

# MBAEAPO TEMITĪ IVĪRA RAI KURUSAPOĪ (*Tipuana tipu*), JAREVI TARCO (*Jacaranda mimosifolia*) IÑEMOJEÑĪ YEAPŌ NĒMAĒ MBOAPĪ IVĪMBOYUVAPO YEPORU RUPĪ KUAE TĒTA MILLUCKAKA PE

## SEPIASA VA'E TIPA(*Tipuana tipu*), IYAVEI PARAPARAUMI(*Jacaranda mimosifolia*) RAI SORĪ VA'E MBOSAPĪ IVĪ YEMONAPRĪ PIPE TEKWAMI MIYUKAKA VE

EVALUACIÓN GERMINATIVA DE SEMILLAS DE TIPA (*Tipuana tipu*), Y TARCO (*Jacaranda mimosifolia*) EN TRES TIPOS DE SUSTRATOS EN LA COMUNIDAD DE MILLUCKAKA

GERMINATIVE VALUATION OF TIPA SEEDS (*Tipuana tipu*), AND TARCO (*Jacaranda mimosifolia*) IN THREE TYPES OF SUBSTRATES IN THE MILLUCKAKA COMMUNITY

León Duran, Wilson

wilsonleonduran@gmail.com

Fecha de recepción: 22 de diciembre del 2022

Fecha de aceptación: 29 de mayo del 2023

### ÑEMOMI

Kuae mbaraviki ñeembieka Jaeko oyeapoko tĕtatĭ Chuquisaca, tĕta milluckakape Jaeko oĭko mbirivae 15km. tĕtatĭmi padiyagui. Iviranunga kurusapoĭ (*T. tipu*) jarevi tarco (*J. mimosifolia*) Jaeko oyeapo Nĕmaĕ yemboe jesegua retare, mbaraviki ñeembiekapo oyechavaerĕ jesegua jekokavi rete reguare jokoraĭ oipurevaerĕ oyeapo temitĭ rai ñemonoo, jokogui oipurevaerĕ oñemoĕñĭ ivĭkavi mboyupavoĕ jokoraĭ oipurevaerĕ jeñĭkavi jokuae mokoireve iviranunga reta jokogui oyechavaerĕ ijeñĭ jare ijeñĭmbae reta reguare. Jaeko oyeapo popaka moanga Nĕmaĕ iyeapo yea rupi, oyeĕporu reve mboatĭ ivĭ mboyupavo kavigui, kuae irundi ñemoĕñĭ yea renda pe, Jaeko oyeĕcha opaĕtei 24 temitĭ rĕi ñeotĭ ñemaĕgui. Temitĭ rĕi Iviranunga kurusapoĭ (*T. tipu*) jare Tarco (*J. mimosifolia*) Jaeko oñeñotĭ metei tei ñavo ivĭ yea mboyupavo reta pe. Oñemaevaerĕ jese jokuae temitĭ rai reta oñeotĭ urupuku rai reta rupivae, Jaeko oñeotĭ temitĭ iviranunga kurusapoĭ raireta ivĭpevae jaeko 2cm oyeatĭ kĭpegue jare iviranunga tarco Jaeko oĕñotĭko 1,5cm ivĭupe. Jare omboĭpĭko jeñĭ iviranunga tarco (*J. mimosifolia*) pañandepo arape jare opa ijeñĭpa oyeĕcha opaĕteivae Jaeko 70% temitĭ rĕi reta jeñĭvae. Iviranunga kurusapoĭ (*T. tipu*) Jaeko omboĭpĭ jeñĭ pañandepo ova arape jare oyeĕchako mboviete ijeñĭregua.

**Ñeĕapo reta:** Ivimboyupavo, Kurusapoĭ, Tĕtareguasu, Jeñĭregua.



## MBOAGWA

Ko morandusa yaposa iviya'ogwasu Chukisaka, tekwami Miyukaka ve opita va'e 15 km iviya'omi Pariya sui. Ko morandusa pipe seroyembo'esa Tipa (*T. tipu*) iyavei paraparaumi (*J. mimosifolia*) raïï ñotisa va'erä ivi yemonapri aviye va'e pipe, sepiapirä oyesu va'e retakwer iyavei omano va'e.

Iporusa morandusa rekokwer ndiporavosai va'e, poravikisa mbosapi añekosa rese, ñepeï pëi añekosa vireko 4 oyemboyupagwe va'e, opakatu oyeapo 24 añekosa tupri. Tipa iyavei paraparaumi raïï ñotisa ivi yemonapri rupi, miti riru sü va'e pipe, tipa ñotisa retakwer rese poravikisa va'e a'e 2 cm, paraparumi evokoiyase 1,5. Paraparaumi (*J. mimosifolia*) raïï opo poyovai ari rupi, ova ari rupi rumo yuviropo 70% yuvireko. Tipa (*T. tipu*) raïï evokoiyase yuviropo ñepeiova ari opa pare.

**Ñe'esa iporusa katu va'e:** Ivi sü va'e, tipa, paraparaumi, ka'a raïï sorï va'e

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en el departamento de Chuquisaca, en la comunidad Milluckaka a una distancia de 15 Km del Municipio de Padilla. Las especies en estudio son Tipa (*T. tipu*) y Tarco (*J. mimosifolia*) esta investigación plantea identificar ejemplares con buenas características fenotípicas para la recolección de semillas, proporcionar sustratos óptimos para la siembra de ambas especies y determinar el porcentaje de germinación y mortandad.

Se aplicó un diseño de bloques completos al azar, con tres tratamientos, y cada tratamiento tuvo 4 repeticiones, lo que resultó en un total de 24 unidades experimentales. Las semillas de las especies tipa (*T. tipu*) y Tarco (*J. mimosifolia*) fueron sembradas en cada uno de los sustratos. La siembra y evaluación de las semillas se realizaron en bolsas de polietileno, con una densidad de 2 cm para la especie tipa y 1,5 cm para la especie de Tarco. La germinación de las semillas, se dio a partir del décimo día en la especie de Tarco (*J. mimosifolia*) y llegando a germinar más del 70% del total de semillas en los subsiguientes 6 días. La especie Tipa (*T. tipu*) comenzó con la germinación a partir del día 16 con un bajo porcentaje los primeros días.

**Palabras claves:** Sustrato, tipa, tarco, germinación.

## ABSTRAC

The present investigation was carried out in the department of Chuquisaca, in the Milluckaka community at a distance of 15 km from the Municipality of Padilla. The species under study are Tipa (*T. tipu*) and Tarco (*J. mimosifolia*). This research aims to identify specimens with good phenotypic characteristics for seed collection, provide optimal substrates for planting both species and determine the germination percentage. and mortality.

A randomized complete block design was applied, with three treatments, and each treatment had 4 repetitions, which resulted in a total of 24 experimental units. The seeds of the tipa (*T. tipu*) and Tarco (*J. mimosifolia*) species were sown in each of the substrates. The sowing and evaluation of the seeds were carried out in polyethylene bags, with a density of 2 cm for the tipa species and 1.5 cm for the Tarco species. Seed germination occurred from the tenth day on in the Tarco species (*J. mimosifolia*) and more than 70% of the total seeds germinated in the subsequent 6 days. The Tipa species (*T. tipu*) began germinating from day 16 with a low percentage in the first days.

**Keywords:** Substrate, tipa, tarco, germination.



## 1. INTRODUCCIÓN

Los árboles son fuente de innumerables beneficios para el hombre. Una diversidad de productos como alimento, forraje, madera, leña, medicinas, entre otros (Tortelli, 1956).

La creciente degradación de los bosques en los últimos años está generando una significativa

perdida de los recursos naturales (suelo) principal factor en el que se apoyan los agricultores (Alva, 2012.)

La Tipa (*T. tipu*), es una especie leguminosa (*Papilionaceae*) arbórea semicaducifolia, nativa de Argentina y Bolivia. Pueden alcanzar hasta 40 m de altura, y hasta 1,50 m. de diámetro. El fuste mediano es generalmente recto, en plantaciones y admite bastante bien la poda. Posee ramas gruesas y numerosas, flexuosas, ondulantes, que forman una copa densa y redondeada (Dimitri, 1980)

El Tarco (*J. mimosifolia*) es una especie distribuida en Argentina, Brasil, Paragua y al sur de Bolivia en los bosques montañosos caducifolios y semicaducifolios. En ejemplares adultos, este árbol puede alcanzar hasta 18 m de alto con tronco único de 0.70 m de diámetro. Hojas opuestas, compuestas, bipinnadas con numerosos foliolos (Prado, 2000). La supervivencia y el aumento de la productividad en el establecimiento de plantones de Jacaranda mimosifolia están influenciados por las distintas técnicas y manejos silviculturales (Killeen J., 1993)

Las especies de Tipa (*T. tipu*) y Tarco (*J. mimosifolia*) debido a la tala indiscriminada, el sobrepastoreo, hacen que estas especies no se regeneren fácilmente y más aún que sus semillas poseen testa dura que retrasan la germinación rápida y uniforme. Debido a la baja tasa de germinación, se cuenta

con un reducido número de individuos en el municipio Padilla comunidad Miluckaka.

Por otra parte, son escasos los estudios referidos a la germinación de estas especies Tipa (*T.tipu*) y Tarco (*J. mimosifolia*). Lo cual es otra de las problemáticas que imposibilitan el éxito al momento de producir plántulas. Actualmente ambas especies se encuentran sobre explotadas durante muchos años a un aprovechamiento intensivo, dejando sus posibilidades de regeneración natural muy bajas.

## 2. METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo el año 2021 en la comunidad de Milluckaka perteneciente al Municipio de Padilla Provincia Tomina, departamento Chuquisaca, entre las coordenadas Latitud 19°25'19 S, Longitud 64°17'06 W y Altitud 1820 msnm.

Se desarrollo una investigación descriptiva, con un enfoque mixto. Se recolecto datos numéricos que fueron procesados mediante fórmulas, y no numéricos para registros fitosanitarios por ataque de plagas y presencia de enfermedades.

Se utilizaron un total de 240 semillas no certificadas recolectadas de ejemplares con características genotipos y fenotípicas optimas de las dos especies, se asignaron 3 tratamientos por especie con 4 repeticiones en cada tratamiento haciendo un total de 12 unidades experimentales.

## 2.1. Factores de estudio

Entre los factores de estudio que se plantearon para el trabajo de investigación se designaron a los sustratos como factor S1 S2 y S3.

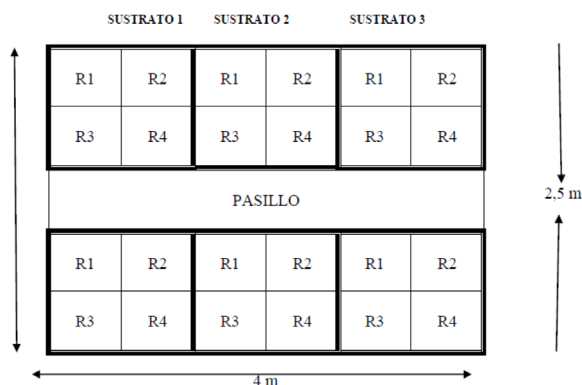
**S1: Abono vegetal + turba + tierra del lugar 50-25-25**

**S2: Abono vegetal + turba + Tierra del lugar 20-20-60**

**S3: Abono vegetal + turba + tierra del lugar + estiércol 50-15-20-15**

## 2.2. Croquis experimental

**Figura 1. Diseño en bloques**



- Dimensiones del campo experimental: 2,5 metros de ancho y 4 metros de largo.
- Superficie total del área de experimento: 1 metros cuadrados
- Superficie de los tratamientos: 1 metro cuadrado
- Superficie de las unidades experimentales: 0.5 metros
- Numero de repeticiones: 12 por especie

## 3. RESULTADOS

### Energía germinativa general de la especie Tipa (*T. tipu*)

Las semillas empezaron a brotar a partir de 16 días después de la siembra, con resultados medios, una vez culminado el lapso de germinación que tuvo una duración de 10 días se tuvo una germinación general de 64 semillas.

**Cuadro 1. Porcentaje de germinación especie Tipa (T. tipu)**

PORCENTAJE DE GERMINACIÓN DE LA ESPECIE TIPa												
SUSTRATOS	12/2/2021	12/3/2021	12/4/2021	12/5/2021	12/6/2021	12/7/2021	12/8/2021	12/9/2021	12/10/2021	12/11/2021	N° DE S.G.	% E.G.
S-1=FAVORABLES	1	2	1	2	3	5	5	7	3	1	30	25%
S-3= MEDIOS	3	2	5	5	2	3	2	0	0	0	22	18,40%
S-2=DESFAVORABLES	0	0	0	1	3	2	2	3	1	0	12	10
TOTAL	4	4	6	8	8	10	9	10	4	2	64	53,4%

En cuanto al porcentaje de germinación general se obtuvo un 53%.

### Semillas no germinadas

De acuerdo a los resultados obtenidos una vez concluida la germinación se pudo evidenciar que hay semillas en dormancia, inmaduras y podridas.

**Cuadro 2. Semillas no germinadas especie Tipa (T. tipu)**

SEMILLAS NO GERMINADAS					
DESCRIPCIÓN	EN DORMANCIA	INMADURAS	PODRIDAS	N° DE S.N.G.	% S.N.G.
S-1	4	2	4	10	8,30 %
S-2	20	3	5	28	23,30 %
S-3	2	5	11	18	15%
<b>TOTAL</b>					<b>46,60%</b>

Se registro que el 46,60% de las semillas de tipa no germinaron.

## Poder germinativo general

Una vez concluido el periodo de seguimiento, y concluida la germinación se

pudo observar en el área de investigación un total de 47 plántulas.

**Cuadro 3. Poder germinativo especie Tipa (*T. tipu*)**

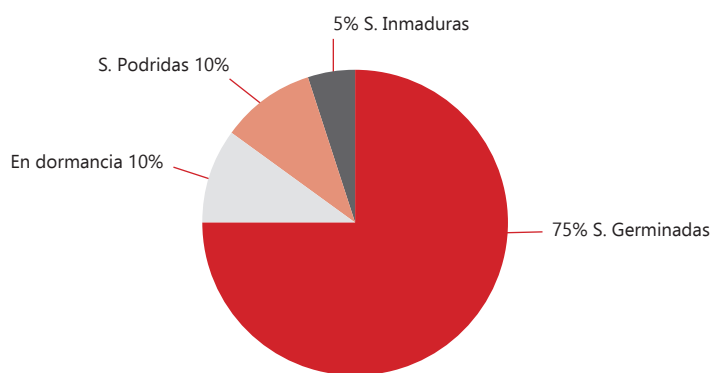
PODER GERMINATIVO		MORTANDAD
S-1	25%	0%
S-2	3,3%	8,7%
S-3	10,83%	18,7%
TOTAL	39%	14%

Se obtuvo un bajo poder germinativo 39% debido a una gran cantidad de mortandad en los tratamientos S-2 y S-3.

## Germinación Por Sustratos

**S-1= Abono vegetal + arena + tierra del lugar**

**Gráfico 1. Porcentaje de germinación en S-1**



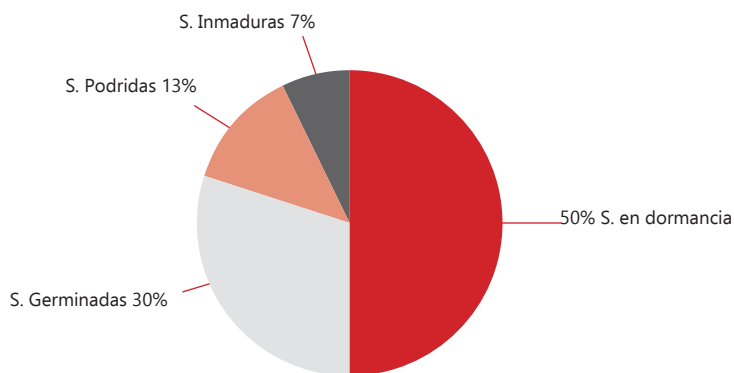
*Gráfico 1.* Este sustrato demostró ser el más efectivo, de 40 semillas germinaron 30, teniendo un porcentaje de germinación del 75%, mortandad 0% y entre las semillas no germinadas se cuenta con el 10% (4) de semillas podridas, 5% (2) de

semillas inmaduras y 10% (4) de semillas en dormancia.

**S-2= Abono vegetal + arena + tierra del lugar**



**Gráfico 2. Porcentajes totales S-2**

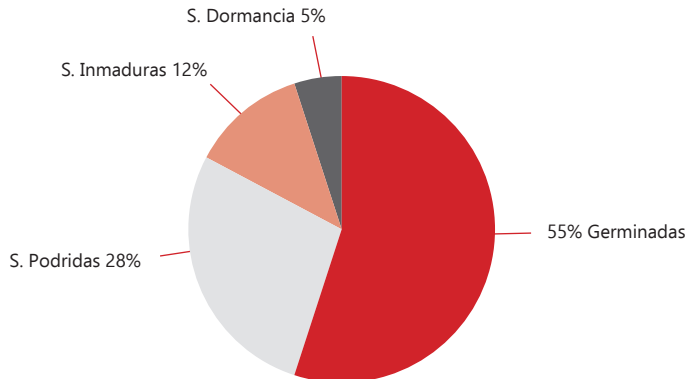


*Gráfico 2.* Sustrato el cual demostró un bajo rendimiento en cuanto a la germinación, teniendo un porcentaje de germinación del 30% (12) y se cuenta con el 50% (20) de semillas en dormancia,

semillas inmaduras 7% (3) y semillas podridas el 13% (5).

***S-3= Abono vegetal + arena + tierra del lugar + estiércol***

**Gráfico 3. Porcentajes totales S-3**



*Gráfico 3.* Sustrato en el cual demostró un rendimiento medio, teniendo un porcentaje de 55% (22) de semillas germinadas 5% (2) de semillas en

dormancia 12,5% (5) de semillas inmaduras y 27,5% (11) de semillas podridas.



## Energía germinativa general de la especie Tarco (*J. mimosifolia*)

**Cuadro 4. Porcentaje de germinación de la especie de Tarco (*J. mimosifolia*)**

PORCENTAJE DE GERMINACION DE LA ESPECIE TARCO												
SUSTRATO	26/11/2021	267/11/2021	286/11/2021	29/11/2021	30/11/2021	12/1/21	12/2/21	12/3/21	12/4/21	12/5/21	N° DE S.G.	% E.G.
S-3=FAVORABLES	5	7	6	7	7	5	0	0	0	0	37	30,83%
S-1=MEDIOS	3	6	5	5	6	3	3	2	0	0	33	27,5%
S-2=DESFAVORABLES	0	0	0	4	5	3	4	5	1	0	22	18,3%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>92</b>	<b>76,6%</b>

Cuadro 4. Iniciada la siembra a partir del décimo día empezaron a brotar las primeras semillas con resultados favorables, teniendo un total de 92 semillas germinadas.

### Semillas no germinadas

Las semillas no germinadas fueron un total de 28.

**Cuadro 5. Semillas no germinadas de la especie Tarco (*J. mimosifolia*)**

SEMILLAS NO GERMINADAS					
DESCRIPCION	EN DORMANCIA	INMADURAS	PODRIDAS	N° DE S.G.	% E.G.
S-1	4	2	1	7	5,83%
S-2	10	4	4	18	15%
S-3	0	3	0	3	2,5%
<b>TOTAL</b>					<b>23,30%</b>

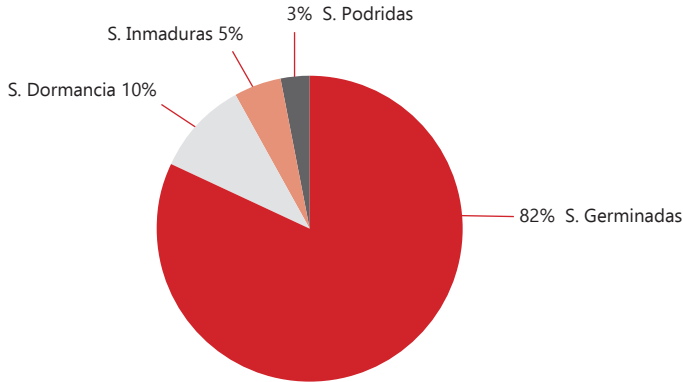
Cuadro 5. se obtuvo un porcentaje general de 23,3% de semillas no germinadas, siendo el S-2 el que tuvo

mayor porcentaje con un 15% semillas no germinadas, S-1 5,83% y S-3 con el 2,5%.

## Germinación por sustratos

**S-1= Abono vegetal + arena + tierra del lugar**

**Gráfico 4. Porcentajes totales S-1**

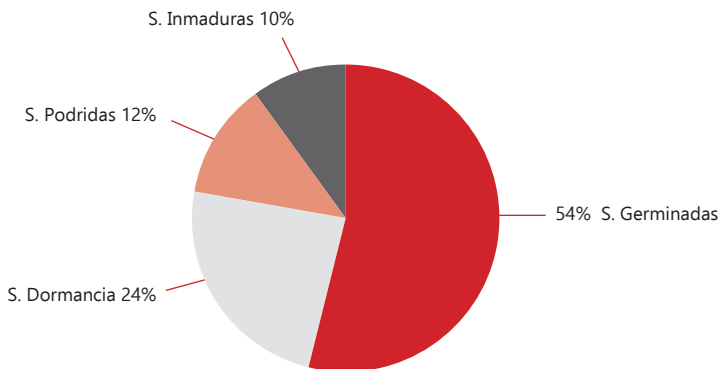


*Gráfico 4.* Este sustrato demostró ser uno de los sustratos con mayor porcentaje de germinación, teniendo un porcentaje de germinación del 82% (33) entre las semillas no germinadas se cuenta con el 3% (1) de semillas podridas, 5% (2) de

semillas inmaduras y 10% (4) semillas en dormancia.

**S-2= Abono vegetal + arena + tierra del lugar**

**Gráfico 5. Porcentajes totales S-2**



*Gráfico 5.* Sustrato el cual demostró un bajo rendimiento en cuanto a la germinación, teniendo un porcentaje de

germinación del 54% (22) y el 24% (10) de semillas en dormancia, el 10% (4) semillas inmaduras y 12% (4) semillas podridas).

### ***S-3= Abono vegetal + arena + tierra del lugar + estiércol***

**Gráfico 6. Porcentajes totales S-3**

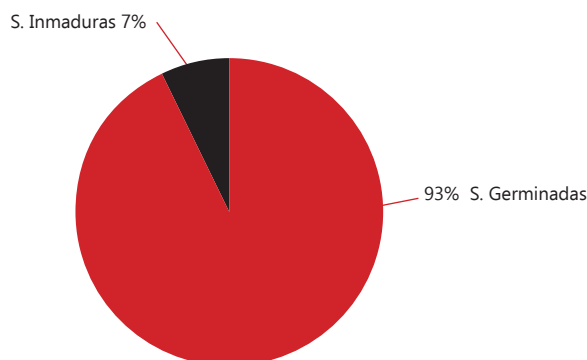


Gráfico 6. Sustrato en el cual demostró un rendimiento bueno y efectivo, teniendo un porcentaje de 92,5% (37), de semillas germinadas y un 7,5% (3) de semillas inmaduras, y la tasa de mortandad nula.

compuesto por un 50% de abono vegetal, un 25% de turba y un 25% de tierra del lugar, con un 75% de semillas germinadas y tasa de mortandad nula.

### **3. CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos bajo la aplicación de los diferentes tratamientos, se llegaron a las siguientes conclusiones por especie.

#### **Especie Tipa (*Tipuana tipu*)**

En cuanto a la calidad de semillas se concluye que las semillas son de calidad media, de tal manera que estas han sido afectadas fácilmente por humedad, lo cual posterior a eso sufrieron pudrición y un porcentaje no muy significativo de semillas inmaduras.

El porcentaje de germinación más significativo se vio en el S-1 sustrato 1, está

#### **Especie Tarco (*Jacaranda mimosifolia*)**

La calidad de semillas cosechadas tuvo un buen rendimiento, obteniendo un bajo porcentaje de semillas no germinadas, también tuvo que ver mucho el sustrato en el cual fueron sembradas.

Concluimos que la mejor época para realizar la siembra es entre los meses de septiembre a febrero, temporada en la cual la temperatura ideal es de 15-25° C, y la humedad es favorable, con un nivel de exposición solar 50%, y oxigenación adecuada.

El porcentaje de germinación más significativo se vio en S-3 sustrato 3 este compuesto por 50% de tierra vegetal, 15% de arena, 20% de tierra del lugar y 15% de estiércol bovino con un 92% de semillas germinadas y tasa de mortandad nula.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- Alva., E. (2012.). suelo en relación a las propiedades físicas, químicas y biológicas en tres sistemas de manejo.
- Bonner, F. (1974). Análisis de Semillas. En Semillas de plantas leñosas en los Estados Unidos, Agricultura Manual Nº 450. Washington DC.
- Dimitri, J. R. (2000). Especies Forestales de la Argentina Occidental. Argentina; Buenos Aires.
- Killeen J., B. G. (1993). Guía de árboles de Bolivia, La Paz, Bolivia.
- Liahitte, y., Maslin, B., & M., P. (1999.). Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, descripción de plantas cultivadas. Edición ACME.: LIAHITTE, Y.; MASLIN, B.; PEDLEY M.; y MC. DONALD. 1999. Enciclopedia Argentina, Edición ACME. Buenos Aires, Argentina. 651p.
- Magne J. y Centurion, T. (1987). Árboles y Arbustos de Santa Cruz. Santa Cruz; Bolivia.
- Maqituls. (s.f.). Estiércol, el mejor abono orgánico para nuestros campos. Obtenido de estiércol, el mejor abono orgánico para nuestros campos: <https://www.maqituls.es/noticias/estiercol-el-mejor-abono-organico-para-nuestros-campos-2/>
- Perez, P. y. (1998). Laboratorio de biotecnología, Instituto de Investigaciones Biomédicas. Universidad Nacional Autónoma de México. 234p.
- Rojas, F. (2001.). Catálogo de plantas. La Paz; Bolivia.: Facultad de agronomía UMSA.
- Tortelli, L. (1956.). Maderas y bosques argentinos. Buenos Aires; Argentina.