

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



TESIS DE GRADO

**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE TRES
VARIETADES DE VID (*Vitis vinifera* L.) EN CÁMARA DE FRÍO
CON DOS TRATAMIENTOS DE SELLADO, EN LA
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES VITÍVINICOLAS DE LA
COMUNIDAD DE CALAMUCHITA, PROVINCIA AVILES”**

Por:

EDSON OSCAR POLO GARECA

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

GESTION 2022

TARIJA – BOLIVIA

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

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado con mucho cariño y admiración a mis queridos padres, el Sr. Oscar Polo y Sra. Miriam Gareca, por haberme brindado siempre su apoyo incondicional, y a mi madrina Elizabeth Rodríguez, por estar siempre dándome palabras de aliento para seguir adelante y no rendirme.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera.

A mis padres, y mi hermana por todo el apoyo y la confianza brindada desde el primer momento.

A mi madrina Elizabeth, quien es como una madre y veló por mí y me apoyó en todo momento desde que era pequeño.

Al ingeniero Víctor Enrique Zenteno López, por su colaboración en la realización del presente trabajo.

A APROVICA, quienes en todo momento me brindaron su confianza y su predisposición para la realización del presente trabajo.

A la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho y a cada uno de los docentes de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales por todas las enseñanzas brindadas dentro de las aulas, como fuera de las mismas.

Finalmente, mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que en forma directa o indirectamente me colaboraron en la culminación de mis estudios.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

INTRODUCCION

1.1	INTRODUCCIÓN	1
1.2	JUSTIFICACIÓN	2
1.3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.4	OBJETIVOS	3
1.4.1	Objetivo general.....	3
1.4.2	Objetivos específicos	3
1.5	HIPÓTESIS.....	3

CAPITULO II

REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1	ORIGEN DEL CULTIVO	4
2.2	TAXONOMÍA DE LA VID.....	5
2.3	MORFOLOGÍA DE LA VID	5
2.3.1	Sistema radicular.....	6
2.3.2	Parte aérea.....	6
2.3.2.1	Tronco	6
2.3.2.2	Brazos	6
2.3.2.3	Brotos	7
2.3.2.4	Las hojas	7
2.3.2.5	Los zarcillos	7
2.3.2.6	Las yemas.....	8
2.3.2.7	Inflorescencia.....	8
2.3.2.8	La flor.....	8
2.3.2.9	El fruto	9
2.4	FISIOLOGÍA DE LA VID	9

2.4.1	Ciclo vegetativo	9
2.4.1.1	Lloro.....	9
2.4.1.2	Desborre.....	10
2.4.1.3	Brotación.....	10
2.4.2	Ciclo reproductivo	10
2.4.2.1	Floración	10
2.4.2.2	Desarrollo de bayas.....	10
2.4.2.3	Crecimiento de bayas.....	11
2.5	EL CLIMA.....	11
2.6	PRECIPITACIÓN.....	11
2.7	LABORES CULTURALES	11
2.7.1	La poda.....	11
2.7.1.1	Poda en seca.....	12
2.7.1.2	Poda en verde.....	12
2.7.2	Riego.....	12
2.7.3	Fertilización	12
2.7.4	Manejo de suelos.....	12
2.7.4.1	Arada de principios de primavera	12
2.7.4.2	Arada en el mes de noviembre.....	13
2.8	PLAGAS DE LA VID	13
2.8.1	Filoxera	13
2.8.2	Arañuela.....	13
2.8.3	Trips	13
2.9	ENFERMEDADES DE LA VID.....	14
2.9.1	Oídio	14
2.9.2	Mildiu.....	14
2.10	COSECHA	15
2.11	Post cosecha de uva	15

2.11.1	Arreglo del racimo	15
2.11.2	Embalaje de uva.....	16
2.12	Conservacion de Uva	16
2.13	Problemas en la calidad de uva de mesa.....	16
2.13.1	Desgrane	16
2.13.2	Apariencia de raquis	17
2.13.3	Pudrición gris.....	17
2.13.4	Daños por congelación.....	18
2.13.5	Blanqueamiento por SO ₂	18
2.13.6	Escaldado	19
2.14	CÁMARA DE FRÍO.....	19
2.14.1	Cámara de conservación	19
2.14.2	Túnel de refrigeración.....	20
2.15	AMBIENTE DEL ALMACENAMIENTO.....	21
2.15.1	Temperatura	21
2.15.2	Humedad relativa	21
2.15.3	Movimiento del aire.....	22
2.16	METABISULFITO DE SODIO	22
2.17	Anhidrido sulfuroso	24

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1	LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	25
3.1.1	Localización.....	25
3.1.2	Ubicación geográfica	25
3.2	CARACTERÍSTICAS DEL ECOSISTEMA	26
3.2.1	Temperatura	26
3.2.2	Precipitación	26
3.2.3	Vegetación	27
3.3	MATERIALES	27
3.3.1	Material vegetal	27

3.3.1.1	Variedad Moscatel de Alejandría.....	27
3.3.1.2	Variedad Italia.....	28
3.3.1.3	Variedad Red Globe.....	28
3.3.2	Equipos y materiales.....	29
3.3.2.1	Materiales de campo.....	29
3.3.2.2	Equipos.....	30
3.4	METODOLOGÍA.....	30
3.4.1	Diseño experimental.....	30
3.4.2	DATOS DEL DISEÑO.....	30
3.4.3	Diseño de campo.....	31
3.4.3.1	Descripción de los tratamientos.....	31
3.5	DESARROLLO DEL TRABAJO.....	32
3.5.1	Fase de campo.....	32
3.5.1.1	Cosecha.....	32
3.5.1.2	Marcación y registro del Pesado de las Cajas Vacías.....	32
3.5.1.3	Limpieza y selección.....	32
3.5.1.4	Embalaje para el Almacenamiento en las Cámaras de Frío.....	33
3.5.1.5	Sellado.....	33
3.5.1.6	Paletizado.....	33
3.5.1.7	Transporte de las Cajas al Túnel de Refrigeración.....	33
3.5.1.8	Transporte de las Cajas a la Cámara de Almacenamiento.....	33
3.6	VARIABLES.....	33
3.6.1	Porcentaje de pérdida de peso.....	33
3.6.2	Porcentaje de desgrane.....	34
3.6.3	Porcentaje de incidencia.....	34
3.6.4	Calidad del raquis.....	34

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1	REGISTRÓ DE TEMPERATURA EN EL TÚNEL DE ENFRIAMIENTO	
	35	
4.2	Porcentaje de perdida de peso A los 50 dias	37
4.2.1	Prueba de DUNCAN para los tratamientos	39
4.2.2	Prueba de duncan para el factor variedad	40
4.2.3	Prueba de DUNCAN para el factor sellado	41
4.3	PORCENTAJE DE DESGRANE.....	42
4.3.1	Prueba de DUNCAN para el porcentaje de desgrane	44
4.3.2	Prueba de duncan para el factor variedad	46
4.3.3	Prueba de DUNCAN para el factor sellado	47
4.4	porcentaje de incidencia de botrytis.....	47
4.4.1	Prueba de DUNCAN para la incidencia de botrytis	49
4.4.2	Prueba de duncan para el factor variedad	51
4.4.3	Prueba de DUNCAN para el factor sellado	52
4.5	Calidad de raquis.....	53
4.6	ANÁLISIS ECONÓMICO	54

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	CONCLUSIONES	56
5.2	Recomendaciones	57
	BIBLIOGRAFÍA.....	59

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N°1: Temperatura de sellado antes del ingreso al túnel de refrigeración	35
Gráfica N°2: Temperaturas de cajas sin sellado antes del ingreso al túnel de refrigeración	36
Gráfica N°3: Porcentaje de pérdida de peso	37
Gráfica N°4 Porcentaje de desgrane	43
Gráfica N°5: Porcentaje de incidencia de botrytis	48
Gráfica N°6: Calidad de raquis	53
Gráfica N°7: Comparación de la venta de uva convencional y con la uva tratada en cámara de frío.....	55

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1: Temperatura de sellado antes del ingreso al túnel de refrigeración.....	35
Cuadro N°2: Temperatura de cajas sin sellado antes del ingreso al túnel de refrigeración	36
Cuadro N°3: PORCENTAJE DE PÉRDIDA DE PESO	37
Cuadro N°4: Tabla de doble entrada Variedad/sellado.....	38
Cuadro N°5: Análisis de varianza del porcentaje de pérdida de peso.....	38
Cuadro N°6: Cálculo de límites de significación $L_s=q*S_x$	39
Cuadro N°7: Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación	39
Cuadro N°8: Letras iguales no difieren a 5% de probabilidad	40
Cuadro N°9: Cálculo de límites de significación.....	40
Cuadro N°10: Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación	41
Cuadro N°11: Letras iguales no difieren a 5% de probabilidad	41
Cuadro N°12: Cálculo límites de significación.....	41
Cuadro N°13: Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación	42
Cuadro N°14: Letras iguales no difieren al 5% de probabilidad	42
Cuadro N°15: PORCENTAJE DE PÉRDIDA DE DESGRANE.....	42
Cuadro N°16: Tabla de doble entrada factor Variedad/Sellado.....	43
Cuadro N°17: Análisis de varianza del porcentaje de desgrane	44
Cuadro N°18: Cálculo de los límites de significación	44
Cuadro N°19: Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación	45
Cuadro N°20: Letras iguales según DUNCAN no difieren al 5% de probabilidad	45
Cuadro N°21: Cálculo de los límites de significación	46
Cuadro N°22: establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación	46
Tabla N°23: Letras iguales según Duncan no difieren a 5% de probabilidad	46

Cuadro N°24: Cálculo de los límites de significación	47
Cuadro N°25: Establecimiento de las diferencias y comparación de los límites de significación.....	47
Cuadro N°26: Letras iguales según Duncan no difieren a 5 % de probabilidad.....	47
Cuadro N°27: PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE BOTRYTIS.....	48
Cuadro N°28: Tabla de doble entrada factor Variedad/Sellado.....	49
Cuadro N°29: Análisis de varianza de la incidencia de botrytis.....	49
Cuadro N°30: Cálculo de los límites de significación	50
Cuadro N°31: Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación	50
Cuadro N°32: Letras iguales según Duncan no difieren a 5% de probabilidad.....	50
Cuadro N°33: Cálculo de los límites de significación	51
Cuadro N°34: Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación	51
Cuadro N°35 Letras iguales no difieren a 5% de probabilidad.....	51
Cuadro N°36: Cálculo de los límites de significación	52
Cuadro N°37: Establecimiento de las diferencias y comparación con los límites de significación	52
Cuadro N°38: Letras iguales no difieren a 5 % de probabilidad	52
Cuadro N°39: Beneficio/Costo para venta de uva convencional	54
Cuadro N°40: Beneficio/Costo para uva conservada en cámara de frío.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Sistema de túnel de enfriamiento	20
Figura N°2: Generador de anhídrido sulfuroso.....	23
Figura N°3: Mapa de ubicación	25
Figura N°4 Cuadro hedónico de raquis.....	34