

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



**DETERMINAR LA CANTIDAD Y CALIDAD DE DIEZ ESPECIES DE  
SEMILLAS CRIOLLAS DE HORTALIZAS, A TRAVÉS DE LAS NORMAS  
ISTA Y ESTABLECER EL GRADO DE COMPARACIÓN CON LAS  
SEMILLAS DEL COMERCIO FORMAL**

**AUTOR: NEVIL CLAROS VELASQUEZ**

Trabajo de tesis de Grado presentado a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO” para obtener el grado académico en Licenciatura en Ingeniería Agronómica

**DICIEMBRE - 2019**

**TARIJA – BOLIVIA**

V°B°

Ing. Jorge Carlos Armella

**PROFESOR GUIA**

Msc.Ing. Henry Valdez Huanca

**DECANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

Msc.Ing. Oscar Juan Hiza Zuñiga

**VICEDECANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

**APROBADO POR:**

**TRIBUNAL:**

Msc.Ing. Henry Valdez Huanca

**Tribunal**

Msc. Ing. Víctor A. Villarroel Valdez

**Tribunal**

Ing. José L. Laimé Nieves

**Tribunal**

## **DEDICATORIA**

A mis padre Julio Claros H., a mi madre Jenny Velásquez O., a mi pareja Lincin D. Soruco A., a mis hermanos y a todos mis familiares, por ser el pilar esencial y ejemplo de vida; quienes con su paciencia, constancia, esfuerzo, consejos, amor y sacrificio me motivaron día a día y guiaron mi camino del saber en forma incondicional, apoyando y brindándome confianza desde el inicio hasta el final de mi carrera, con lo cual he logrado el objetivo anhelado de ser un profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme la vida y proveerme de fortaleza y sabiduría cada día.

A la “Universidad Autónoma Juan Misael Saracho”, a mi Facultad, por haber sido centro de mi formación.

A mis compañeros universitarios y amigos con los que compartí varios años de mi vida y que siempre los recordaré.

A mis profesores, que me impartieron su conocimiento durante mi vida universitaria, que hicieron posible este trabajo de investigación.

## INDICE GENERAL

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.- JUSTIFICACION.....	4
1.2 OBJETIVOS: .....	5
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....	6
2.1. ORIGEN DE LA SEMILLA.....	7
2.1.1. DEFINICIONES DE SEMILLA .....	8
2.1.2. LA SEMILLA Y SU IMPORTANCIA .....	8
2.1.3. IMPORTANCIA DE LA SEMILLA .....	9
2.1.6. LA SEMILLA COMO INSUMO Y PRODUCTO DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA .....	10
2.1.7. PRODUCCION DE SEMILLAS.....	11
2.1.8. TAMAÑO DE LA SEMILLA .....	12
2.1.9. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LAS SEMILLAS .....	12
2.1.10. CONDICIONAMIENTO DE LAS SEMILLAS .....	15
2.1.11. CONTENIDO DE HUMEDAD Y EQUILIBRIO DE LAS SEMILLAS.....	15
2.1.12. HUMEDAD CRÍTICA Y SU RELACION CON EL VIGOR .....	16
2.2. LAS HORTALIZAS.....	18
2.2.1. COMPOSICION DE LAS HORTALIZAS .....	18
2.2.2. VALOR CALORICO .....	20
2.2.3. CALIDAD DE SEMILLAS.....	20
2.2.4. COMPONENTES DE LA CALIDAD DE SEMILLAS.....	21
2.2.5. CALIDAD DE SEMILLAS.....	23
2.2.5.1. UNA HERRAMIENTA DE MERCADEO .....	23
2.2.5.2. CALIDAD DE SEMILLAS: ¿UN CONTRASENTIDO?.....	24
2.2.5.3. CALIDAD DE SEMILLAS: UNA EXIGENCIA ESPECÍFICA PARA LA MODERNA PRODUCCION DE LOS CULTIVOS.....	26
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS .....	28
3.1. MATERIALES: .....	29

3.1.1. DE LABORATORIO.....	29
3.1.2. MATERIAL Y EQUIPO DE GABINETE .....	29
3.1.3. MATERIAL VEGETAL.....	29
3.2. METODOLOGÍA. ....	30
3.2.1. DESCRIPCION DEL DESARROLLO DEL TRABAJO DE TESIS.....	31
3.2.2. ANÁLISIS DE PUREZA FÍSICA.....	31
3.2.3. DETERMINACIÓN DEL PESO DE 1000 SEMILLAS .....	31
3.2.4. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE GERMINACION .....	31
3.2.5. PORCENTAJE DEL CONTENIDO DE HUMEDAD.....	32
3.2.6. DETERMINACIÓN DEL VALOR CULTURAL.....	32
3.2.7. MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS EN LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS. ....	32
3.2.8. MATERIALES DE LABORATORIO PARA EL ANÁLISIS DE PUREZA FÍSICA. 32	
3.2.9. MATERIALES DE LABORATORIO PARA DETERMINAR EL PESO DE 1000 SEMILLAS.....	32
3.2.10. MATERIALES DE LABORATORIO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE GERMINACIÓN.....	33
3.2.11. MATERIALES DE LABORATORIO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD.....	33
3.2.12. MATERIALES PARA LA DETERMINACIÓN DEL VALOR CULTURAL. ....	33
3.2.13. VARIABLES .....	33
3.2.14. TÉCNICAS EMPLEADAS EN EL TRABAJO DE TESIS.....	34
3.2.15. ANÁLISIS DE PUREZA FÍSICA.....	34
3.2.15.1. PROCEDIMIENTO.....	34
3.2.15.2. DETERMINACIÓN DEL PESO DE 1000 SEMILLAS.....	35
3.2.15.3. PROCEDIMIENTO.....	35
3.2.16. PORCENTAJE DE GERMINACIÓN.....	35
3.2.16.1. PROCEDIMIENTO.....	35
3.2.17. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD.....	36
3.2.17.1. PROCEDIMIENTO.....	36
3.2.18. DETERMINACIÓN DEL VALOR CULTURAL.....	36

3.2.18.1. PROCEDIMIENTO.....	36
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	38
4.1. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS DE LA INFORMACIÓN RECAADA. ....	39
4.1.1. RESULTADOS DEL PORCENTAJE DE PUREZA PARA LAS DISTINTAS ESPECIES DE SEMILLAS CRIOLLAS DE HORTALIZAS.....	39
4.1.1.1 CUADRO # 1 VALORES DE (%) DE PUREZA DE SEMILLAS CRIOLLAS.....	40
4.1.1.2. GRÁFICO DE RESULTADOS DE % DE PUREZA DE LAS DIEZ ESPECIES DE SEMILLAS CRIOLLAS DE HORTALIZAS. ....	41
4.1.1.3. CUADRO # 2 (%) PUREZA DE SEMILLAS CERTIFICADAS.....	42
4.1.1.4 GRÁFICO DE PUREZA DE SEMILLAS CERTIFICADAS.....	43
4.1.1.5. CUADRO #3 COMPARACION DE PUREZA ENTRE SEMILLAS CRIOLLAS VS SEMILLAS CERTIFICADAS.....	44
4.1.1.6. GRÁFICO DE COMPARACION DE PUREZA ENTRE SEMILLAS CRIOLLAS VS SEMILLAS CERTIFICADAS.....	45
4.1.1.7. DISCUSIONES.....	45
4.1.2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE PESO DE 1000 SEMILLAS PARA LAS 10 ESPECIES DE SEMILLAS CRIOLLAS DE HORTALIZAS.....	46
4.1.2.1. CUADRO # 4 NUMERO DE SEMILLAS CRIOLLAS/KG DE HORTALIZAS....	47
4.1.2.2. GRÁFICO DE NÚMERO DE SEMILLAS CRIOLLAS/KG DE HORTALIZAS... ..	48
4.1.2.3. CUADRO # 5 PESO DE 1000 SEMILLAS CRIOLLAS/GR DE HORTALIZAS... ..	49
4.1.2.4. GRÁFICO DE RESULTADOS PARA EL PESO DE 1000 SEMILLAS CRIOLLAS (GR) DE LAS DIFERENTES ESPECIES DE HORTALIZAS. ....	50
4.1.2.5. DISCUSIONES.....	50
4.1.3. RESULTADOS DEL PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE LAS DIEZ ESPECIES DE SEMILLAS CRIOLLAS DE HORTALIZAS.....	51
4.1.3.1. CUADRO # 6 VALORES OBTENIDOS EN EL ENSAYO DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS CRIOLLAS. ....	52
4.1.3.2. GRÁFICO DE VALORES OBTENIDOS EN EL ENSAYO DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS CRIOLLAS. ....	53
4.1.3.3. CUADRO # 7 VALORES DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS CERTIFICADAS. .....	54

4.1.3.4. GRÁFICO DE VALORES DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS CERTIFICADAS.....	55
4.1.3.5. CUADRO # 8 COMPARACION DEL PORCENTAJE DE GERMINACION ENTRE SEMILLAS CRIOLLAS VS SEMILLAS CERTIFICADAS.....	56
4.1.3.6. GRÁFICO DE COMPARACION DEL PORCENTAJE DE GERMINACION ENTRE SEMILLAS CRIOLLAS VS SEMILLAS CERTIFICADAS.....	57
4.1.3.7. DISCUSIONES.....	57
4.1.4. RESULTADOS DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD PARA LAS ESPECIES DE SEMILLAS CRIOLLAS DE HORTALIZAS. ....	58
4.1.4.1. CUADRO # 9 PORCENTAJE (%) DE HUMEDAD DE SEMILLAS CRIOLLAS.	59
4.1.4.2. GRÁFICO DE RESULTADOS PARA EL % DE HUMEDAD DE LAS DIEZ ESPECIES DE SEMILLAS CRIOLLAS DE HORTALIZAS. ....	60
4.1.4.3. CUADRO # 10 PORCENTAJE (%) DE HUMEDAD DE SEMILLAS CERTIFICADAS .....	61
4.1.4.4. GRÁFICO DE PORCENTAJE (%) DE HUMEDAD DE SEMILLAS CERTIFICADAS.....	62
4.1.4.5. CUADRO # 11 COMPARACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD ENTRE SEMILLAS CRIOLLAS VS SEMILLAS CERTIFICADAS .....	63
4.1.4.6. GRÁFICO COMPARACION DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD ENTRE SEMILLAS CRIOLLAS VS SEMILLAS CERTIFICADAS .....	64
4.1.4.7. DISCUSIONES.....	64
4.1.5. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL VALOR CULTURAL PARA LAS DIEZ ESPECIES DE SEMILLAS CRIOLLAS DE HORTALIZAS. ....	65
4.1.5.1. CUADRO # 12 DEL VALOR CULTURAL DE SEMILLAS CRIOLLAS.....	66
4.1.5.2. GRÁFICO DEL VALOR CULTURAL DE SEMILLAS CRIOLLAS .....	67
4.1.5.3. CUADRO # 13 DEL VALOR CULTURAL DE SEMILLAS CERTIFICADAS.....	68
4.1.5.4. GRÁFICO DEL VALOR CULTURAL DE SEMILLAS CERTIFICADAS.....	69
4.1.5.5. CUADRO # 14 COMPARACION DEL VALOR CULTURAL ENTRE SEMILLAS CRIOLLAS VS SEMILLAS CERTIFICADAS .....	70
4.1.5.6. GRÁFICO DE COMPARACION DEL VALOR CULTURAL ENTRE SEMILLAS CRIOLLAS VS SEMILLAS CERTIFICADAS.....	71
4.1.5.7. DISCUSIONES: .....	71



4.1.5.8. CUADRO # 15 CANTIDAD DE SEMILLAS CRIOLLAS COMERCIALIZADAS EN LA GESTION 2018.....	72
4.1.5.10. CUADRO # 16 CANTIDAD DE SEMILLAS CERTIFICADAS COMERCIALIZADAS EN LA GESTION 2018 (SERVIAGRO) .....	73
4.1.5.11. GRAFICO DE CANTIDAD DE SEMILLAS CERTIFICADAS EXPENDIDAS EN LA GESTION 2018 (SERVIAGRO).....	74
4.1.5.12. CUADRO # 17 CANTIDAD DE SEMILLAS CERTIFICADAS COMERCIALIZADAS EN LA GESTION 2018 (AGROVIDA) .....	75
4.1.5.13. GRAFICO DE CANTIDAD DE SEMILLAS CERTIFICADAS EXPENDIDAS EN LA GESTION 2018 (AGROVIDA) .....	76
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	77
5.1. CONCLUSIONES .....	78
5.2. RECOMENDACIONES .....	81
BIBLIOGRAFÍA .....	82
ANEXOS .....	82