, agronómicos y bioquímicos.* Obtenido de http://oa.upm.es/1041/1/02200001.pdf

Soler, M. E. (15 de mayo de 2018). *bdigital*. Obtenido de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/10999/tesis-brom.-soler-mara-eugenia-2018.pdf

Soler, María Eugenia. (Julio de 2018). *Calidad y conservación de uva de mesa minimamente procesada. Repositorio.* Recuperado el 20 de julio del 2018 Obtenido de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/10999/tesis-brom.-soler-mara-eugenia-2018.pdf

Suárez, X. (2015). *"Análisis económico de la producción de uva de mesa en dos variedades de vitis vinifera l. (cv. red globe y cv. crimson seedless) en la parroquiamanglaralto, cantón santa elena.* Santa Elena - Libertad: Trabajo de titulación.

Trujillo, R. G. (2016). *Cultivo de la Vid.* España: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino Secretaria General Técnica Centro de Publicaciones.

Tucto, J. L. (2018). Cómo plantar uvas o planta de vid – Siembra, Tipos, Cuidados y cosecha. *Como Plantar*, 1-2.

UVASDOCE. (Octubre de 2019). *Sweet Celebration*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2019, de https://uvasdoce.com/sweet-celebration/

Yara Ecuador. (2018). Prácticas para el cultivo de uva de mesa. *Yara*, 1.

Yuste, J. (2019). *Efecto enmascarante del suelo y posibilidades de manejo del viñedo para la calidad de la uva.* Obtenido de https://culturadelvino.org/fcv/wp-content/uploads/pdf/encuentros/encuentro_2019.pdf

9. Anexos

Evaluacion sensorial

Muestra:_____
Nombre:_____
Fecha:_____
Edad:_____

MARQUE CON UN A (**X**) SEGÚN LAS VALORACION QUE REPRESENTE LA VARIEDAD DE UVA DE MESA

	Valoracion	Color	Forma	Tamaño	Piel	Semilla	Jugosidad	Sabor
1	NO ME GUSTA MUCHO							
2	NO ME GUSTA							
3	ME GUSTA							
4	ME GUSTA MUCHO							
5	ME GUSTA MYCHISIMO							

Figura 27. Encuesta sensorial de las variedades

Quintero, 2021

Análisis de la varianza

LOG10_Peso del Racimo Dia 1

Variable	N	R²	R² Aj	CV
LOG10 Peso del Racimo Dia.	20	0,26	0,00	6,85

LOG10_Peso del Racimo Dia5

Variable	N	R²	R² Aj	CV
LOG10 Peso del Racimo Dia5.	20	0,29	0,00	7,00

LOG10_Peso del Racimo Dia10

Variable	N	R²	R² Aj	CV
LOG10 Peso del Racimo Dia1.	20	0,33	0,00	7,19

LOG10_Peso del Racimo Dia15

Variable	N	R²	R² Aj	CV
LOG10 Peso del Racimo Dia1.	20	0,34	0,00	7,40

LOG10_Peso del Racimo Dia20

Variable	N	R²	R² Aj	CV
LOG10 Peso del Racimo Dia2.	20	0,38	0,01	7,36

Figura 28. Transformación de valores de varianza al Long 10

Quintero, 2021

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Peso del Racimo Dia 1	24	0,34	0,05	36,58

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	218785,83	7	31255,12	1,17	0,3725
Temperatura	196730,83	3	65576,94	2,45	0,1008
Variedad	2992,67	1	2992,67	0,11	0,7423
Temperatura*Variedad	19062,33	3	6354,11	0,24	0,8688
Error	427706,00	16	26731,63		
Total	646491,83	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=462,18199

Error: 26731,6250 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.	
T2	Ivory	566,00	3	94,40	A
T1	RED GLOBE	543,33	3	94,40	A
T2	RED GLOBE	514,67	3	94,40	A
T1	Ivory	480,00	3	94,40	A
T3	Ivory	434,33	3	94,40	A
T3	RED GLOBE	422,67	3	94,40	A
TESTIGO	RED GLOBE	351,67	3	94,40	A
TESTIGO	Ivory	262,67	3	94,40	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 29. Peso del Racimo al primer día.

Quintero, 2021

Peso del Racimo Dia5

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Peso del Racimo Dia5	24	0,34	0,05	37,35

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	209603,83	7	29943,40	1,18	0,3649
Temperatura	176460,83	3	58820,28	2,33	0,1134
Variedad	12696,00	1	12696,00	0,50	0,4887
Temperatura*Variedad	20447,00	3	6815,67	0,27	0,8464
Error	404506,67	16	25281,67		
Total	614110,50	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=449,47256

Error: 25281,6667 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.	
T1	RED GLOBE	540,00	3	91,80	A
T2	Ivory	528,67	3	91,80	A
T2	RED GLOBE	504,67	3	91,80	A
T1	Ivory	427,67	3	91,80	A
T3	RED GLOBE	409,67	3	91,80	A
T3	Ivory	408,33	3	91,80	A
TESTIGO	RED GLOBE	340,67	3	91,80	A
TESTIGO	Ivory	246,33	3	91,80	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 30. Peso del racimo al quinto día

Quintero, 2021

Peso del Racimo Dia10

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Peso del Racimo Dia10	24	0,37	0,09	38,19

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	219916,63	7	31416,66	1,32	0,3040
Temperatura	191327,46	3	63775,82	2,68	0,0822
Variedad	11926,04	1	11926,04	0,50	0,4895
Temperatura*Variedad	16663,13	3	5554,38	0,23	0,8720
Error	381301,33	16	23831,33		
Total	601217,96	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=436,38972

Error: 23831,3333 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.	
T1	RED GLOBE	529,33	3	89,13	A
T2	Ivory	499,67	3	89,13	A
T2	RED GLOBE	487,00	3	89,13	A
T1	Ivory	409,00	3	89,13	A
T3	RED GLOBE	392,00	3	89,13	A
T3	Ivory	387,67	3	89,13	A
TESTIGO	RED GLOBE	297,67	3	89,13	A
TESTIGO	Ivory	231,33	3	89,13	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 31. Peso del racimo al décimo día

Quintero, 2021

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Peso del Racimo Dia15	24	0,38	0,11	38,82

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	216756,00	7	30965,14	1,40	0,2713
Temperatura	185377,00	3	61792,33	2,80	0,0738
Variedad	15708,17	1	15708,17	0,71	0,4117
Temperatura*Variedad	15670,83	3	5223,61	0,24	0,8697
Error	353682,00	16	22105,13		
Total	570438,00	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=420,28784

Error: 22105,1250 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.	
T1	RED GLOBE	519,67	3	85,84	A
T2	RED GLOBE	469,00	3	85,84	A
T2	Ivory	468,67	3	85,84	A
T1	Ivory	386,00	3	85,84	A
T3	RED GLOBE	371,67	3	85,84	A
T3	Ivory	353,00	3	85,84	A
TESTIGO	RED GLOBE	274,00	3	85,84	A
TESTIGO	Ivory	222,00	3	85,84	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 32. Peso del racimo a decimoquinto día.

Quintero, 2021

Peso del Racimo Dia20

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Peso del Racimo Dia20	24	0,40	0,13	38,37

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	192970,00	7	27567,14	1,51	0,2347
Temperatura	155502,33	3	51834,11	2,83	0,0715
Variedad	17280,67	1	17280,67	0,94	0,3457
Temperatura*Variedad	20187,00	3	6729,00	0,37	0,7774
Error	292929,33	16	18308,08		
Total	485899,33	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=382,49149

Error: 18308,0833 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.	
T1	RED GLOBE	500,67	3	78,12	A
T2	RED GLOBE	438,00	3	78,12	A
T2	Ivory	404,67	3	78,12	A
T1	Ivory	350,33	3	78,12	A
T3	Ivory	338,33	3	78,12	A
T3	RED GLOBE	334,00	3	78,12	A
TESTIGO	RED GLOBE	245,33	3	78,12	A
TESTIGO	Ivory	210,00	3	78,12	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 33. Peso del racimo al vigésimo día.

Quintero, 2021

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Grado Brix Dia 1	24	0,86	0,80	4,82

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	49,33	7	7,05	14,10	<0,0001
Temperatura	7,33	3	2,44	4,89	0,0134
Variedad	37,50	1	37,50	75,00	<0,0001
Temperatura*Variedad	4,50	3	1,50	3,00	0,0615
Error	8,00	16	0,50		
Total	57,33	23			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,99887

Error: 0,5000 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.			
T2	Ivory	16,33	3	0,41	A		
TESTIGO	Ivory	16,00	3	0,41	A		
T3	Ivory	15,67	3	0,41	A		
T1	Ivory	15,67	3	0,41	A		
TESTIGO	RED GLOBE	15,00	3	0,41	A	B	
T2	RED GLOBE	13,33	3	0,41		B	C
T3	RED GLOBE	12,67	3	0,41			C
T1	RED GLOBE	12,67	3	0,41			C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 34. Grados Brix al primer día

Quintero, 2021

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Grado Brix Dia5	24	0,66	0,51	14,25

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	146,96	7	20,99	4,42	0,0066
Temperatura	1,79	3	0,60	0,13	0,9435
Variedad	126,04	1	126,04	26,54	0,0001
Temperatura*Variedad	19,13	3	6,38	1,34	0,2959
Error	76,00	16	4,75		
Total	222,96	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=6,16094

Error: 4,7500 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.		
T1	Ivory	19,00	3	1,26	A	
T2	Ivory	17,67	3	1,26	A	B
T3	Ivory	17,33	3	1,26	A	B
TESTIGO	Ivory	16,33	3	1,26	A	B
TESTIGO	RED GLOBE	14,33	3	1,26	A	B
T2	RED GLOBE	13,33	3	1,26	A	B
T3	RED GLOBE	12,33	3	1,26		B
T1	RED GLOBE	12,00	3	1,26		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 35. Grados Brix al quinto día

Quintero, 2021

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Grados Brix Dia10	24	0,73	0,60	15,80

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	272,50	7	38,93	6,03	0,0014
Temperatura	18,83	3	6,28	0,97	0,4303
Variedad	216,00	1	216,00	33,45	<0,0001
Temperatura*Variedad	37,67	3	12,56	1,94	0,1632
Error	103,33	16	6,46		
Total	375,83	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=7,18390

Error: 6,4583 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.		
T1	Ivory	22,33	3	1,47	A	
T3	Ivory	19,33	3	1,47	A	B
TESTIGO	Ivory	18,00	3	1,47	A	B
T2	Ivory	16,67	3	1,47	A	B
T2	RED GLOBE	14,00	3	1,47		B
T3	RED GLOBE	13,00	3	1,47		B
T1	RED GLOBE	12,67	3	1,47		B
TESTIGO	RED GLOBE	12,67	3	1,47		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 36. Grados Brix al décimo día

Quintero, 2021

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Grados Brix Dia15	24	0,70	0,57	14,21

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	200,96	7	28,71	5,30	0,0028
Temperatura	10,79	3	3,60	0,66	0,5862
Variedad	155,04	1	155,04	28,62	0,0001
Temperatura*Variedad	35,13	3	11,71	2,16	0,1325
Error	86,67	16	5,42		
Total	287,63	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=6,57910

Error: 5,4167 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.			
T3	Ivory	21,00	3	1,34	A		
T1	Ivory	19,67	3	1,34	A	B	
TESTIGO	Ivory	19,00	3	1,34	A	B	C
T2	Ivory	16,00	3	1,34	A	B	C
T2	RED GLOBE	14,67	3	1,34	A	B	C
TESTIGO	RED GLOBE	14,33	3	1,34		B	C
T3	RED GLOBE	13,33	3	1,34		B	C
T1	RED GLOBE	13,00	3	1,34			C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 37. Grados Brix al decimoquinto día

Quintero, 2021

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Grados Brix Dia20	24	0,64	0,49	12,94

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	139,17	7	19,88	4,15	0,0088
Temperatura	8,17	3	2,72	0,57	0,6440
Variedad	112,67	1	112,67	23,51	0,0002
Temperatura*Variedad	18,33	3	6,11	1,28	0,3165
Error	76,67	16	4,79		
Total	215,83	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=6,18790

Error: 4,7917 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.			
T1	Ivory	20,33	3	1,26	A		
T3	Ivory	20,00	3	1,26	A		
TESTIGO	Ivory	19,00	3	1,26	A	B	
T2	Ivory	17,00	3	1,26	A	B	
TESTIGO	RED GLOBE	15,67	3	1,26	A	B	
T2	RED GLOBE	15,00	3	1,26	A	B	
T1	RED GLOBE	14,67	3	1,26	A	B	
T3	RED GLOBE	13,67	3	1,26		B	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 38. Grados Brix al vigésimo día.

Quintero, 2021

Análisis de la varianza

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Peso del Fruto Dia 1	24	0,51	0,29	15,75

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	31,29	7	4,47	2,33	0,0762
Temperatura	3,79	3	1,26	0,66	0,5889
Variedad	22,04	1	22,04	11,50	0,0037
Temperatura*Variedad	5,46	3	1,82	0,95	0,4403
Error	30,67	16	1,92		
Total	61,96	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,91357

Error: 1,9167 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.	
T1	RED GLOBE	10,67	3	0,80	A
T3	RED GLOBE	10,33	3	0,80	A
T2	RED GLOBE	9,33	3	0,80	A
TESTIGO	RED GLOBE	8,67	3	0,80	A
TESTIGO	Ivory	8,33	3	0,80	A
T1	Ivory	8,00	3	0,80	A
T3	Ivory	7,67	3	0,80	A
T2	Ivory	7,33	3	0,80	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 39. Peso del fruto al primer día

Quintero, 2021

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Peso del Fruto Dia5	24	0,67	0,53	9,50

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	17,83	7	2,55	4,70	0,0049
Temperatura	2,83	3	0,94	1,74	0,1984
Variedad	8,17	1	8,17	15,08	0,0013
Temperatura*Variedad	6,83	3	2,28	4,21	0,0226
Error	8,67	16	0,54		
Total	26,50	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,08049

Error: 0,5417 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.		
T2	RED GLOBE	9,00	3	0,42	A	
T1	RED GLOBE	9,00	3	0,42	A	
T3	RED GLOBE	8,33	3	0,42	A	B
TESTIGO	Ivory	7,67	3	0,42	A	B
T1	Ivory	7,33	3	0,42	A	B
TESTIGO	RED GLOBE	7,00	3	0,42	A	B
T2	Ivory	7,00	3	0,42	A	B
T3	Ivory	6,67	3	0,42		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 40. Peso del fruto al quinto día.

Quintero, 2021

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Peso del Fruto Dia10	24	0,60	0,42	13,93

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	21,96	7	3,14	3,42	0,0197
Temperatura	3,46	3	1,15	1,26	0,3222
Variedad	12,04	1	12,04	13,14	0,0023
Temperatura*Variedad	6,46	3	2,15	2,35	0,1111
Error	14,67	16	0,92		
Total	36,63	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,70649

Error: 0,9167 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.	
T1	RED GLOBE	8,33	3	0,55	A
T2	RED GLOBE	8,00	3	0,55	A
T3	RED GLOBE	7,67	3	0,55	A
TESTIGO	Ivory	6,67	3	0,55	A
T1	Ivory	6,67	3	0,55	A
TESTIGO	RED GLOBE	6,33	3	0,55	A
T3	Ivory	5,67	3	0,55	A
T2	Ivory	5,67	3	0,55	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 41. Peso de la baya al décimo día.

Quintero, 2021

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Peso del Fruto Dia15	24	0,56	0,37	15,07

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	17,96	7	2,57	2,93	0,0354
Temperatura	1,13	3	0,38	0,43	0,7353
Variedad	12,04	1	12,04	13,76	0,0019
Temperatura*Variedad	4,79	3	1,60	1,83	0,1832
Error	14,00	16	0,88		
Total	31,96	23			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,64426

Error: 0,8750 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.	
T1	RED GLOBE	7,67	3	0,54	A
T2	RED GLOBE	7,33	3	0,54	A
T3	RED GLOBE	6,67	3	0,54	A
TESTIGO	Ivory	6,00	3	0,54	A
TESTIGO	RED GLOBE	6,00	3	0,54	A
T2	Ivory	5,33	3	0,54	A
T1	Ivory	5,33	3	0,54	A
T3	Ivory	5,33	3	0,54	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 42. Peso de la baya al decimoquinto día.

Quintero,2021

Variable	N	R²	R² Aj	CV
Peso del FrutoDia20	24	0,57	0,38	13,38

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	11,33	7	1,62	2,99	0,0330
Temperatura	1,67	3	0,56	1,03	0,4075
Variedad	6,00	1	6,00	11,08	0,0043
Temperatura*Variedad	3,67	3	1,22	2,26	0,1211
Error	8,67	16	0,54		
Total	20,00	23			

est:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,08049

Error: 0,5417 gl: 16

Temperatura	Variedad	Medias	n	E.E.	
T1	RED GLOBE	6,67	3	0,42	A
T2	RED GLOBE	6,33	3	0,42	A
T3	RED GLOBE	6,00	3	0,42	A
TESTIGO	Ivory	5,33	3	0,42	A
TESTIGO	RED GLOBE	5,00	3	0,42	A
T1	Ivory	5,00	3	0,42	A
T2	Ivory	5,00	3	0,42	A
T3	Ivory	4,67	3	0,42	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 43. Peso de la baya al vigésimo día

Quintero, 2021

Tabla 21. Caracterización de la fruta entera

	S.S.T			Acidez				
	(Ph)	(Brix)	Vol NaOH (ml)	Concentración NaOH (N)	Cant Analito (ml)	Factor Constante	Acidez titulable	Índice de madurez
RED GLOBE 0C	3,92	15	105,3	0,09803	120	0,067046	0,58	26,01
Uva Verde 0C	4,19	22	99	0,09803	55	0,067046	1,18	18,60
RED GLOBE 4C	3,69	18	88	0,09803	50	0,067046	1,16	15,56
Uva Verde 4C	4,26	24	106,1	0,09803	100	0,067046	0,70	34,42
RED GLOBE 10C	3,04	14	85	0,09803	98	0,067046	0,57	24,56
Uva Verde 10C	4,16	23	50	0,09803	50	0,067046	0,66	34,99
RED GLOBE TESTIGO	3,72	14	63	0,09803	69	0,067046	0,60	23,33

Quintero, 2021

Tabla 22. Encuesta sensorial Red Globe primer día

Evaluación sensorial de la Red globe al primer día								
Personas	VARIEDAD	Color	Forma	Tamaño	Piel	Semilla	Jugosidad	Sabor
I	RT1	5	4	3	5	5	5	4
II	RT1	5	5	4	4	4	5	5
III	RT1	5	4	4	4	4	5	4
IV	RT1	5	4	3	5	5	5	4
V	RT1	5	5	5	5	5	5	5
VI	RT1	5	5	5	5	4	5	4
VII	RT1	5	4	5	4	4	5	5
VIII	RT1	5	5	5	4	5	5	4
IX	RT1	5	4	3	5	4	5	4
X	RT1	5	4	3	5	4	5	5
XI	RT1	4	5	5	4	4	5	5
XII	RT1	5	5	5	3	4	5	5
XIII	RT1	5	5	4	4	4	5	4
XIV	RT1	5	4	5	5	4	5	5
XV	RT1	5	5	4	5	5	5	4
XVI	RT1	5	4	3	5	5	5	5

Quintero, 2021

Tabla 23. Encuesta sensorial Ivory primer día

Evaluación sensorial de la Ivory al primer día								
Personas	VARIEDAD	Color	Forma	Tamaño	Piel	Semilla	Jugosidad	Sabor
I	IT1	5	5	5	5	5	5	5
II	IT1	5	5	5	4	5	5	5
III	IT1	5	5	4	5	4	5	4
IV	IT1	5	5	4	5	5	5	4
V	IT1	5	5	5	5	5	5	5
VI	IT1	5	5	4	5	5	5	5
VII	IT1	5	5	4	4	5	5	5
VIII	IT1	5	4	4	5	5	5	5
IX	IT1	5	5	4	5	5	5	5
X	IT1	5	4	3	5	5	5	5
XI	IT1	5	4	5	5	4	5	5
XII	IT1	5	5	5	5	5	5	5
XIII	IT1	5	4	4	5	5	5	5
XIV	IT1	5	5	5	4	5	5	5
XV	IT1	5	5	4	5	5	5	5
XVI	IT1	5	4	4	4	5	5	5

Quintero, 2021

Tabla 24. Encuesta sensorial Red Globe decimoquinto día.

Evaluación sensorial de la Red globe decimoquinto día.								
Personas	VARIEDAD	Color	Forma	Tamaño	Piel	Semilla	Jugosidad	Sabor
I	RT1	3	3	4	3	4	3	4
II	RT1	4	3	4	3	5	3	4
III	RT1	3	3	4	3	5	3	4
IV	RT1	2	4	4	3	4	4	5
V	RT1	3	5	4	3	4	4	4
VI	RT1	3	3	4	3	4	3	4
VII	RT1	2	3	4	2	4	3	4
VIII	RT1	4	3	4	3	4	3	5
IX	RT1	4	3	4	5	4	5	4
X	RT1	3	4	4	4	4	5	4
XI	RT1	4	4	4	4	4	3	4
XII	RT1	3	4	4	4	4	3	5
XIII	RT1	3	4	4	4	4	3	4
XIV	RT1	3	4	3	4	4	4	5
XV	RT1	2	4	5	4	4	3	4
XVI	RT1	3	4	4	4	4	4	2

Quintero,2021

Tabla 25. Encuesta sensorial Ivory al decimoquinto día.

Evaluación sensorial de la IVORY al decimoquinto día.								
Personas	VARIEDAD	Color	Forma	Tamaño	Piel	Semilla	Jugosidad	Sabor
I	IT1	2	3	3	3	5	4	5
II	IT1	2	3	4	3	5	5	4
III	IT1	2	3	3	3	5	5	4
IV	IT1	3	4	3	3	5	5	5
V	IT1	3	3	3	3	5	4	4
VI	IT1	2	3	1	3	5	4	4
VII	IT1	2	3	2	3	5	5	4
VIII	IT1	2	3	4	4	5	4	5
IX	IT1	3	3	2	4	5	5	5
X	IT1	2	3	3	4	5	4	4
XI	IT1	2	2	4	3	5	5	5
XII	IT1	3	4	2	4	5	4	4
XIII	IT1	3	3	1	2	5	4	5
XIV	IT1	2	3	2	4	5	5	4
XV	IT1	3	3	4	4	5	5	5
XVI	IT1	2	3	1	4	5	4	4

Quintero, 2021

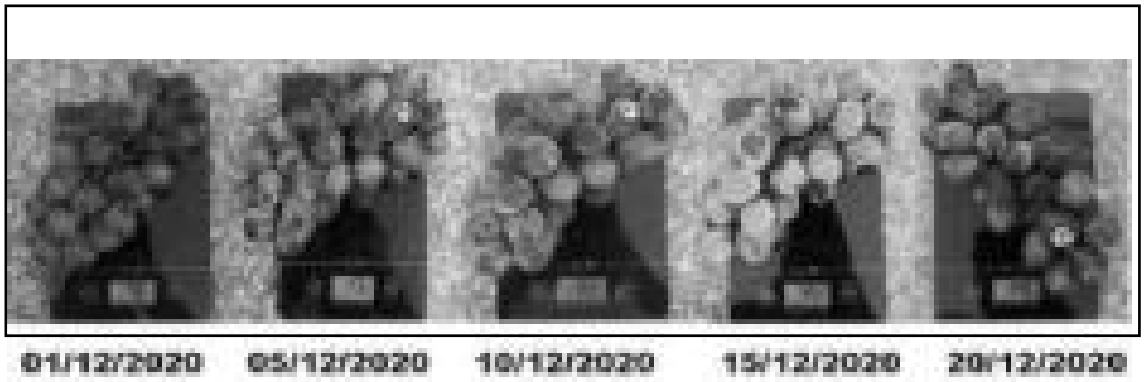


Figura 44. Fotos de investigación, Red Globe 0c (T1 R1)

Quintero, 2021

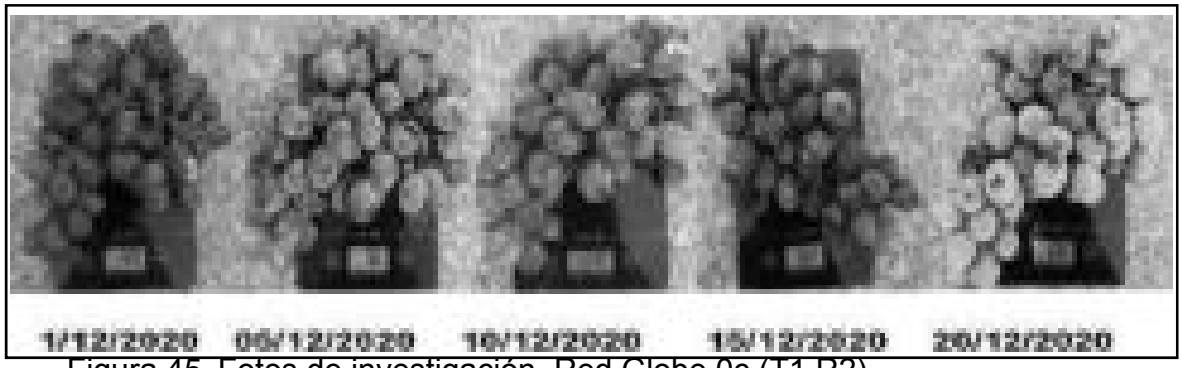


Figura 45. Fotos de investigación, Red Globe 0c (T1 R2)

Quintero, 2021

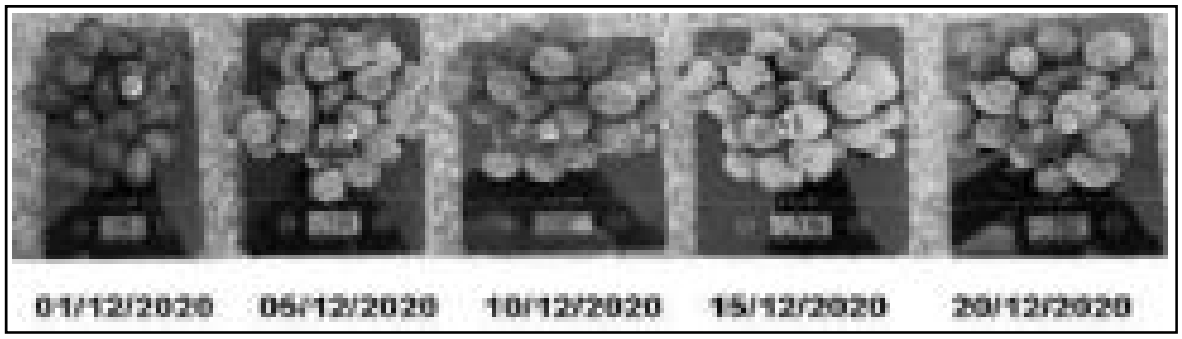


Figura 46. Fotos de investigación, Red Globe 0c (T1 R3)

Quintero, 2021

Figura 47. Fotos de investigación, Ivory 0c (T1 R1)

Quintero, 2021

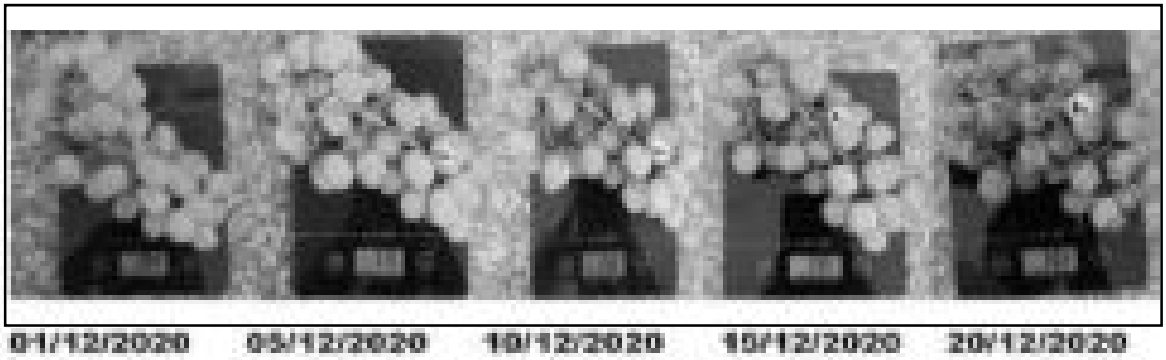


Figura 48. Fotos de investigación, Ivory 0c (T1 R2)

Quintero, 2021

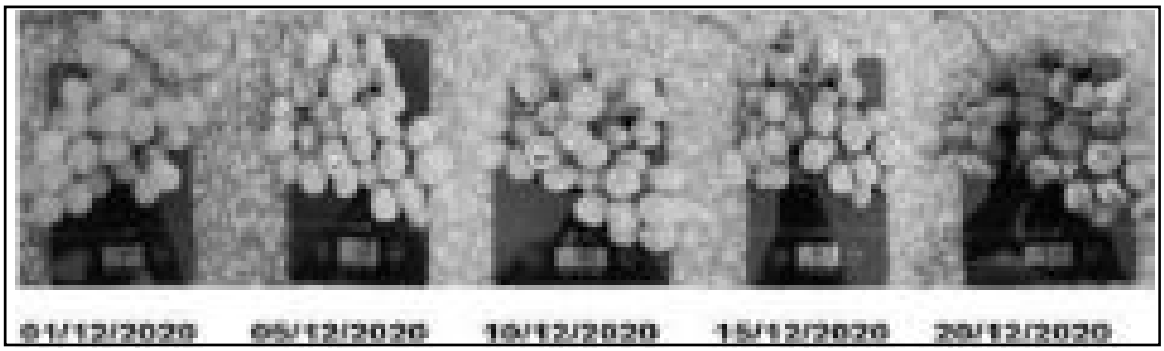


Figura 49. Fotos de investigación, Ivory 0c (T1 R3)

Quintero, 2021

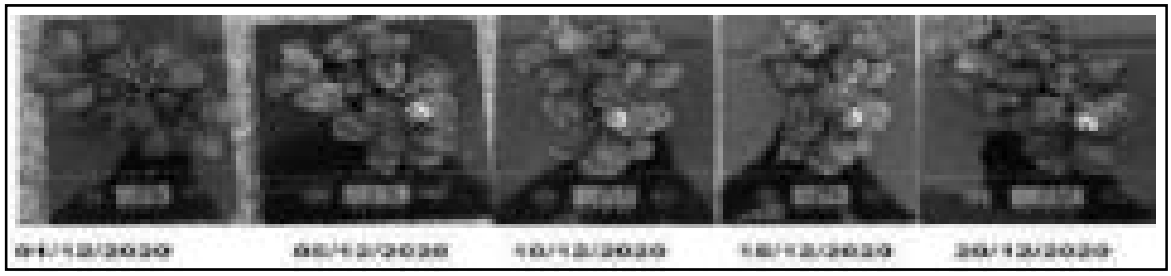


Figura 50. Fotos de investigación, Red Globe 4c (T2 R1)

Quintero, 2021

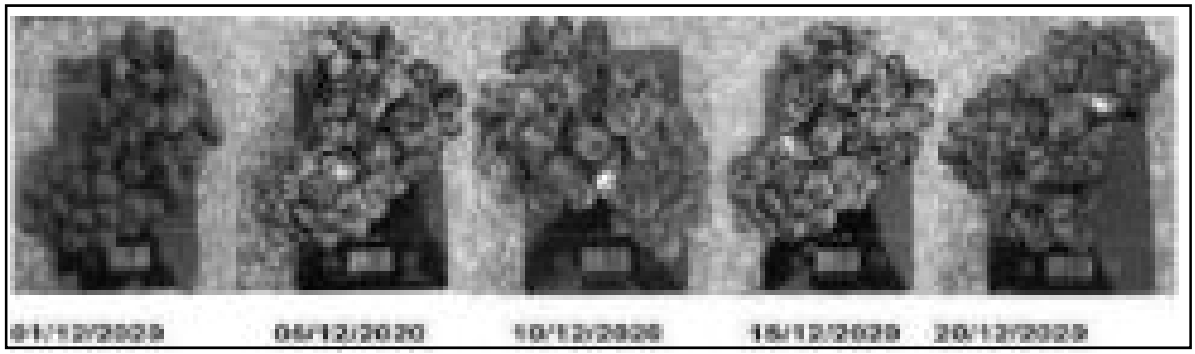


Figura 51. Fotos de investigación, Red Globe 4c (T2 R2)

Quintero, 2021

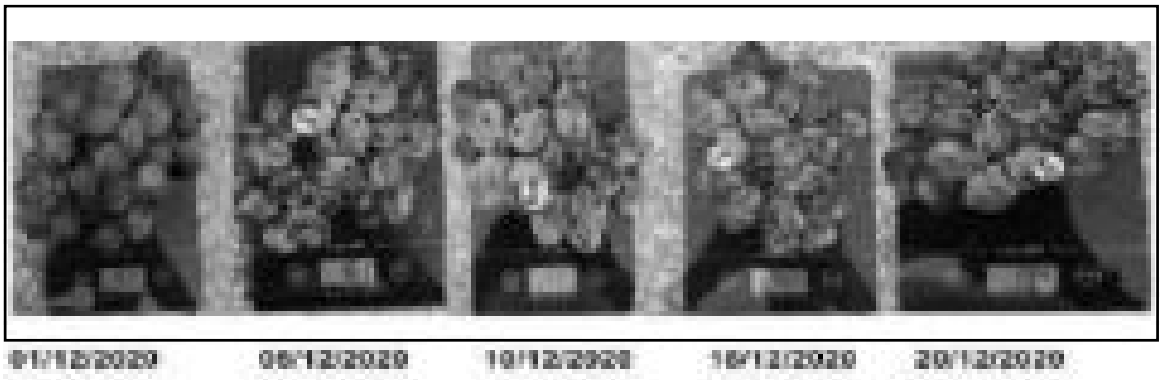


Figura 52. Fotos de investigación, Red Globe 4c (T2 R3)

Quintero, 2021

Figura 53. Fotos de investigación, Ivory 4c (T2 R1)

Quintero, 2021

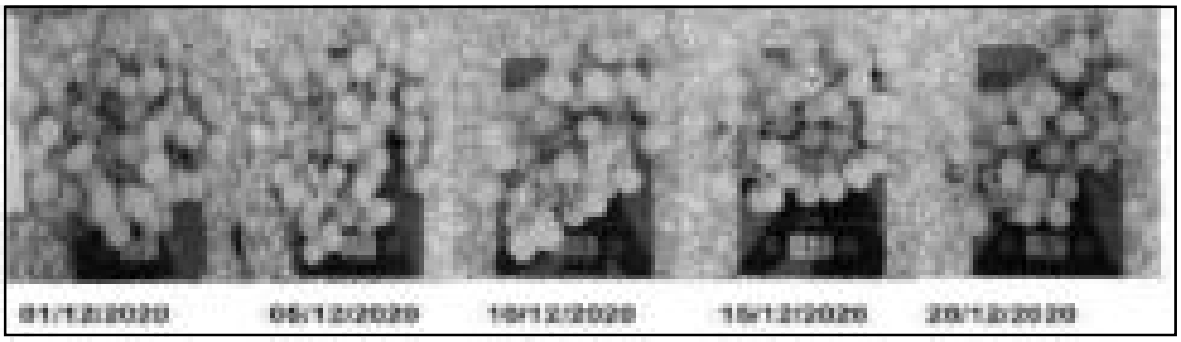


Figura 54. Fotos de investigación, Ivory 4c (T2 R2)

Quintero, 2021

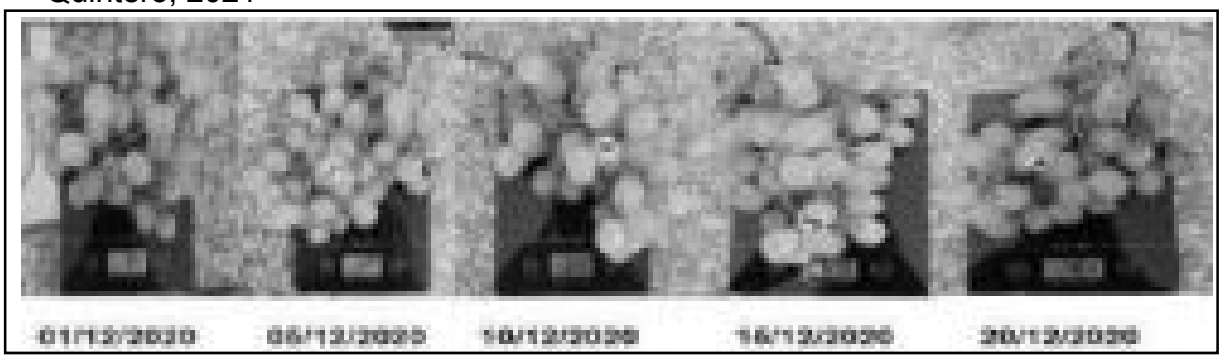


Figura 55. Fotos de investigación, Ivory 4c (T2 R3)

Quintero, 2021

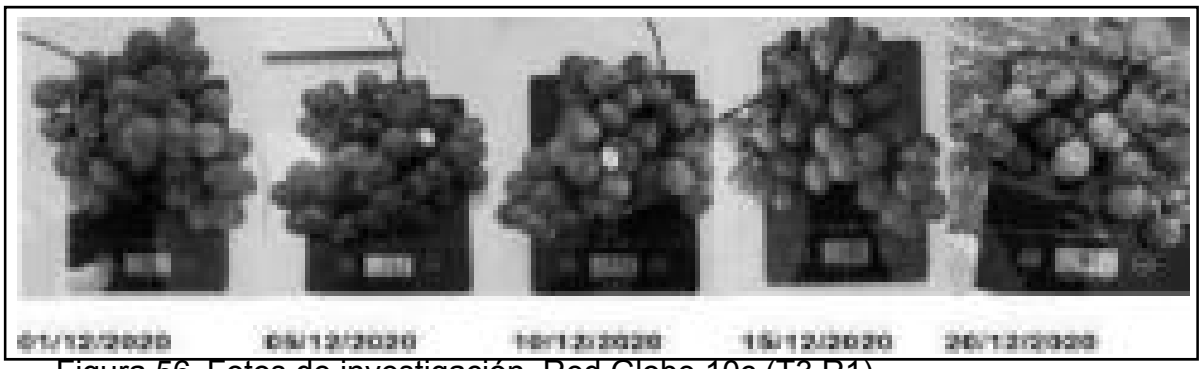


Figura 56. Fotos de investigación, Red Globe 10c (T3 R1)

Quintero, 2021

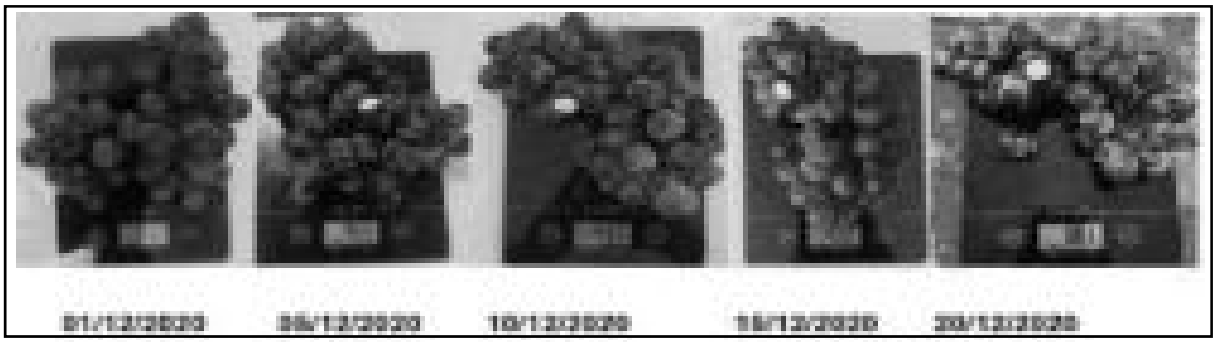


Figura 57. Fotos de investigación, Red Globe 10c (T3 R2)

Quintero, 2021

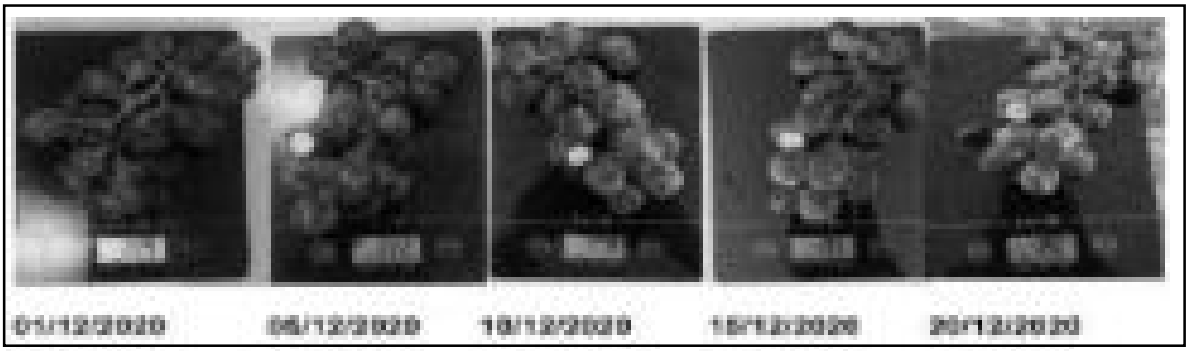


Figura 58. Fotos de investigación, Red Globe 10c (T3 R3)

Quintero, 2021

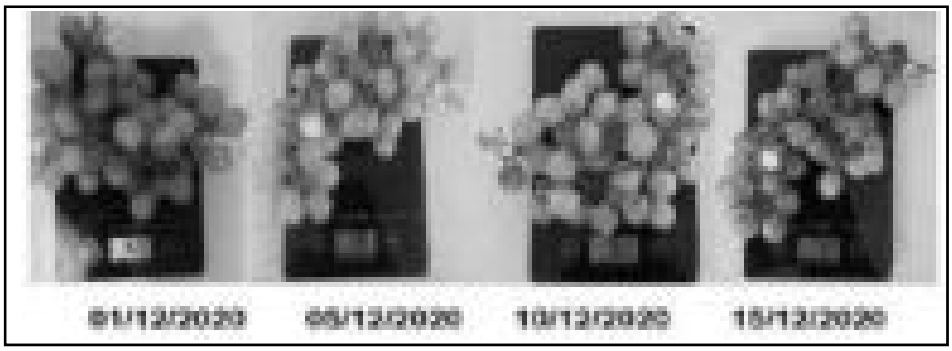


Figura 59. Fotos de investigación, Ivory 10c (T3 R1)

Quintero, 2021

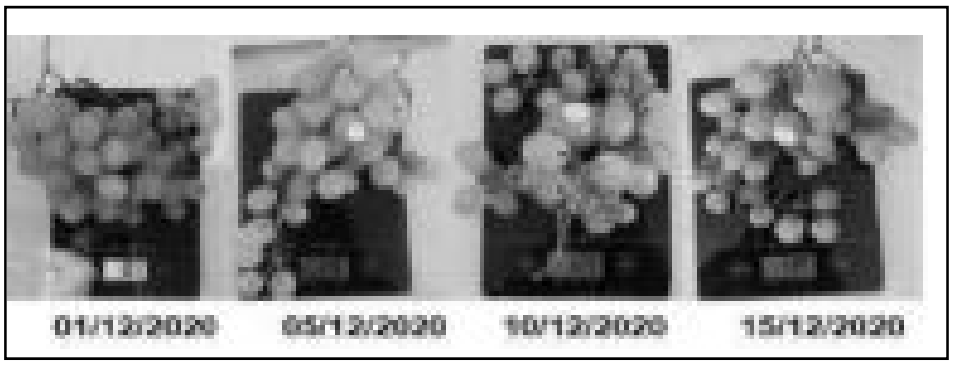


Figura 60. Fotos de investigación, Ivory 10c (T3 R2)

Quintero, 2021

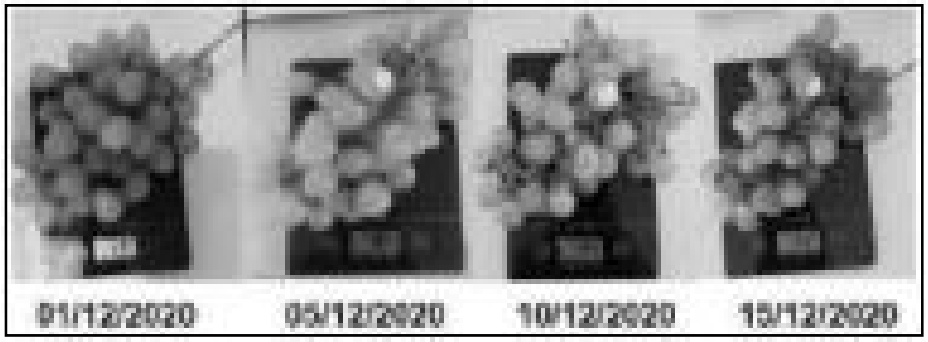


Figura 61. Fotos de investigación, Ivory 10c (T3 R3)

Quintero, 2021

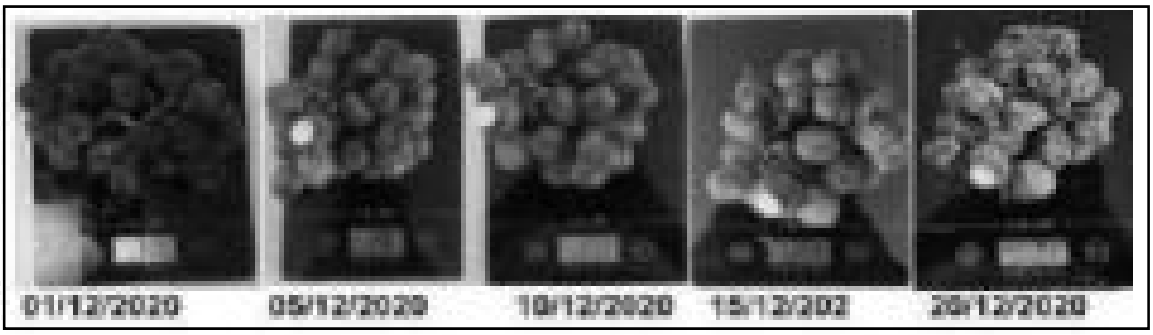


Figura 62. Fotos de investigación, Red Globe Testigo

Quintero, 2021

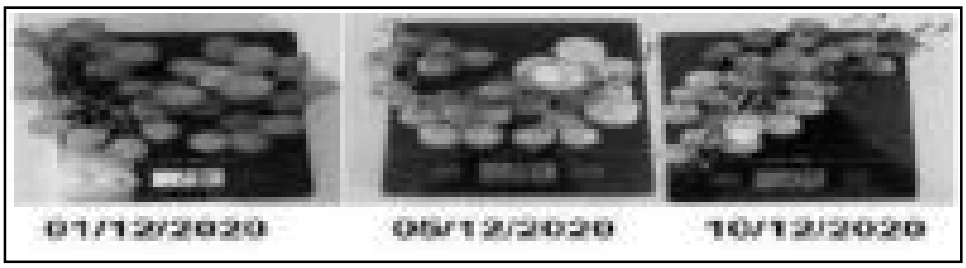


Figura 63. Fotos de investigación, Ivory Testigo

Quintero, 2021

Figura 64. Termómetro Digital

Quintero, 2021

Figura 65. Refractómetro

Quintero, 2021

Figura 66 Caja de la variedad Ivory

Quintero, 2021

Figura 67 Caja de la variedad Red Globe

Quintero, 2021

Figura 68 Recipiente de los tratamientos.

Quintero, 2021

Figura 69. Distribución de tratamientos

Quintero, 2021

Figura 70. materiales utilizados

Quintero, 2021

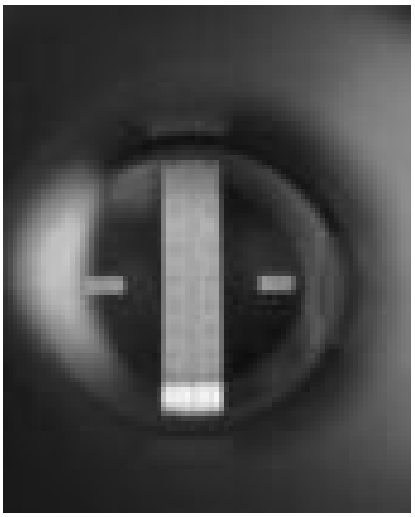


Figura 71. Vista interna del refractómetro

Quintero, 2021

Figura 72. Licuado de la Ivory

Quintero, 2021

Figura 73. Licuado de la Red Globe

Quintero, 2021

Figura 74. Muestra de laboratorio

Quintero, 2021

Figura 75 Hidróxido de Sodio

Quintero, 2021

Figura 76. Ph- metro

Quintero, 2021

Figura 77. Uso del laboratorio

Quintero, 2021

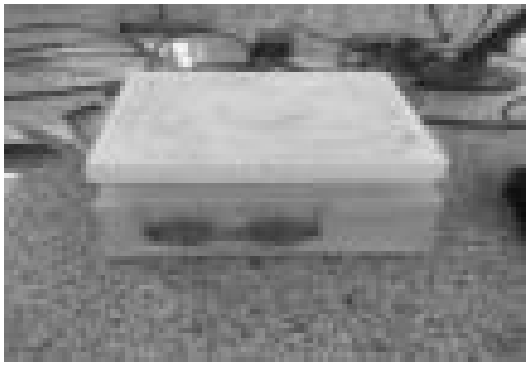


Figura 78. Agitador

Quintero, 2021

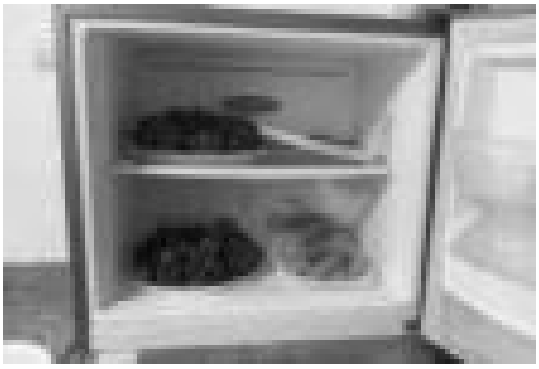


Figura 79 Refrigerador.

Quintero, 2021

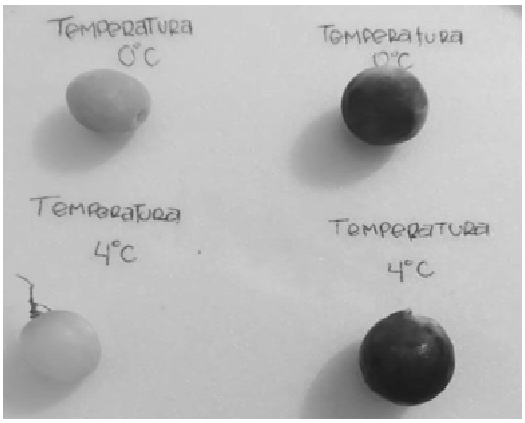


Figura 80. Coloración visual Primer Día
Quintero, 2021

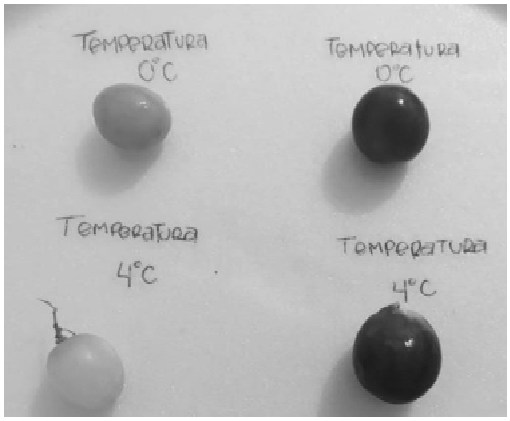


Figura 81. Coloración visual quinto Día
Quintero, 2021

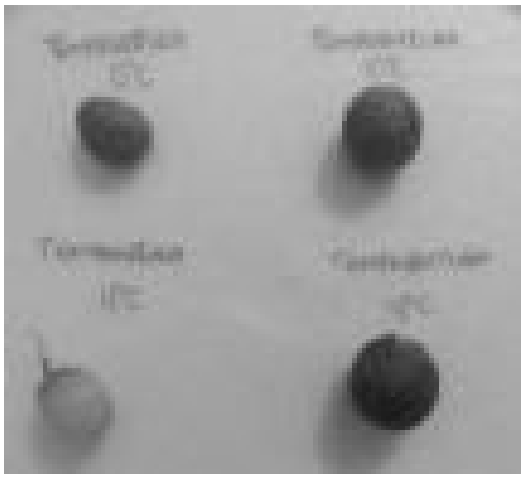


Figura 82 Coloración Visual al Décimo Día
Quintero, 2021

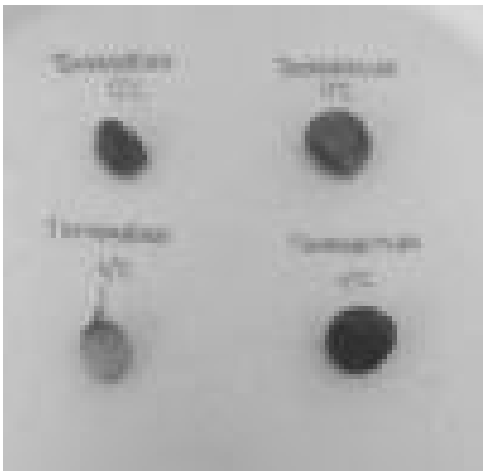


Figura 83 Coloración Visual al decimoquinto Día
Quintero, 2021

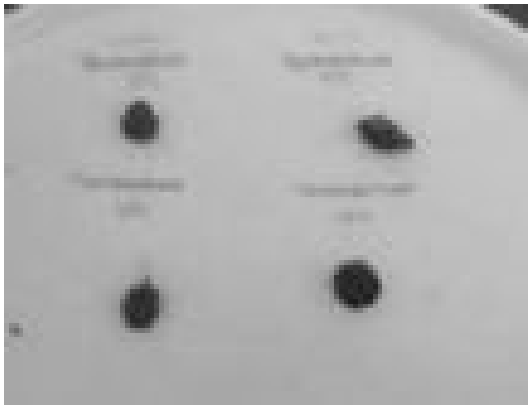


Figura 84 Análisis de coloración visual Dia 20
Quintero, 2021

Informe de ensayo
Guayaquil OL N° 1219767
Datos del cliente

Cliente:	QUINTERO PINCAY RONNY BENIGNO				
Direccion:	El Oro y Eloy Alfaro Guayaquil				
Solicitado por:	Ronny Quintero Pincay				
Muestreo realizado por:	El Cliente		Tipo de muestreo:	N/A	
Fecha de muestreo:	N/A	Hora de muestreo:	N/A	Lugar de muestreo:	N/A
Fecha de recepcion:	17/09/2020	Fecha de analisis:	17/09/2020	Reporte final:	28/09/2020

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a las muestras recibidas en el laboratorio. La identificación de las muestras es responsabilidad del cliente. Bureau Veritas Ecuador S.A. no se responsabiliza por la información proporcionada.
Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
Preguntas o comentarios comuníquese al SAC-999192, Ext. 107-110 o 120.
La información contenida en este certificado está sujeta a verificación por las partes interesadas.

Laboratorio de Ensayo Acreditado por A2LA con certificado No.: 2185.01 y 2185.02.

Datos de la Muestra
Información verificada por el personal de Recepción.

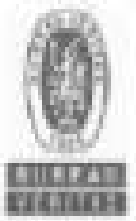
Tipo:	Uva	Cantidad:	500 g	Envase:	

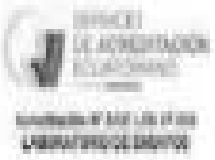
Información proporcionada por el cliente.
Identificación de la muestra: M1.- Red globe 0°C

Resultados					
Parámetro	Metodo	A2LA	SAE	Unidad	Resultado
Aerobios Mesofilos	BVR-CTO -LAB-SOP-004(AOAC, Ed. 30, 2016 990.12)	✓	✓	UFC/g	3x10

Figura 85. Análisis aerobios mesófilos Red Globe 0°c

Quintero, 2021





Informe de ensayo			
Guayaquil OL N°. 1010 [illegible]			
Datos del cliente			
Cliente:	QUINTERO PINCAY RONNY BENIGNO		
Dirección:	El Oro y Eloy Alfaro Guayaquil		
Solicitado por:	Ronny Quintero Pincay		
Muestreo realizado por:	El Cliente	Tipo de muestreo:	N/A
Fecha de muestreo:	N/A	Hora de muestreo: N/A	Lugar de muestreo: N/A
Fecha de recepción:	17/09/2020	Fecha de análisis: 17/09/2020	Reporte final: 28/09/2020
NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a las muestras recibidas en el laboratorio. La identificación de las muestras es responsabilidad del cliente. Bureau Veritas Ecuador S.A. no es responsable por la información proporcionada. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio. Preguntas o comentarios comuníquese al (04) [illegible]. Ext. [illegible] La información contenida en este certificado está sujeta a verificación por las partes interesadas.			
Laboratorio de Ensayo Acreditado por A.S.A con certificado No.- [illegible] y [illegible]			

Datos de la Muestra					
Información verificada por el personal de Recepción:					
Tipo:	Unidad	Cantidad:	800 g	Envase:	
Información proporcionada por el cliente:					
Identificación de la muestra:	M2.- Red globe 4°C				

Resultados					
Parámetro	Método	ASA	SAE	Unidad	Resultado
Aerobios Mesófilos	BVE-CTD -LAB-SOP-004(AOAC, Ed. 20,2019,990.12)	✓	✓	UFC/g	<10

Figura 86. Análisis aerobios mesófilos Red Globe 4°c

Informe de ensayo

Guayaquil OL N° 1310-18-07

Datos del cliente

Cliente:	QUINTERO PINCAY RONNY BENIGNO
Dirección:	El Oro y Eloy Alfaro Guayaquil
Solicitado por:	Ronny Quintero Pincay

Muestreo realizado por:	El Cliente		Tipo de muestreo:	N/A	
Fecha de muestreo:	N/A	Hora de muestreo:	N/A	Lugar de muestreo:	N/A
Fecha de recepción:	17/05/2020	Fecha de análisis:	17/05/2020	Reporte final:	20/05/2020

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a las muestras recibidas en el laboratorio. La identificación de las muestras es responsabilidad del cliente. Bureau Veritas Ecuador S.A. no se responsabiliza por la información proporcionada.
Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
Preguntas o comentarios comunícanse al 042 [illegible] Ext. 107-1124-128
La información contenida en este certificado está sujeta a revisión por los países miembros.

Laboratorio de Ensayo, Acreditado por IQNet con certificado No. [illegible]

Datos de la Muestra

Información suministrada por el personal de Recepción:

Tipo:	Uva	Cantidad:	500 g	Envase:	

Información proporcionada por el cliente:

Identificación de la muestra: M3 - Red globe 10°C

Resultados

Parámetro	Método	ACUA	SAE	Unidad	Resultado
Aerobios mesófilos	BVE-CTO -LAB-SOP-IQ3A(AOAC, Ed. 20, 2016,990.12)	✓	✓	UFC/g	<10

Figura 87. Análisis aerobios mesófilos Red Globe 10°c

Quintero, 2021

Figura 88. Análisis aerobios mesófilos Red Globe Testigo

Quintero, 2021

Figura 89. Análisis aerobios mesófilos Ivory 0°c

Quintero, 2021

Figura 90. Análisis aerobios mesófilos Ivory 4°c

Quintero, 2021

Informe de ensayo			
Guayaquil OL N° 10-0-16-ST			
Datos del cliente			
Cliente:	QUINTERO PINCAY RONNY BENIGNO		
Dirección:	El Oro y Eloy Alfaro Guayaquil		
Solicitado por:	Ronny Quintero Pincay		
Muestreo realizado por:	El Cliente	Tipo de muestreo:	N/A
Fecha de muestreo: N/A	Hora de muestreo: N/A	Lugar de muestreo: N/A	
Fecha de recepción: 17/09/2020	Fecha de análisis: 17/09/2020	Reporte final: 23/09/2020	

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a las muestras recibidas en el laboratorio. La identificación de las muestras es responsabilidad del cliente.
Bureau Veritas Ecuador S.A. No es responsable por la información proporcionada.
Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.
Preguntas o comentarios comunicarse al 593 [illegible], Ext. [illegible]
La información contenida en este certificado está sujeta a verificación por las partes interesadas.

Laboratorio de Ensayo Acreditado por ASLA con certificado No.: 2199.01 y 2199.02.

Datos de la Muestra		
Información verificada por el personal de Recepción		
Tipo: Uva	Cantidad: 500 g	Envase:
Información proporcionada por el cliente		
Identificación de la muestra:	M7 - Uva verde 10°C	

Resultados

Parámetro	Método	ASLA	SAE	Unidad	Resultado
Aerobios Mesófilos	BVE-CTO-LAB-SOP-004(AOAC Ed. 20, 2016,990.12)	✓	✓	UFC/g	2x10^2

Figura 91. Análisis aerobios mesófilos Ivory 10°c

Quintero, 2021