

“UNIVERSIDAD AUTONOMA “JUAN MISAEL SARACHO “
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES



CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA

PRODUCCION DE PLANTINES DE FRAMBUESA DE DOS VARIEDADES
CON TRES SUSTRATOS EN LA COMUNIDAD DE CABILDO MUNICIPIO DE
PADCAYA – PROVINCIA ARCE

Por: ORLANDO RUIZ TORREZ

Trabajo de tesis presentado a consideración de la UNIVERSIDAD AUTONOMA
“JUAN MISAEL SARACHO “, como requisito para optar el grado académico de
Licenciatura de Ingeniería Agronómica

GESTION 2023
TARIJA – BOLIVIA

Dedicatoria

Dedico con muchísimo amor y cariño a mis padres Bernardina Ruiz Márquez por darme la vida y brindarme su apoyo incondicional a cada paso de mi vida, de igual manera a Leonor Márquez y Ever Ruiz por darme su amor y dirigirme por el buen camino y el apoyo constante que me brindaron, a mi hermano Jesús Ruiz, mi tío Norman Adolfo Carreño Marcela, y a toda mi familia.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

1. Introducción.....	1
2. Justificaciones.....	2
3. Problema.....	3
4. Hipótesis.....	3
5. Objetivos	3
5.1 Objetivo general.....	3
5.2 Objetivo específico	4

CAPITULO I

1. Marco teórico.....	5
1.1. Características generales de la frambuesa.....	5
1.1.1. Origen.....	5
1.2. Producción de la frambuesa en Bolivia.....	7
1.2.1. Producción departamental de la frambuesa.....	7
1.3. Clasificación botánica	8
1.4 Características botánicas:	9

1.4.1. Morfología	9
1.4.2 raíz	10
1.4.3 tallo:	11
1.4.4 brote	11
1.4.5 hojas:	12
1.4.6 flores:	12
1.4.7 fruto:	12
1.5. Variedades de frambuesa	13
1.5.1. Propagación de la frambuesa	13
1.5.2. Métodos, técnicas y condiciones para la propagación	14
1.5.3. Planta madre	15
1.6. Cultivo	15
1.7. Requerimiento del cultivo	16
1.7.1. Transplante	17
1.7.2. Cuidado del vivero	17
1.7.3. Sustratos	18
1.7.4. Tierra vegetal	19
1.7.5. Limo	21
1.7.6. Humus de lombriz	22

1.8. Importancia del ambiente protegido	23
1.9. Orientación	23
1.10. Condiciones ambientales	24
1.10.1 temperatura	24
1.10.2. Humedad del ambiente	25
1.10.3. Luminosidad	25
1.11. Riego por micro aspersion.....	26
1.11.1. Riego por regadera	26
1.11.2. Clima	27
1.11.3. Radiación solar.....	27
1.11.4. Precipitación	27
1.11.5. Horas frio	27
1.11.6. Requerimiento horas frio	28
1.11.7. Ph.....	28
1.11.8. Suelos	28
1.12. Manejo de enfermedades.....	29
1.12.1. Pudrición o moho gris (botrytis cinerea).....	29
1.13 Manejo de plagas	30
1.13.1. Arañuela.....	30

1.13.2. Sawfly (mosca de sierra)	30
1.14. Referencia de otros trabajos similares	31

CAPITULO II

2. Materiales y metodos	32
2.1 Ubicaion geografica	32
2.1.1 Localizacion de zona de estudio	32
2.2. Características generales del área de estudio	34
2.2.1. Flora	34
2.2.2. Fauna	34
2.2.3. Vegetación	35
2.3. Clima	38
2.3.1. Precipitación	38
2.3.2. Temperatura	39
2.3.3. Humedad relativa	39
2.3.4. Riesgos climáticos	39
2.4. Factores agroecológicos	40
2.4.1. Topografía	40
2.4.2. Suelos	40
2.4.3 Hidrología	41

2.4.3.1. Agua de riego.....	41
2.4.3.2. Agua potable.....	41
2.4.4. Infraestructura y servicios existentes	41
2.5. Materiales	42
2.5.1. Material vegetal	42
2.5.2. Sustratos	43
2.5.3. Material vegetal y genetico.....	43
2.5.4. Material de campo.....	43
2.5.5. Material de gabinete.....	44
2.5.6. Material de vivero.....	44
2.6. Metodología.....	44
2.6.1. Diseño experimental.....	44
2.6.2. Descripción de los factores.....	44
2.6.3. Descripción de los tratamientos.....	46
2.6.4. Características del diseño	46
2.6.5. Diseño de campo.....	48
2.7. Procedimiento experimental.....	49
2.7.1. Preparación y dosificación de sustratos.....	49
2.7.2. Mezcla de los sustratos.....	49

2.7.3. Llenado de bolsas.....	50
2.7.3.1. Capacidad de las bolsas utilizadas para la investigación.....	50
2.7.4. Toma de muestra representativa de los sustratos.....	50
2.7.5. Plantación de esquejes.....	50
2.7.5.1. Traslado de plantines.....	51
2.7.6. Riego	51
2.8. Labores culturales	51
2.8.1. Registro de temperatura.....	51
2.8.2. Registro de ventilación.....	51
2.8.3. Registro de humedad.....	52
2.8.4. Control fitosanitario	52
2.8.5. Evaluación económica.....	52
2.8.6. Registro fotográfico	53
2.8.7. Variables a registrar	53

CAPITULO III

3. Resultados y discusiones.....	54
3.1.1. Porcentaje de prendimiento a 123 días.....	54
3.1.2. Dias de brotación a 123 días.....	57
3.1.3. Numero de raíces a 123 días.....	58

3.1.4. Longitud de raíz en cm a 123 días	64
3.1.5. Longitud de bro en cm a 123 días	66
3.1.6. Número de hojas a 123 días.....	71
3.2. Registro del invernadero	77
3.2.1. Registro de temperatura.....	77
3.2.2. Registro de ventilación.....	77
3.2.3. Registro de humedad.....	78
3.3. Evaluación económica	79

CAPITULO IV

4. Conclusiones y recomendaciones	81
4.1. Conclusiones.....	81
4.2. Recomendaciones	83
5. Bibliografía.....	84

CUADROS

Cuadro 1. Vegetación nativa más importante de la zona se encuentra	35
Cuadro 2. Frutales cultivados de la zona	36
Cuadro 3. Cultivos anuales de la zona.....	37
Cuadro 4. Porcentaje de prendimiento a 123 días	55

Cuadro 5. A.N.O.V.A de porcentaje de prendimiento.....	56
Cuadro 6. Dias de brotacion a 123 dias	57
Cuadro 7. A.N.O.V.A. de dias de brotacion.....	58
Cuadro 8. Numero de raices a 123 dias	59
Cuadro 9. A.N.O.V.A. numero de raices	60
Cuadro 10. Pruebas tukey numero de raices	61
Cuadro 11. Tabla de doble entrada de la interacción número de raíces.....	63
Cuadro 12. Longitud de raiz en cm a 123 dias.....	64
Cuadros 13. A.N.O.V.A.longitud de raiz.....	65
Cuadro 14. Longitud de brote en cm a 123 dias.....	66
Cuadro 15. A.N.O.V.A.longitud de brote	67
Cuadro 16. Pruebas tukey longitud de brote	68
Cuadro 17. Tabla de doble entrada longitud de brote	70
Cuadro 18. Numero de hojas a 123 dias	71
Cuadro 19. A.N.O.V.A.numero de hojas	72
Cuadros 20. Pruebas tukey numero de hojas.....	73
Cuadro 21. Tabla de doble entrada de la interacción número de hojas	76

GRAFICAS

Grafica 1. Interaccion variedad y sustrato numero de raices	63
Grafico 2. Interaccion variedad y susustrato longitud de brote	70
Gráfico 3. Interaccion variedad y sustrato numero de hojas	76

ANEXOS

1. Análisis de laboratorio de suelos	1
2. Formulas.....	2
3. Invernadero.....	3
4. Sustratos	4
5. Plantacion de esquejes.....	5
6. Variables a estudiar	6