

**UNIVERSIDAD AUTONOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA**



**“EVALUACION DE LA CALIDAD DE SEMILLA DE CUATRO
VARIETADES DE HABA (*Vicia faba L.*) DE LA COMUNIDAD DE
VILLA CHARCAS NOR-CINTI CHUQUISACA”**

POR:

ROSA MARÍA TORREZ CRUZ

**Trabajo dirigido presentado a consideración a la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
“JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el grado académico
de Licenciatura en Ingeniería Agronómica**

ABRIL-2013

TARIJA –BOLIVIA

V°B°

.....
Ing. Héctor Quiroga Moreno

PROFESOR GUÍA

.....
M.Sc.Ing. Ismael Acosta Galarza

DECANO

**FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

.....
M.Sc.Ing. Linder Espinoza Márquez

VICE DECANO

**FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
M.Sc. Ing. Yerko Sfarcich Ruiz

.....
Dr. Ing. Gilberto Varas Catoira

.....
M.Sc. Ing. German Hoyos Farfan

El Tribunal Calificador del presente Trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo esta responsabilidad únicamente del (la) autor (a).

DEDICATORIA

La presente investigación fruto de mi esfuerzo dedico a Dios por haberme dado el regalo más grande “La vida” y quien me ha guiado por el sendero del saber.

Con cariño y amor dedico este trabajo a mis Padres: Severo Torrez, María Cruz quienes con mucho esfuerzo y sacrificio supieron darme su apoyo incondicional y fuente de inspiración para conseguir las metas propuestas durante mi vida estudiantil.

A mis queridos hermanos con quienes he compartido momentos de felicidad y tristezas y que estuvieron presentes en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi querido novio quien llena mi vida de alegría y de esperanza por su inmenso amor y comprensión que depositó en mí, es el motivo de inspiración para seguir adelante en mi vida profesional

AGRADECIMIENTOS

En el presente trabajo deo constancia de mi profundo agradecimiento a la, Facultad de Ciencias Agrícolas foréstaes, carrera de Ingeniería Agronómica, en cuyas aulas adquirí ciencia, formación y compartimos muchas experiencias.

De la misma forma expreso mi agradecimiento a los señores docentes quienes con su paciencia y dedicación nos infundieron no sólo el conocimiento necesario, sino también el ánimo para seguir adelante en mi vida estudiantil.

Dejo plasmado en esta página mi más sincero y leal reconocimiento al INIAF – TARIJA por el apoyo técnico recibido, a la persona del Ing. Héctor Quiroga moreno, profesor guía quien con su noble apoyo y responsabilidad, permitieron la planificación, desarrollo y la culminación de este trabajo.

Además hago el agradecimiento a los señores Miembros del Tribunal de Tesis a los Ingenieros Yerko Sfarich, Gilberto Varas y German hoyos.

INDICE GENERAL

CAPITULO I

INTRODUCCION

Página

I.	INTRODUCCION	1
1.1.	PRESENTACION Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DIRIGIDO.....	4
1.2.	Características y objetivos de la institución donde se realizó el trabajo dirigido	7
1.2.1.	Creación del INIAF (Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal)	7
1.2.2.	Marco institucional	9
1.2.2.1.	Marco legal	9
1.2.2.2.	Principios rectores.....	9
1.2.2.3.	Misión	9
1.2.2.4.	Visión	10
1.2.2.4.1.	Objetivo General del INIAF.....	10
1.2.2.4.2.	Objetivo Especifico	10
1.2.2.4.3.	Funcionamiento de Sistema Nacional de Innovación Agropecuario y Forestal.....	11
1.2.3.	Instancias institucionales	11
1.2.3.1.	Instancias Directiva.....	11
1.2.3.2.	Instancias ejecutivas	12
1.2.3.3.	Instancia operativa.....	12

1.2.4.	Participación social	13
1.2.5.	Dialogo, concertación	13
1.2.5.1.	Consejo consultivo Técnico Nacional	13
1.2.5.2.	Consejos Departamentales de la Innovación	13
1.2.5.3.	Comités de gestión local	14
1.3.	OBJETIVOS DEL TRABAJO DIRIGIDO	15
1.3.1.	Objetivo general	15
1.3.2.	Objetivo específico	15

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

	Página	
II.	Marco Teórico	16
2.1.	Origen e historia del cultivo de haba.....	16
2.2.	CLASIFICACION TAXONOMICA.....	17
2.3.	Botánica del cultivo del haba	17
2.3.1.	Raíz.....	17
2.3.2.	Tallo.....	18
2.3.3.	Ramas y complejos axilares	18
2.3.4.	Tipos de yema	18
2.3.5.	Hojas	18
2.3.6.	Flor	19
2.3.7.	Partes de la flor	19
2.3.8.	Fruto.....	19

2.4.	PRODUCCION DEL HABA	19
2.4.1.	PRODUCCION MUNDIAL DEL HABA.....	19
2.4.2.	PRODUCCION EN BOLIVIA	22
2.5.	Requerimientos climáticos del cultivo de haba	22
2.6.	Requerimientos hídricos del cultivo de haba.....	23
2.7.	Requerimientos edáficos del cultivo de haba.....	23
2.8.	Plagas y enfermedades del haba	24
2.8.1.	Plagas más importantes en el cultivo del haba	24
2.8.1.1.	Pulgones: Negro y Verde	24
2.8.1.2.	Gusanos cortadores de tallos.....	25
2.8.1.3.	Gusano defoliador	25
2.8.2.	Enfermedades más importantes en el cultivo de haba.....	26
2.8.2.1.	La mancha chocolate	26
2.8.2.2.	Mancha Concéntrica (Mancha negra en halos circulares alternos).....	27
2.8.2.3.	Pudrición Radicular.....	27
2.8.2.4.	Roya.....	28
2.8.2.5.	LOS VIRUS EN LAS PLANTAS DE HABA	28
2.8.2.6.	Síntomas de clorosis	29
2.9.	Definiciones de semilla.....	29
2.10.	Elementos estructurales de la semilla.....	29
2.11.	Importancia de la semilla	33
2.12.	Fisiología de la semilla	37
2.13.	Madurez fisiológica	44

2.14.	Madurez comercial.....	44
2.15.	Atributos de calidad de semilla	45
2.15.1.	Genéticos	45
2.15.2.	Físicos	46
2.15.3.	Fisiológicos	47
2.15.4.	Sanitarios	49
2.16.	Descripción de los métodos a emplear en el trabajo	50
2.16.1.	Determinación del contenido de humedad.....	50
2.16.1.1.	Objeto	50
2.16.1.2.	Principio	50
2.16.2.	Análisis de pureza	50
2.16.2.1.	Objeto	50
2.16.2.2.	Definiciones.....	51
2.16.2.3.	Semilla pura	51
2.16.2.4.	Otras semillas	51
2.16.2.5.	Materia inerte	51
2.16.3.	Determinación del peso de 1000 semillas	52
2.16.3.1.	Objeto	52
2.16.3.2.	Principio	52
2.16.4.	Ensayo de germinación	52
2.16.4.1.	Objeto	52
2.16.4.2.	Determinación del valor cultural.....	53
2.16.5.	Ensayos sanitarios de semilla	53

2.16.5.1.	Principio.....	54
-----------	----------------	----

CAPITULO III

METODOLOGÍA

		Página
III.	METODOLOGÍA	55
3.1.	Descripción del desarrollo del trabajo dirigido.....	55
3.1.1.	Determinación del contenido de humedad	55
3.1.2.	Determinación de pureza física.....	55
3.1.3.	Ensayo de germinación.....	56
3.1.4.	Determinación del peso de 1000 semillas	56
3.1.5.	Ensayo sanitario	56
3.1.6.	Determinación del valor cultural.....	56
3.1.7.	Diagrama de flujo del laboratorio de análisis de semillas.....	56
3.1.8.	Ensayos complementarios	57
3.2.	Métodos empleados en el trabajo dirigido	57
3.2.1.	Métodos	57
3.2.1.1.	Determinación del contenido de humedad.....	57
3.2.1.1.1.	Método directo a través de la utilización de la estufa	57
3.2.1.1.2.	Método indirecto basado en las propiedades dieléctricas de la semilla	57
3.2.1.2.	Análisis de pureza	57
3.2.1.3.	Determinación del eso de 1000 semillas	58
3.2.1.4.	Ensayo de germinación.....	58
3.2.1.4.1.	Ensayo de germinación en arena	58

3.2.1.4.2.	Ensayo de germinación sobre papel (TB)	58
3.2.1.4.3.	Ensayo de germinación entre papel (BP)	58
3.2.1.5.	Determinación del valor cultural	58
3.2.1.6.	Ensayo sanitario de semillas.....	58
3.2.1.6.1.	Examen directo.....	58
3.2.1.6.2.	Examen de plantas en vegetación	58
3.2.2.	Materiales y equipos en el trabajo dirigido	58
3.2.2.1.	Equipos de laboratorio para la determinación del contenido de humedad.....	58
3.2.2.2.	Equipos de laboratorio para el análisis de pureza	59
3.2.2.3.	Equipos de laboratorio para la determinación del peso de 1000 semillas	59
3.2.2.4.	Materiales de laboratorio para la determinación del porcentaje de germinación	59
3.2.2.5.	Materiales para la determinación del valor cultural	59
3.2.2.6.	Materiales para la determinación del estado sanitario de las semillas	60
3.2.3.	Técnicas empleadas en el trabajo dirigido.....	60
3.2.3.1.	Determinación del contenido de humedad.....	60
3.2.3.1.1.	Procedimiento.....	60
3.2.3.2.	Análisis de la pureza	61
3.2.3.2.1.	Procedimiento.....	61
3.2.3.3.	Determinación del peso de 1000 semillas	62
3.2.3.3.1.	Procedimiento.....	62
3.2.3.4.	Determinación del porcentaje de germinación.....	63

3.2.3.4.1. Procedimiento.....	63
3.2.3.5. Determinación del valor cultural.....	64
3.2.3.5.1. Procedimiento.....	64
3.2.3.6. Determinación del estado sanitario de las semillas	65
3.2.3.6.1. Procedimiento.....	65

CAPITULO IV

RESULTADOS

	Página
IV. Resultados	66
4.1. Presentación, análisis e interpretación de datos de la información recabada	66
4.1.1. Resultados del porcentaje de humedad para las cuatro variedades	66
4.1.1.1. Gráfico de resultados para él % de humedad de las cuatro variedades de haba	67
4.1.2. Resultados del análisis de pureza para las cuatro variedades de haba....	68
4.1.2.1. Gráfico de resultados para % de pureza entre las cuatro variedades de haba	69
4.1.3. Resultados del ensayo de germinación para las cuatro variedades de haba	70
4.1.3.1. Gráfico de resultados para él % de germinación entre las cuatro variedades de haba.....	71
4.1.4. Resultados de cálculo de peso de 1000 semillas para las cuatro	

	variedades de haba	72
4.1.4.1.	Gráfico de resultados para el peso de 1000 semillas entre las cuatro variedades de haba.....	73
4.1.5.	Resultados del cálculo del valor cultural para las cuatro variedades de haba	74
4.1.5.1.	Gráfico de resultados para el valor cultural entre las cuatro variedades de haba	75
4.1.6.	Resultados de ensayo sanitario para las cuatro variedades haba.....	76
4.1.7.	Resumen con los resultados de los ensayos utilizados para determinar la calidad de semilla	77
4.2.	Informe de la institución sobre la eficacia de la intervención profesional.....	79

CAPITULO V

CONCLUSIONES

		Página
V.	Conclusiones	81

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

		Página
VI.	RECOMENDACIONES.....	83

CAPITULO VII

BIBLIOGRAFIA

VII. BIBLIOGRAFIA

INDICE DE CUADROS

	Página
CUADRO N° 1. Resultados obtenidos para el porcentaje de humedad	66
CUADRO N° 2. Valores del porcentaje de pureza	68
CUADRO N° 3. Valores obtenidos en el ensayo de germinación	70
CUADRO N° 4. Valores obtenidos en el cálculo del peso de 1000 semillas	72
CUADRO N° 5. Valores obtenidos en el cálculo del valor cultural.....	74
CUADRO N° 6. Resultados del ensayo sanitario	76
CUADRO N° 7. Resumen con los valores obtenidos de los ensayos que exige las normas específicas para la certificación de semilla de haba (vicia faba L.) en laboratorio	77

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1

NORMAS ESPECÍFICAS PARA LA CERTIFICACION DE SEMILLAS DE HABA

ANEXO 2

TABLA DE CONVERSION

ANEXO 3

TABLA DE CORRECCION POR TEMPERATURA

ANEXO 4

**EJEMPLO DEL DESARROLLO DE CADA UNO DE LOS EJERCICIOS
EMPLEADOS PARA OBTENER LOS VALORES DE LOS ENSAYOS**

ANEXO 5

REGISTRO DE ANALISIS DE SEMILLAS EN LABORATORIO

ANEXO 6

ANALISIS FITOPATOLOGICO

ANEXO 7

FOTOGRAFIAS