

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



**COMPARACIÓN DEL ÍNDICE ESTOMÁTICO DE SEIS
VARIEDADES DE VID PROVENIENTES DEL VALLE DE LA
CONCEPCIÓN DE TARIJA**

Por:

RICARDO JAVIER BIRBUET GIRA

Tesis de grado presentado a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”** como requisito para obtener el grado académico de licenciatura en ingeniería agronómica.

Tarija-Bolivia

2018

V°B

M. Sc Ing. Ismael Acosta Galarza
PROFESOR GUÍA

M. Sc. Ing. Freddy Castro Salinas

DECANO a.i.

FAC CS. AGRÍCOLAS Y FORESTALES

M. Sc. Ing. Luis Arandia Mendivil

VICEDECANO a.i.

FAC CS. AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADO POR:

M. Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz
TRIBUNAL

M. Sc. Ing. Martin Oscar Tordoya Rojas
TRIBUNAL

M. Sc. Dr. Gilberto Varas Catoira
TRIBUNAL

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

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios, a mi Madre y hermanos. A Dios por haber estado conmigo en todo momento y por darme la fortaleza, inteligencia, salud, para que nunca me dé por vencido, a mi Madre hermosa que desde el cielo me cuida, ama y protege día a día, a mis hermanos sobre todo a los mayores que son como mis papás que están pendiente de mi a cada paso que doy, velar por mi bienestar y educación siendo mi apoyo incondicional en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar un solo momento de mi capacidad, es por ellos que hoy

*cumplo un sueño y doy un gran paso en
la vida ,GRACIAS
DE TODO CORAZÓN, LOS AMO!!!!!!!*

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a mi mamita Guadalupe Gira, por haberme dado la vida y que desde el cielo es mi ángel protector, a cada uno de mis hermanos que son parte de mi familia; DIEGO, PAOLA, MARIA, PAMELA, a mi sobrino JOSÉ LEONEL y a su papá WILLIAM.

Gracias por haberme dado siempre su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora, a mi profesor guía de tesis quien me ayudó en todo momento, Ing. ISMAEL ACOSTA G. y a mis compañeros amigos por su apoyo incondicional.

Al Ing. Oscar Martin Tordoya, Ing. Yerko Sfarcich R., al Dr. Gilberto Varas C. al Ing. Henry Valdés, por su apoyo para la realización del presente trabajo de investigación.

*A la Carrera de Agronomía de la
Facultad de Ciencias Agrícolas y
Forestales de la Universidad Autónoma
Juan Misael Saracho.*

*A todas las personas e instituciones que
me ayudaron en mi formación personal.*

!!!Gracias!!!

Dios: Por Bendecirme con tantas oportunidades De ser, crecer y compartir. Familia: Por su apoyo incondicional durante toda la carrera y a lo largo de la vida. Amigos: Por bríndame su amistad, alegría y apoyo.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

	Página
1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo General.....	3
1.3.2. Objetivos Específicos.....	3

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico	
2.1. Origen e Historia de la Vid... ..	4
2.2. Taxonomía de la Vid.....	4
2.3. Descripción Botánica.....	5
2.4. Descripción Morfológica de la Vid.	5
2.4.1. Sistema Radicular.....	5
2.4.2. Tronco.....	6
2.4.3. Brazos.....	6
2.4.4. Pámpano O Sarmiento.....	6
2.4.5. Entrenudos.....	6
2.4.6. Nudos.....	7
2.4.7. Hojas.....	7
2.4.8. Zarcillos.....	7
2.4.9. Yemas.....	7
2.4.10. Inflorescencia.....	7
2.4.11. Flor... ..	8
2.4.12. Semilla.....	8
2.5. Clima	9
2.6. Suelo	9

2.7. Propagación	9
2.8. Labores Culturales	11
2.9. Riegos.....	12
2.10. Fertilización	13
2.11. Plagas y Enfermedades	13
2.12. Ciclo Vegetativo.....	14
2.12.1. Reposo Vegetativo.... ..	14
2.12.2. Desborre.....	14
2.12.3. Brotación.....	14
2.12.4. Floración y Cuajado.....	15
2.12.5. Envero.....	15
2.12.6. La Maduración.....	15
2.12.7 Recolección y Producción.....	15
2.12.8. Caída de la Hoja.....	16
2.13. Tejido de Protección.....	16
2.13.1. Tejido Epidérmico.....	17
2.13.2. Origen y Células Epidérmicas.....	18
2.13.3. Características Generales de las Células Epidérmicas	18
2.14. Caracteres Estructurales	
Células Fundamentales o Epidérmicas Propiamente Dichas	19
2.14.1. La Cutina.....	20
2.14.2. La Cutícula.....	21
2.14.3. Ceras Epicuticulares.....	22
2.14.4. Formas de las Células Epidérmicas.....	22
2.14.5. Tricomas	22
2.14.5.1 Origen	23
2.14.5.2 Estructura.....	23
2.14.5.3 Clasificación.....	23
2.14.6 Emergencias.....	24

2.15. Estomas.....	25
2.15.1. Localización y Distribución de los Estomas.....	25
2.15.2 Clases de Estomas.....	25
2.15.3 Situación del Estoma.....	25
2.15.4. Partes de un Estoma.....	26
2.16. Células Oclusivas.....	26
2.17. Células Anexas.....	27
2.18. Movimiento Estomático.....	28
2.19. Ostiolo.....	28
2.20. Clasificación de los Tipos de Estomas.....	28
2.21. La Transpiración Estomática.....	30
2.22. Índice Estomático Introducción.....	30
2.23. Importancia del Índice Estomático.....	31
2.24. Distribución de los Estomas en la Lámina.....	31
2.25. Efecto de los Factores Ambientales Sobre las Características Estomáticas	31
2.25.1. Intensidad de Luz.....	32
2.25.2. Temperatura.....	32
2.25.3. Humedad, Aire y Estrés Hídrico.....	32
2.25.4. El Aumento y Descenso de la Densidad Estomática.....	33

CAPÍTULO III

3. Materiales y Métodos

3.1 Localización.....	34
3.2 Ubicación de las Zonas Geográficas de Extracción de las Variedades en Estudio.....	34

3.3. Materiales.....	34
3.3.1. Material Vegetal.....	34
3.3.2. Materiales y Equipo	35
3.4 Metodología.....	36
3.4.1 Recolección del Material Vegetal de la Localidad del Valle de la Concepción.....	36
3.4.2 Estudio Epidérmico.....	36
3.4.2 1 Obtención del Tejido Epidérmico Foliar.....	36
3.4.2.2 Conteo de las Células Propiamente Dichas y Especializadas.....	37
3.4.3 Microfotografías del Tejido Epidérmico.....	37
3.4.5 Índice Estomático.....	37
3.4.6 Análisis Estadísticos.....	37
3.4.7 Variables de Estudio.....	37

CAPÍTULO IV

4. Resultados y Discusiones

4.1 Descripción del Tejido Epidérmico del Haz de las Variedades en Estudio.....	38
4.1.1 Descripción del Tejido Epidérmico Foliar del Haz de la Hoja de la Variedad Moscatel de Alejandría	38
4.1.2 Descripción del Tejido Epidérmico Foliar del Haz de la Hoja de la Variedad Victoria	39

4.1.3 Descripción del Tejido Epidérmico Foliar del Haz de la Hoja	
de la Variedad Thompson Seedless.....	40
4.1.4 Descripción del Tejido Epidérmico Foliar del Haz de la Hoja	
de la Variedad Cardinal	41
4.1.5 Descripción del Tejido Epidérmico Foliar del Haz de la Hoja	
de la Variedad Negra Criolla	42
4.1.6 Descripción del Tejido Epidérmico Foliar del Haz de la Hoja	
de la Variedad Syrah	43
4.2 Clasificación de los Estómas.....	44
4.3. Ubicación de los Estómas.....	44
4.4 Medidas de Dispersión	
Número de Células Propiamente Dichas en el Haz/mm².....	45
4.5 Medidas de Dispersión	
Número de Estómas en el Envés/mm².....	45
Número de Células Propiamente Dichas en el Envés/mm².....	46
4.6. Medidas de Dispersión	
Índice Estomático en el Envés Expresado En % / Variedad.....	47
4.7. Comparación de Medias de las Células Propiamente Dichas	
en el Haz de la Hoja /Variedad a través de una prueba <i>t</i> de Student.....	48
4.8. Comparación de Medias de los Estómas en el Envés De La Hoja /	
Variedad a través de una prueba <i>t</i> de Student	50

4.9. Comparación de Medias de las Células Propiamente Dichas	
en el Envés de la Hoja / Variedad a través de una prueba <i>t</i> de Student.....	52
4.10. Comparación de Medias por el Índice Estomático / Variedad	
a través de una prueba <i>t</i> de Student.....	53

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones	
5.1. Conclusiones.....	56
5.2. Recomendaciones.....	5

7

BIBLIOGRAFÍA.....

ÍNDICE ANEXOS

ANEXO “A”

Recolección de las Muestras de Vid en el Valle de la Concepción de

Tarija para su Respectivo Estudio	1
Recolección de las Variedades	1
-Moscatel de Alejandría	1
-Victoria	2
-Thompson Seedless	2
-Cardinal	3
-Negra Criolla	3
-Syrah	4
Trabajo en Laboratorio bajo Supervisión de Nuestro Docente Guía ING.	
Ismael Acosta	4
Estudios De Las Muestras De Vid En Laboratorio	5
Estudios De Las Muestras De Vid con la Lupa en el Laboratorio	6
Obtención del Tejido Epidérmico Foliar de las Seis Variedades de Vid	
Estudiadas, para luego ser llevadas al microscopio y observar con el aumento	
de 100X.....	7
Colocado de Esmalte Sobre las Hojas de las Variedades de Vid en Estúdio, para	
asi Obtener una Lámina Fina8
Observando las Muestras Obtenidas en el Microscopio.....	9

ANEXO “B”

Células Propiamente Dichas en el Haz de hoja en mm² de la Variedad

Moscatel de Alejandría	11
Numero de Estomas en el Envés de hoja en mm² de la Variedad Moscatel	

de Alejandría	11
Células Propiamente Dichas en el Envés de hoja en mm² de la Variedad	
Moscatel de Alejandría	11
Células Propiamente Dichas en el Haz de hoja en mm² de la Variedad	
Victoria.....	12
Numero de Estomas en el Envés de hoja en mm² de la Variedad	
Victoria	12
Células Propiamente Dichas en el Envés de hoja en mm² de la Variedad	
Victoria.....	12
Células Propiamente Dichas en el Haz de hoja en mm² de la Variedad	
Thompson Seedless	13
Numero de Estomas en el Envés de hoja en mm² de la Variedad	
Thompson Seedless	13
Células Propiamente Dichas en el Envés de hoja en mm² de la	
Variedad Thompson Seedless	13
Células Propiamente Dichas en el Haz de hoja en mm² de la	
Variedad Cardinal	14
Numero de Estomas en el Envés de hoja en mm² de la	
Variedad Cardinal	14
Células Propiamente Dichas en el Envés de hoja en mm² de la	
Variedad Cardinal	14
Células Propiamente Dichas en el Haz de hoja en mm² de la	
Variedad Negra Criolla	15
Numero de Estomas en el Envés de hoja en mm² de la	
Variedad Negra Criolla	15
Células Propiamente Dichas en el Envés de hoja en mm² de la	
Variedad Negra Criolla	15

Células Propiamente Dichas en el Haz de hoja en mm² de la	
Variedad Syrah	16
Numero de Estomas en el Envés de hoja en mm² de la	
Variedad Syrah	16
Células Propiamente Dichas en el Envés de hoja en mm² de la	
Variedad Syrah	16
Índice Estomático Presente en el Envés de la Hoja, Expresado en %, 	
Variedad Moscatel de Alejandría	17
Índice Estomático Presente en el Envés de la Hoja, Expresado en %, 	
Variedad Victoria	17
Índice Estomático Presente en el Envés de la Hoja, Expresado en %, 	
Variedad Thompson Seedless	17
Índice Estomático Presente en el Envés de la Hoja, Expresado en %, 	
Variedad Cardinal	18
Índice Estomático Presente en el Envés de la Hoja, Expresado en %, 	
Variedad Negra Criolla	18
Índice Estomático Presente en el Envés de la Hoja, Expresado en %, 	
Variedad Syrah	18