



TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIERREZ

RESIDENCIA PROFECIONAL

EMPRESA

Semillas Papalotla

PROYECTO

Conservación de la semilla *Urochloa híbrido* (Mulato II) y evaluar durante el almacenamiento la humedad, viabilidad y germinación en empaques de aluminio y papel, a diferentes condiciones ambientales.

ALUMNO

Castellanos Marroquín Ana Karen

CARRERA

Ingeniería bioquímica

ASESOR INTERNO

ING. Margarita Marcelin Madrigal

ASESOR EXTERNO

Ing. Arminda Figueroa Méndez

LUGAR Y FECHA

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a Enero 2019

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. JUSTIFICACIÓN.....	4
3. OBJETIVOS	4
3.1 Objetivos generales.....	4
3.2 Objetivos específicos.....	4
4. PROBLEMA A RESOLVER, PRIORIZÁNDOLOS.....	5
5. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	6
6. RESULTADOS	9
7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	16
8. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	18

Contenido de Figuras

Figura 1 Comportamiento de las humedades de los tratamientos en almacén sin condiciones controladas.....	9
Figura 2 Comportamiento de las humedades de los tratamientos en almacén a condiciones controladas.....	9
Figura 3 Porcentaje de germinación final de los tratamientos en almacén sin condiciones controladas.....	10
Figura 4 Porcentaje de germinación final de los tratamientos en almacén a condiciones controladas.....	11
Figura 5 Porcentaje de germinación durante los días.....	11
Figura 6 Curva de germinación promedio de los tratamientos en los días	12
Figura 7 Comportamiento promedio de germinación entre tratamientos en el tiempo	12
Figura 8 Graficas del comportamiento de germinación en el tiempo de almacenamiento.....	13
Figura 9 Porcentaje final de viabilidad de los tratamientos en almacén sin condiciones controladas.....	14
Figura 10 Porcentaje final de viabilidad de los tratamientos en almacén a condiciones controladas.....	15
Figura 11 Cambios en los promedios de la viabilidad de la semilla en el tiempo.....	15

1. INTRODUCCIÓN

La empresa Semillas Papalotla de S.A de C.V., es una comercializadora de diversas especies de semillas de pasto mejorados, dentro de ella encontramos el híbrido de *Urochloa* Mulato II, esta especie es la alternativa más novedosa para mejorar la productividad en sistemas semi-intensivos de carne y leche. Esta especie es recomendada para regiones que poseen suelos ácidos, fertilidad media y baja, periodos de sequía prolongada, altas temperaturas y elevada humedad relativa. Este es un híbrido estable, por lo que puede durar más años.

Actualmente se ha presentados problemas con la comercialización de la semilla híbrido *Urochloa* (Mulato II) incrustada, ya que en la distribución en Centroamérica se han presentado problemas en el empaque del producto durante su distribución, por lo que se pretende implementar un cambio de empaque para resista la manipulación y distribución sin que haya cambios en la viabilidad de la semilla.

En este presente trabajo, consiste en evaluar la semilla de híbrido *Urochloa* (Mulato II) incrustada, y será desarrollado en la empresa Grupo Papalotla, en la cual se realizará cada análisis durante su almacenamiento, como es el análisis de la humedad, viabilidad y germinación.

Para evaluar la conservación de la semilla de híbrido *Urochloa* (mulato II) incrustada, son colocadas en bolsas de papel (el convencional que ocupa la empresa Papalotla S.A de C.V) y bolsa metalizada como alternativa para la conservación de la semilla, y además se adicionará a cada empaque bolsitas de sílica en diferentes cantidades. El muestro se llevara a cabo durante su almacenamiento de los empaques, en almacén sin condiciones controladas y almacén en condiciones controladas (cámara fría).

2. JUSTIFICACIÓN

La Semilla de híbrido *Urochloa* (Mulato II) incrustada tiene mayor demanda en su comercialización en lugares como Centroamérica, ya que es importante que la empresa Semillas Papalotla de S.A de C.V entregue a su diferentes distribuidores sus productos en buenas condiciones, esto dando una garantía que la semilla de Mulato II se conserva durante el periodo de almacenamiento dentro de su empaque. Es conveniente realizar este proyecto ya que nos permite conocer que existen alternativas de empaques para su manejo y distribución de la semilla que nos brinda una garantía de la conservación de la semilla y nos permite reducir costos en pérdidas de producto fuera de sus empaques. Sin embargo es necesario realizar el proyecto para evaluar la calidad de la semilla en las alternativas de cambio de empaque y al realizar dichas evaluaciones comparar el comportamiento de la conservación de semilla y resistencia del empaque para ver si es necesario el cambio de empaque.

3. OBJETIVOS

1.1 Objetivos generales

Evaluar las características fisiológicas de viabilidad y germinación a través del tiempo en semilla de *Urochloa híbrido* (mulato), en diferentes condiciones de almacenamiento.

1.2 Objetivos específicos

- Evaluar dos diferentes tipos de empaques de almacenamiento de la semilla, en dos condiciones ambientales y determinar incidencia en atributo de calidad (viabilidad, germinación y humedad).

- Determinar prueba física de la semilla en base a su humedad, en presencia de silica.
- Realizar análisis estadístico con los resultados obtenidos de las pruebas realizadas, durante su almacenamiento.

4. PROBLEMA A RESOLVER, PRIORIZÁNDOLOS

Los productos que exporta Grupo PAPALOTLA DE S.A. DE S.V. ha reportado que los empaques que fueron destinados para los diferentes proveedores de Centroamérica llegaron en mal estado, esto dando a conocer que los empaques llegaron con daño a los costados y las semillas se encontraban dentro del costal, como se muestran a continuación, dando una alternativa a la problemática se pretende implementar un cambio de empaque, y comprobar que la semilla no presentan cambios fisicoquímicas en los empaques probados.

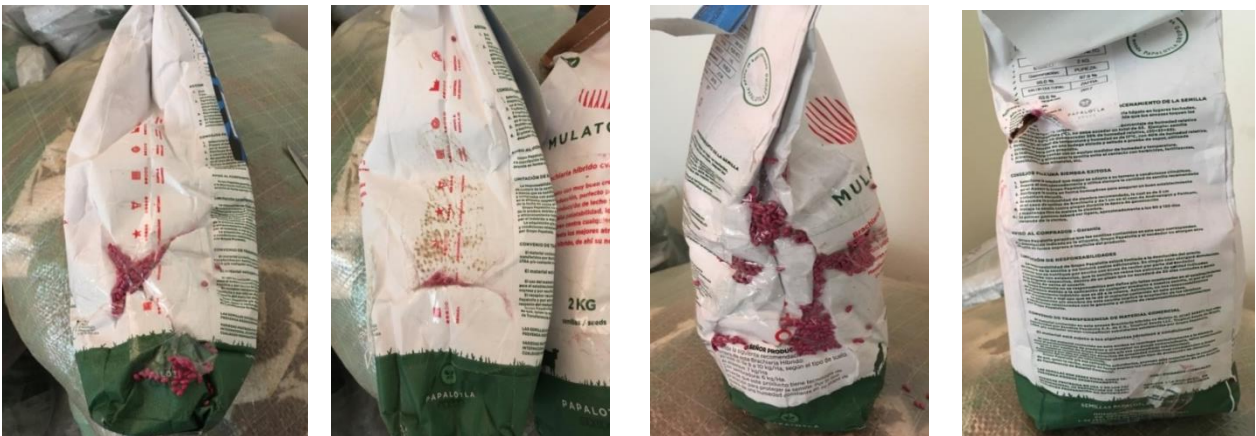
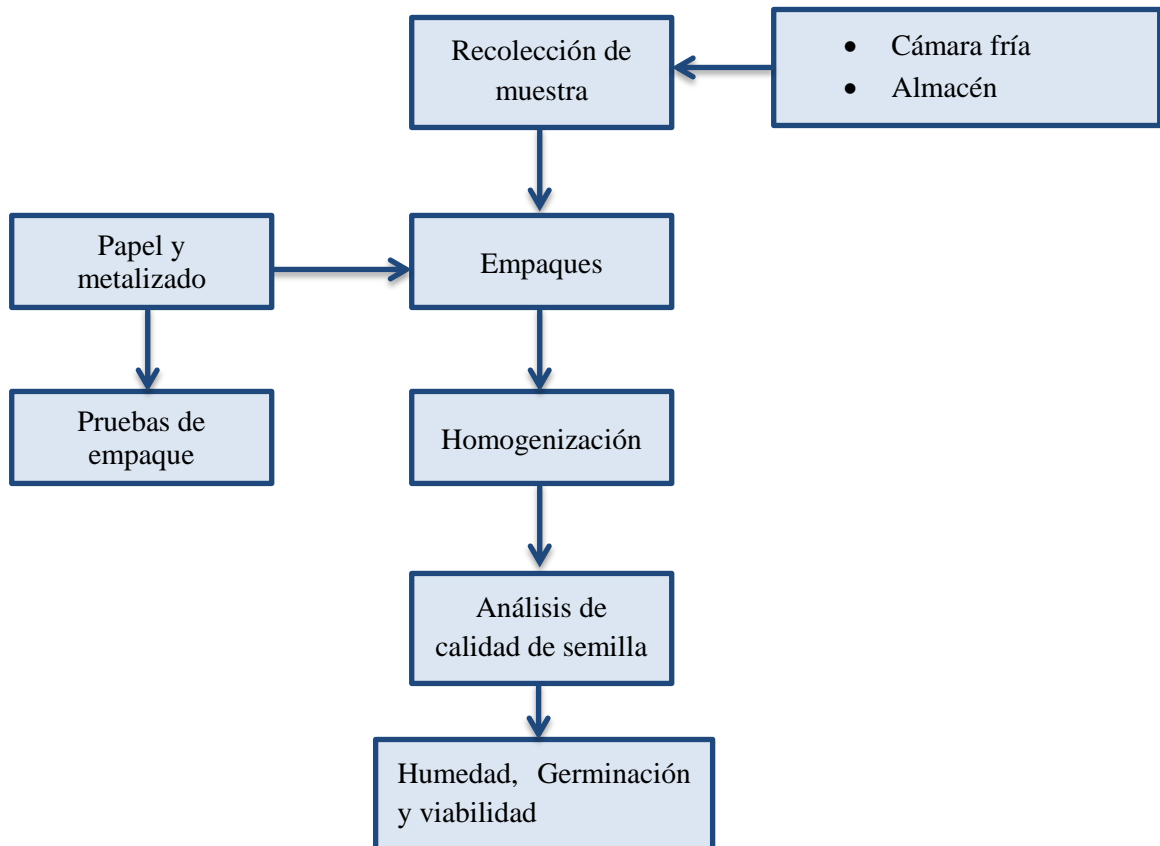


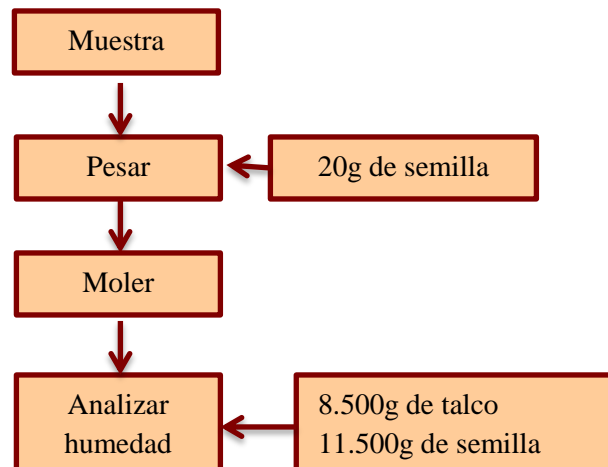
Ilustración 1 Empaque de papel con daño a los costados.

5. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

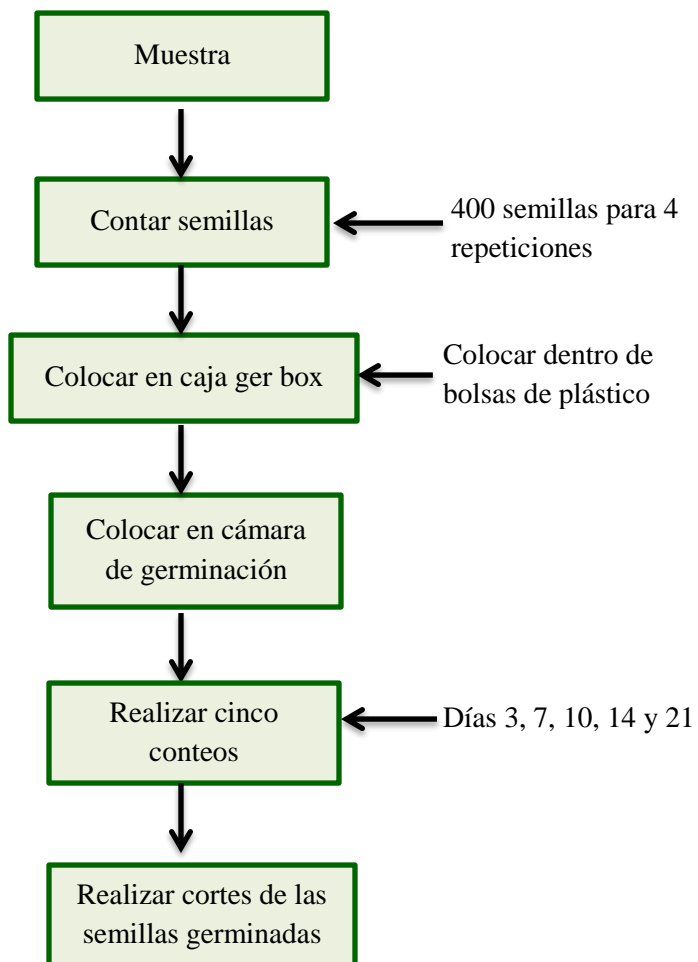
Toma de muestra



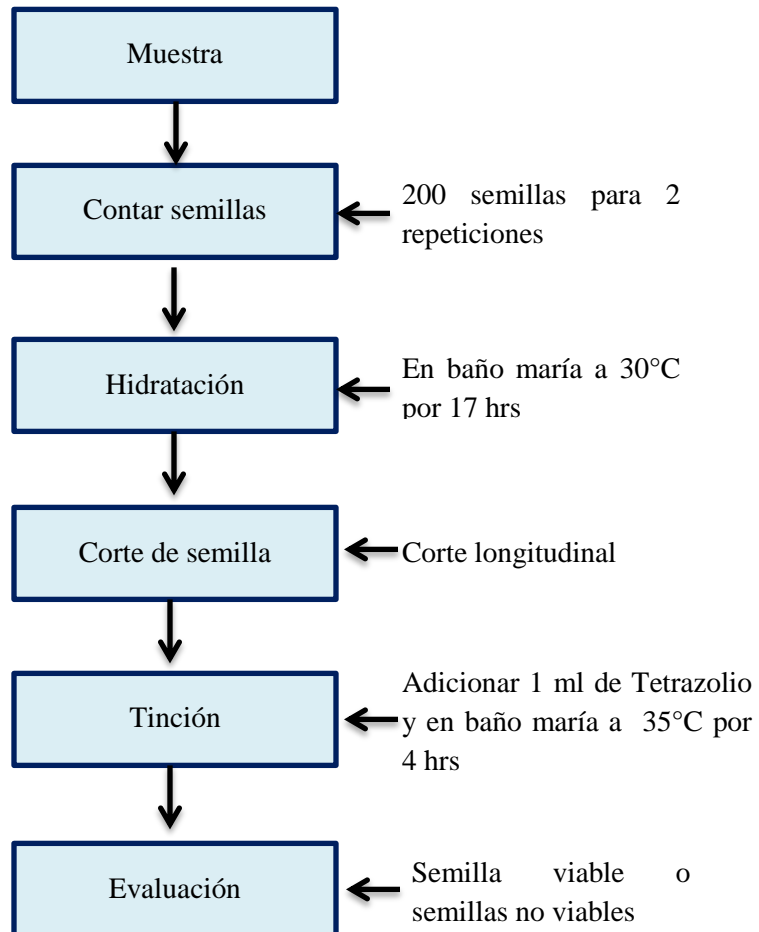
Análisis de humedad.



Análisis de germinación



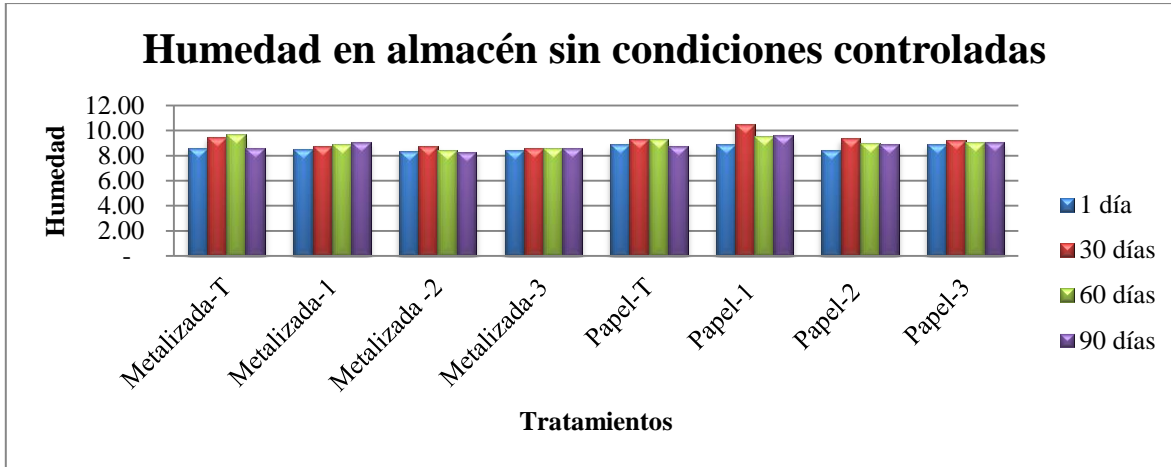
Análisis de germinación



6. RESULTADOS

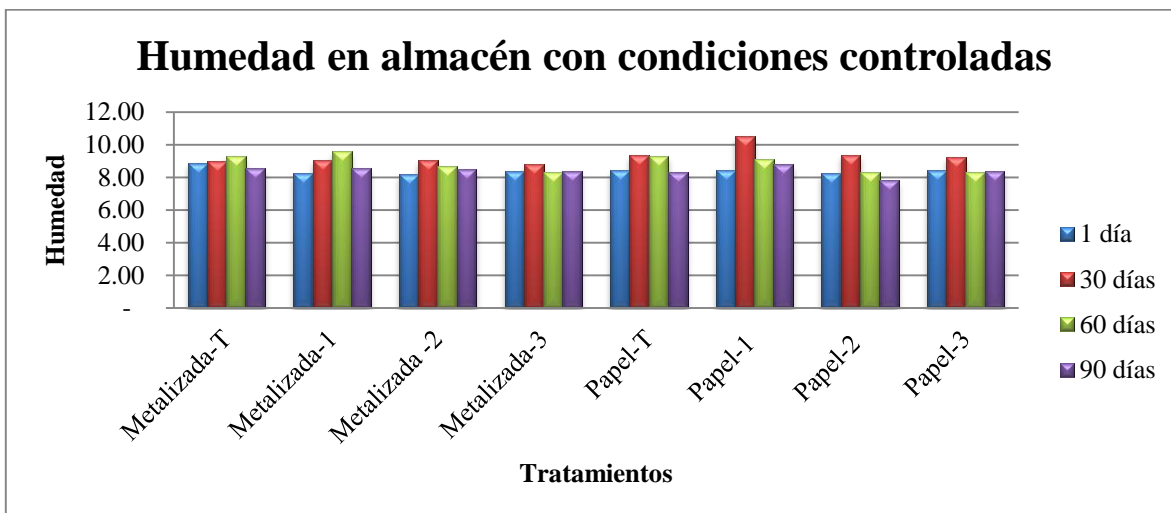
Se reportaron los siguientes datos de humedades (ANEXO 1) para los siguientes tratamientos que fueron colocados en almacén sin condiciones controladas y almacén a condiciones controladas (cámara fría).

Figura 1 Comportamiento de las humedades de los tratamientos en almacén sin condiciones controladas



En la gráfica 2 se representa el comportamiento de humedades, en la cual la humedad de la semilla de mulato II no se ve afectada por la presencia de sílica, ya que su comportamiento es igual al empaque que esta de testigo, que se pueden apreciar en la gráfica el empaque de aluminio sin presencia de sílica (Alum-T) y empaque de papel sin sílica (Papel-T).

Figura 2 Comportamiento de las humedades de los tratamientos en almacén a condiciones controladas.



Germinación

Se realizó el análisis experimental para la evaluación de germinación de 8 diferentes tratamientos en la cual fueron colocadas en almacén sin condiciones controladas y almacén con condiciones controladas, en la cual como se puede observar en la tabla 3 el análisis de la varianza que no existe diferencia significativa en los dos tipos de ambiente y entre los tratamiento, sin embargo nos reporta que existe diferencia significativa en los días, ya que esto se puede deducir que son los conteos que se realizan durante la evaluación de un tiempo.

F.V	SC	gl	CH	F	P- Valor
Ambiente	8.45	1	8.45	0.25	0.6183
Tratamiento	51.56	7	7.37	0.22	0.9817
Días	797016.71	4	199254.18	5855.90	<0.0001
Repetición	8.91	3	2.97	0.09	0.9670
Error	43009.17	1264	34.03		

CV = 37.51

Tabla 1 Cuadro de análisis de la varianza de germinación

Se reportaron los siguientes datos para la evaluación de germinación para los 8 tratamientos. Con base a los resultados en la gráfica 3 se observa tratamientos almacenados a temperatura ambiente a través del tiempo de 1 día, 30 días, 60 días y 90 días de almacenamiento.

Figura 3 Porcentaje de germinación final de los tratamientos en almacén sin condiciones controladas

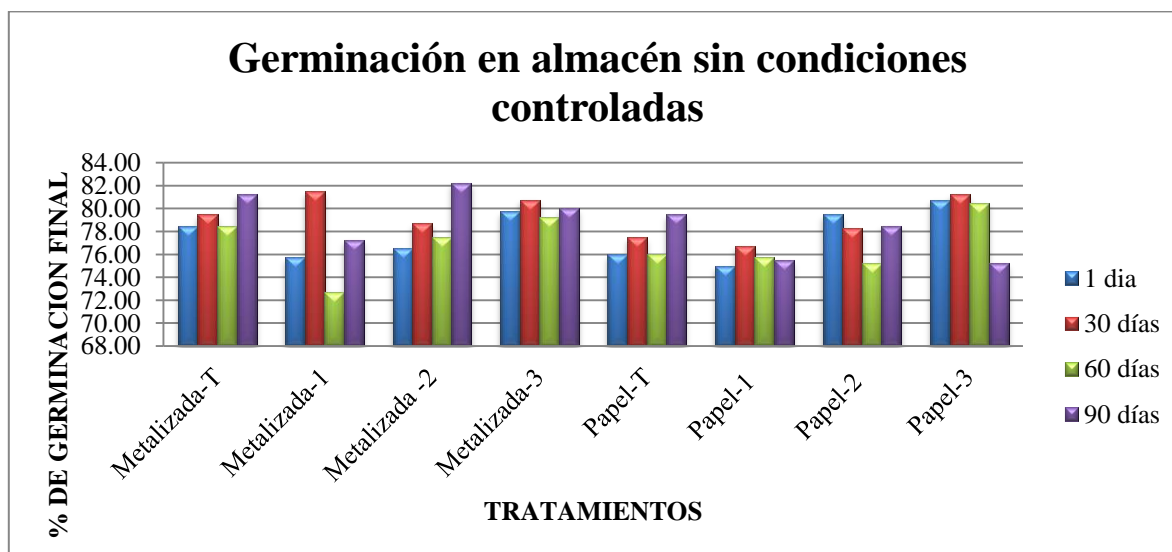
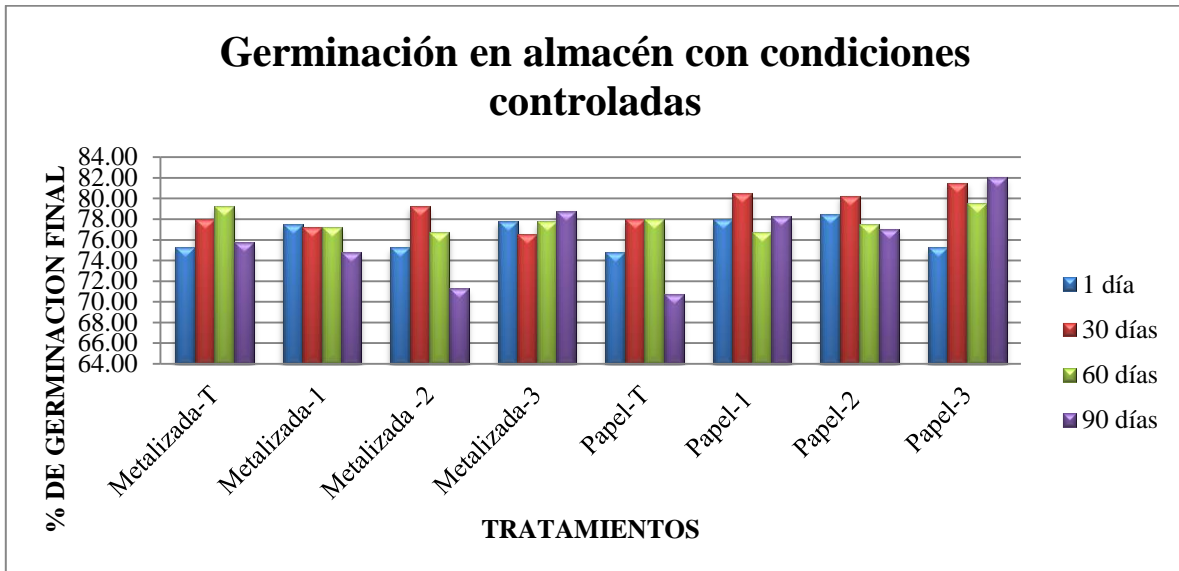
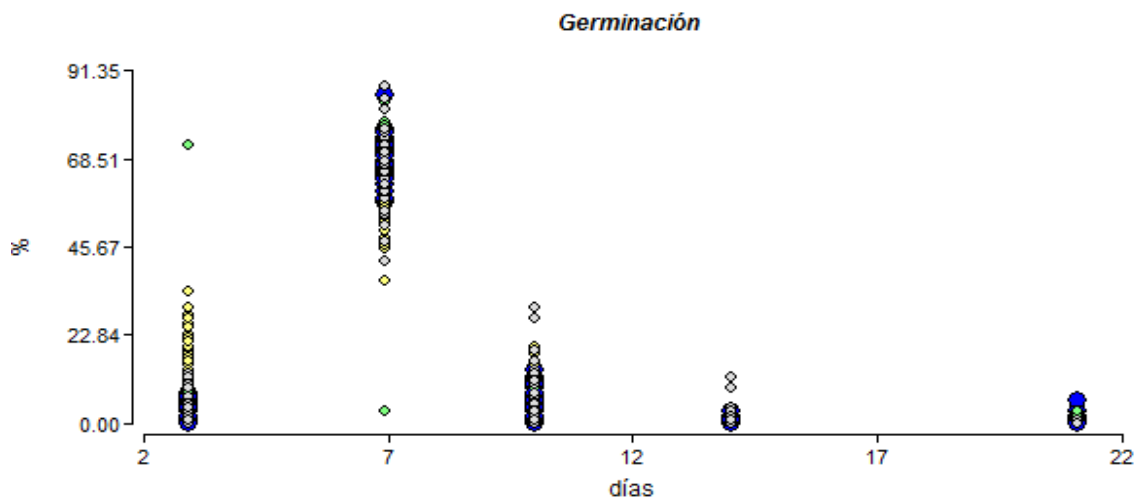


Figura 4 Porcentaje de germinación final de los tratamientos en almacén a condiciones controladas



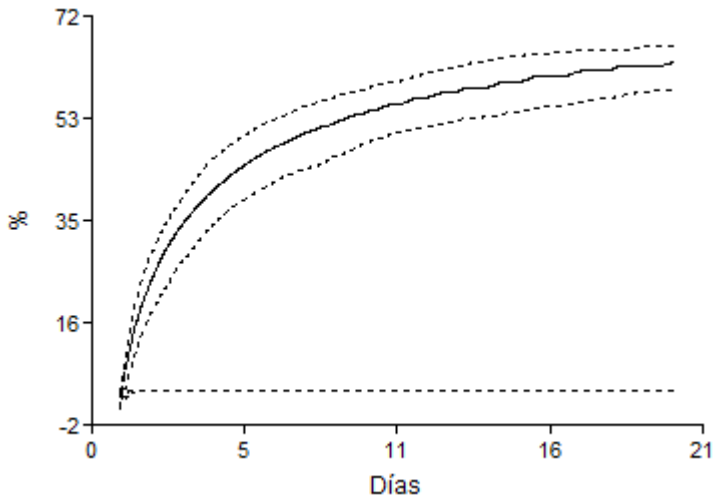
Durante las evaluaciones correspondientes de cada tiempo almacenado a evaluar se puede observar que en la gráfica 5 se ve representada el porcentaje de germinación que se da durante las evaluaciones de conteo de 3 días, 7 días, 10 días, 14 días y 21 días, y se observa que su máxima germinación en los 7 días y los demás días correspondientes es poca la germinación.

Figura 5 Porcentaje de germinación durante los días



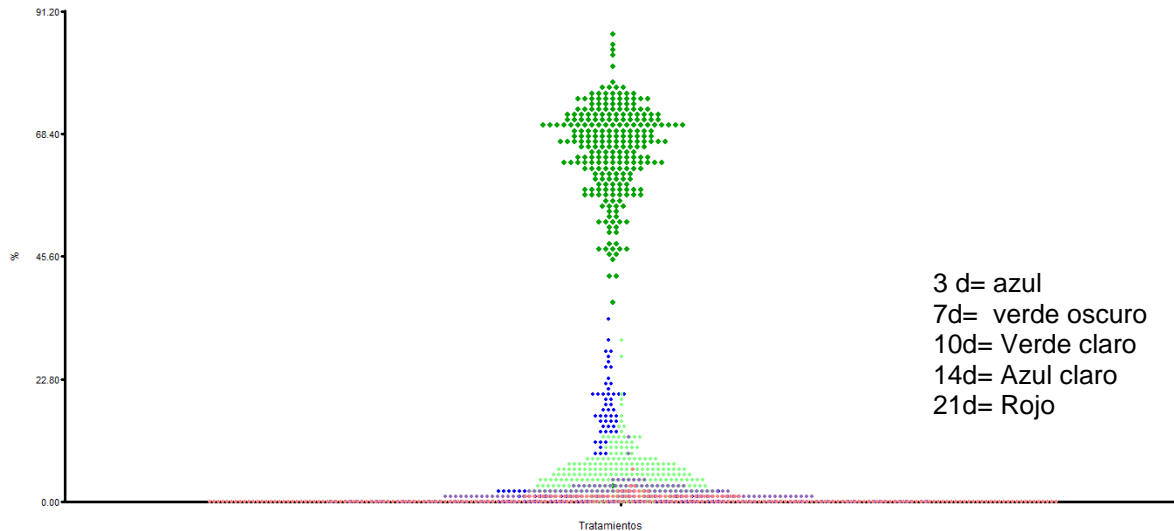
Como se observa en la gráfica 6 la curva de germinación promedio de tratamientos en los días de evaluación de 3, 7, 10, 14, 21 días, en la cual se observa que la máxima curva de germinación se observa a los 7 días.

Figura 6 Curva de germinación promedio de los tratamientos en los días



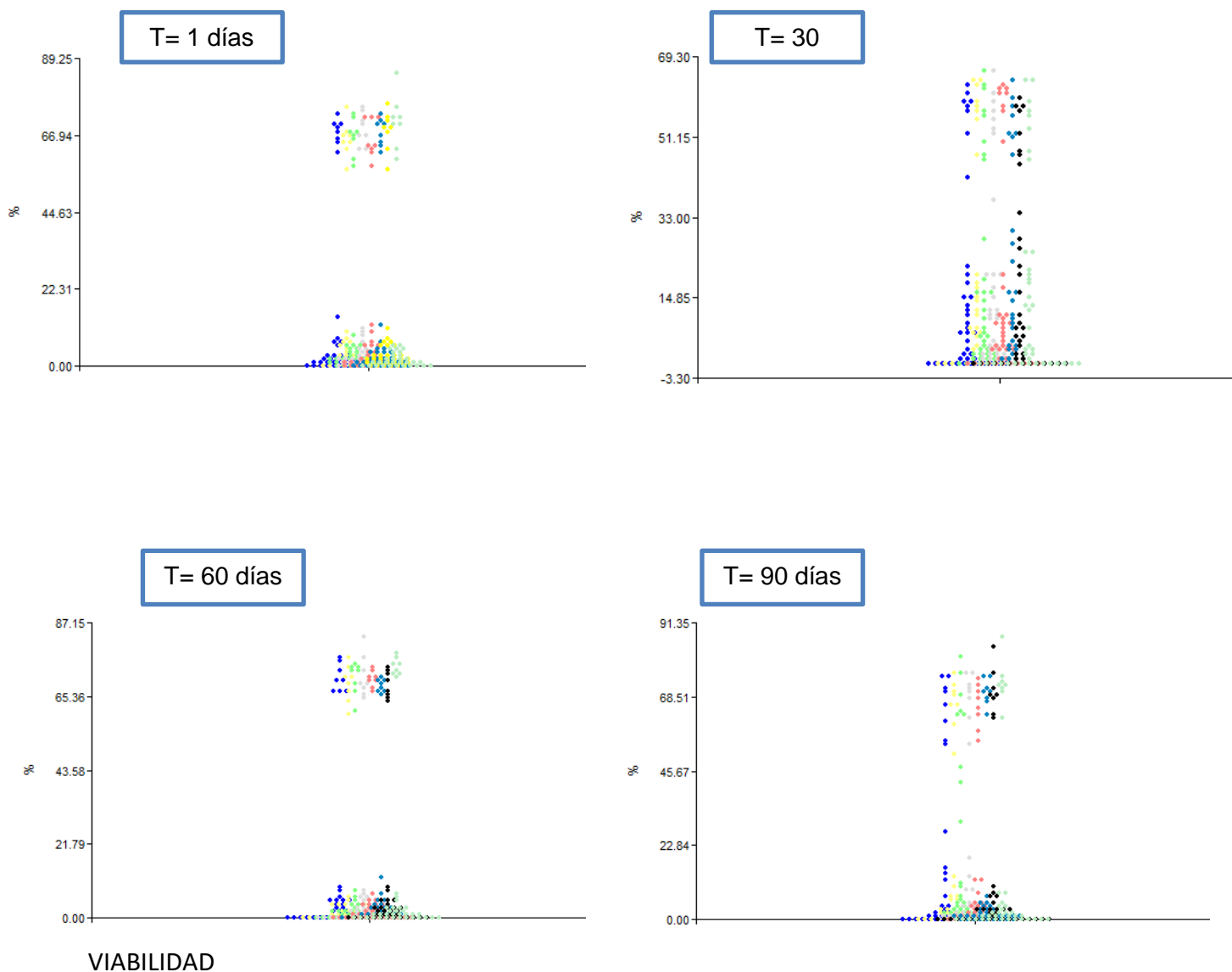
En la gráfica se observa el comportamiento promedio de la germinación entre los tratamientos en el tiempo almacenado, lo cual se observa que existe la máxima germinación a los 7 días en cada uno de los tratamientos correspondientes.

Figura 7 Comportamiento promedio de germinación entre tratamientos en el tiempo



En la gráfica 8 se puede observar el comportamiento de germinación en los diferentes tiempos de almacenamiento con los diferentes tipos de tratamientos. Y se puede notar que el tiempo 30 y 90 días su comportamiento es progresivo en la germinación.

Figura 8 Graficas del comportamiento de germinación en el tiempo de almacenamiento



VIABILIDAD

Tratamiento 1= AZUL; Tratamiento 2= AMARILLO, Tratamiento 3= VERDE, Tratamiento 4= GRIS; Tratamiento 5= ROJO; Tratamiento 6= VERDE CLARO; Tratamiento7= NEGRO;

Viabilidad

Se realizó el análisis experimental para la evaluación de viabilidad de 8 diferentes tratamientos en la cual fueron almacenados en temperatura ambiente y cámara fría, a diferentes tiempos, en la cual como se puede observar en la tabla 4 el análisis de la varianza que no existe diferencia significativa en los dos tipos de ambiente, entre los tratamiento y las repeticiones, esto quiere decir que no afecta el tipo de empaque y las temperatura de almacenamiento para la viabilidad de la semilla de Mulato II.

F.V	SC	gl	CH	F	P- Valor
Ambiente	21.95	1	21.95	2.35	0.1278
Tratamiento	40.99	7	5.66	0.63	0.7321
Repetición	1.76	1	1.76	0.19	0.6650
Error	1100.73	118	9.33		
CV = 3.90					

Tabla 2 Cuadro de análisis de varianza de viabilidad.

Los datos registrados de viabilidad con los diferentes tratamientos reportan lo siguiente. En la gráfica 9, la viabilidad de los tratamientos almacenado en temperatura ambiente a través de los días, en la cual no presento diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos.

Figura 9 Porcentaje final de viabilidad de los tratamientos en almacén sin condiciones controladas.

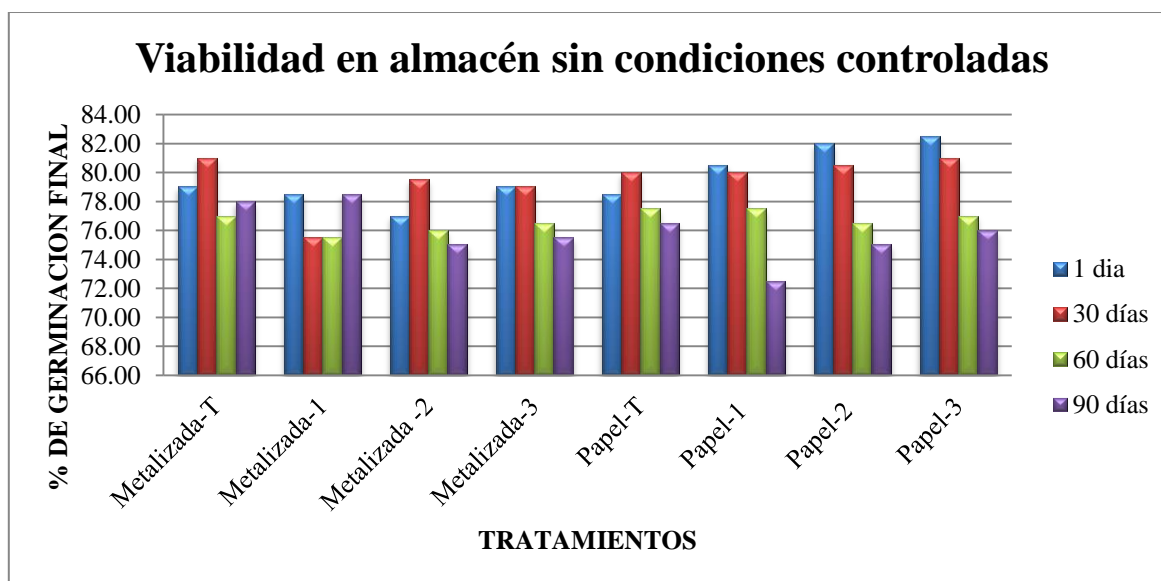
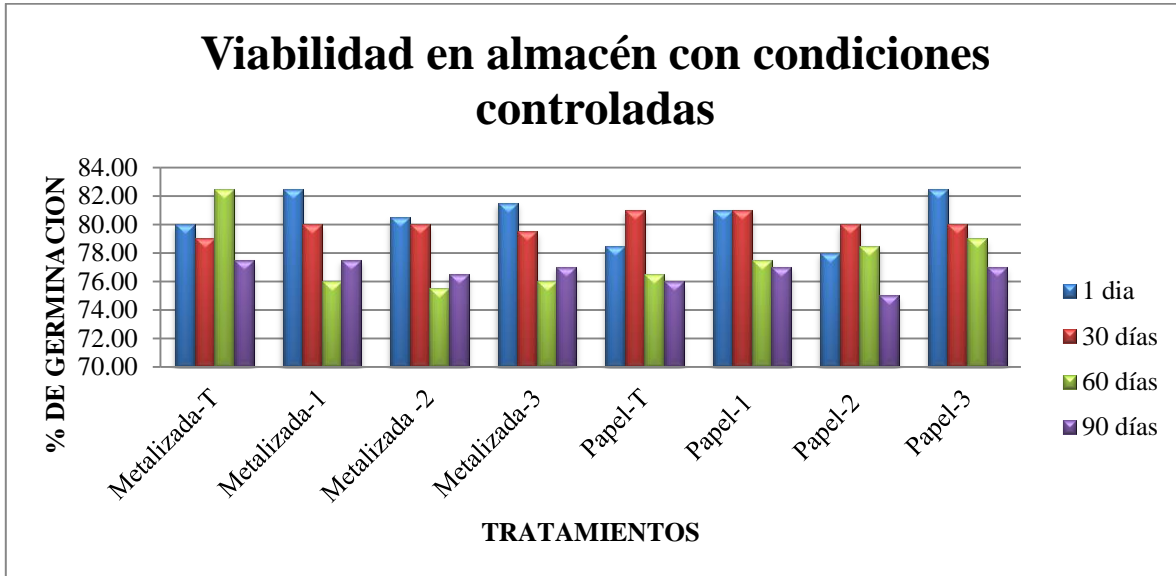
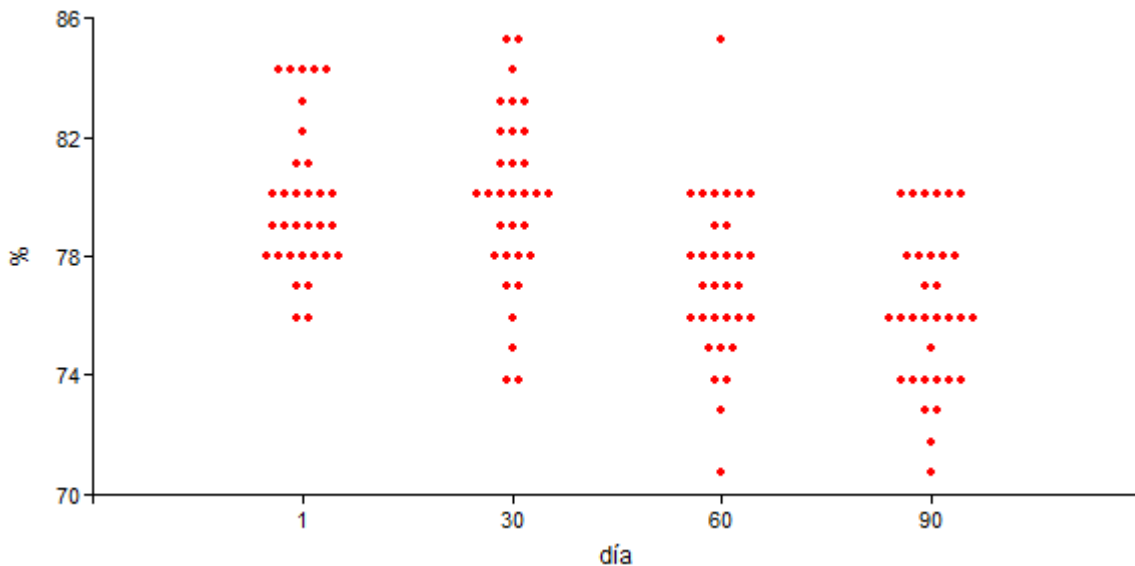


Figura 10 Porcentaje final de viabilidad de los tratamientos en almacén a condiciones controladas



En la gráfica 11 se puede observar cambios en los promedios de la viabilidad de la semilla en el tiempo, en la cual en el tiempo 1 día y 30 días la semilla se puede apreciar que tiene una viabilidad alta, mientras que en los días 60 y 90 días la viabilidad se mantiene en un promedio de 80 %.

Figura 11 Cambios en los promedios de la viabilidad de la semilla en el tiempo



Pruebas de resistencia de los empaques

En la institución del tecnológico se llevó a cabo las pruebas de resistencia del empaque convencional de la empresa Papalotla S.A de C.V y el nuevo empaque experimentando la conservación de la semilla Mulato II. Como se puede observar en la tabla 4 se puede describir lo siguiente: Impacto tuvo una mejor resistencia en el empaque de papel soportando 26.28 Kg/m*S² de fuerza mientras que el empaque de Aluminio se rompió con poca fuerza, mientras que en tensión y compresión tuvo mejor resultados el empaque de aluminio, ya que resiste 6 toneladas y en las de papel solo permite colocar una 1 tonelada encima de otra, este comportamiento del empaque metalizado se debe a que en su estructura contiene polímeros con enlaces covalentes fuertemente unidos y en el caso del empaque de papel su estructura está conformado por celulosa.

Empaque	Aluminio	Papel
Impacto	F= 11.83 kg/ m*S ²	F= 26.28 kg/ m*S ²
Tensión	60 kg	10 kg
Compresión	6100 kg	1004 kg

Tabla 3 Prueba de resistencia de los empaques

7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

1. De acuerdo al análisis estadístico, se determinó que no tuvo diferencias significativas en las evaluaciones de germinación, sin embargo la única diferencia fue en los conteos de germinación ya que en el día 7 alcanza su máxima germinación.
2. Además, se determinó que no existe diferencias significativas entre los tratamientos en la evaluación de viabilidad.
3. La presencia de sílica en las semillas empacadas no tuvo variación en la humedad en los empaques durante la conservación de la semilla Mulato II.
4. De acuerdo a la pruebas tuvo mejor resistencia, el que presento mejor resistencia fue el empaque de metalizado con respecto al empaque de papel que el que utiliza convencionalmente la empresa.

Recomendaciones

- No es recomendable la utilización de la sílica para el control de humedad de las semillas empacadas.
- El empaque metalizado, se recomienda para su almacenamiento de la semilla por su resistencia y no hay cambios que afecten la conservación de la semilla en las diferentes condiciones ambientales.
- Es necesario colocar leyenda para cada tarima, donde nos indique el número de empaques de semilla, que conforme una estiba para el almacén, de acuerdo a la resistencia del empaque.

8. COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADA

Trabajo en equipo se obtuvo mutua colaboración de todos los encargados de áreas y buena disposición para la realización de las diferentes tareas aplicables, análisis de información constituyendo ideas relevantes, de las distintas fuentes de información, lo cual nos permite expresar el contenido sin ambigüedades, con el propósito de almacenar y recuperar la información contenida, desarrollo de proyectos principalmente elementos y factores que pueden ser externos e internos.

9. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

Ayerbe, L. y Ceressuela J. L. Germinación de especies endémicas españolas. Anales del INIA. Serie Forestal, 1982, vol. 6, p. 17-41.

Bernal J. 1994. Pastos y Forrajes Tropicales. Producción y manejo. Colombia. Banco ganadero.

Camacho, F. Dormición de semillas: causas y tratamientos. México, DF: Editorial Trillas, 1994. 128 p

Estrada J. 2001. Pastos y Forrajes Para el Trópico Colombiano. Colombia. Editorial Universidad de Caldas. Pág. 254

Fernández-Bravo, C.; Urdaneta, N.; Silva, W.; Poliszuk, H. y Marín, M. Germinación de semillas de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) cv. Río Grande sembradas en bandejas plásticas, utilizando distintos sustratos. Rev. Fac. Agron. (LUZ), 2006, vol. 23, p. 188-195.

Olivares, A.; Johnston, M. y Fernandez, G. 1990. Efecto de la temperatura en la germinación de siete especies de la pradera anual mediterránea y caracterización de su emergencia. Simiente 60: 123-131.

Paredes, C. H. Bioquímica de la germinación. [en línea] Monografías.com. Agricultura y ganadería, 2007. Consultado: 1/12/2008. Disponible en: <<http://www.monografias.com/trabajos59/bioquimicagerminacion/bioquimica-germinacion2.shtml>>.

Ramón, M y Mendoza, C. Efecto del deterioro post-corte sobre la germinación de la semilla asexual de cinco variedades de caña de azúcar. Rev. Fac. Agron., 2002, vol. 19, no. 4, p. 264-272. ISSN 0378-7818. Disponible en: <<http://www.scielo.org.ve/scielo.php>

Renvoize SA, Clayton WD, Kabuye CHS. 1998. Morfología, taxonomía y distribución natural de *Brachiaria* (Trin.) Griseb. En: *Brachiaria: Biología, Agronomía y Mejoramiento*. Miles J.W., B.L. Maass y C.B do Valle (Eds.). CIAT- EMBRAPA/CNPGC

Salvador, R. y Lloret, F. Germinación en el laboratorio de varias especies arbustivas mediterráneas: efecto de la temperatura. [en línea] Orsis, 1995, no.10. p.25-34 [Consultado: 13/09/2018] Disponible en: <<http://ddd.uab.cat/pub/orsis/02134039v10p25.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1. Hoja de registro de humedad.

Hibrido	Lote	Tsemilla	Fecha	Humedad
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/07/2018	8.61
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/07/2018	8.52
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/07/2018	8.37
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/07/2018	8.44
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/07/2018	8.87
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/07/2018	8.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/07/2018	8.20
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/07/2018	8.36
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/07/2018	8.88
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/07/2018	8.87
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/07/2018	8.40
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/07/2018	8.88
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/07/2018	8.43
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/07/2018	8.46
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/07/2018	8.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/07/2018	8.41
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/08/2018	9.49
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/08/2018	8.76
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/08/2018	8.77
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/08/2018	8.62
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/07/2018	8.96
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/08/2018	9.06
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/08/2018	9.03
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/08/2018	8.80
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/08/2018	9.31
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/08/2018	9.51
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/08/2018	9.01
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/078/2018	9.07
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/08/2018	9.34
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/08/2018	10.49
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/08/2018	9.37
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/08/2018	9.24

Anexo 1. (Continuación) hoja de registro de humedad.

MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo) 17/09/2018	9.68
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica) 17/09/2018	8.93
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica) 17/09/2018	8.42
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica) 17/09/2018	8.56
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo) 17/09/2018	9.31
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica) 17/09/2018	9.58
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica) 17/09/2018	8.65
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica) 17/09/2018	8.29
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo) 17/09/2018	8.73
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica) 17/09/2018	8.81
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica) 17/09/2018	8.17
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica) 17/09/2018	8.51
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo) 17/09/2018	9.28
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica) 17/09/2018	9.08
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica) 17/09/2018	8.31
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica) 17/09/2018	8.30
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo) 17/10/2018	8.61
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica) 17/10/2018	9.11
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica) 17/10/2018	8.28
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica) 17/10/2018	8.57
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo) 17/10/2018	8.56
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica) 17/10/2018	8.56
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica) 17/10/2018	8.48
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica) 17/10/2018	8.40
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo) 17/10/2018	8.76
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica) 17/10/2018	9.59
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica) 17/10/2018	8.92
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica) 17/10/2018	9.09
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo) 17/10/2018	8.31
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica) 17/10/2018	8.78
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica) 17/10/2018	7.81
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica) 17/10/2018	8.37

ANEXO 2. Hoja de registro de germinación.

HIBRIDO	LOTE	T. SEMILLA	FECHA QUE SE COLOCA EXP.	GERM. FINAL
MULATO	BMIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/07/2018	78.50
MULATO	BMIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/07/2018	75.75
MULATO	BMIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/07/2018	76.50
MULATO	BMIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/07/2018	79.75
MULATO	BMIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/07/2018	75.25
MULATO	BMIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/07/2018	77.50
MULATO	BMIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/07/2018	75.25
MULATO	BMIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/07/2018	77.75
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/07/2018	76.00
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/07/2018	75.00
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/07/2018	79.50
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/07/2018	80.75
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/07/2018	74.75
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/07/2018	78.00
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/07/2018	78.50
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/07/2018	75.25
MULATO	BMIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/08/2018	79.50
MULATO	BMIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/08/2018	81.50
MULATO	BMIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/08/2018	78.75
MULATO	BMIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/08/2018	80.75
MULATO	BMIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/08/2018	78.00
MULATO	BMIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/08/2018	77.25
MULATO	BMIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/08/2018	79.25
MULATO	BMIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/08/2018	76.50
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/08/2018	77.50
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/08/2018	76.75
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/08/2018	78.25
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/08/2018	81.25
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/08/2018	78.00
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/08/2018	80.50
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/08/2018	80.25
MULATO	BMIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/08/2018	81.50

ANEXO 2. (Continuación) Hoja de registro de germinación.

MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/09/2018	78.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/09/2018	72.75
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/09/2018	77.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/09/2018	79.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/09/2018	79.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/09/2018	77.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/09/2018	76.75
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/09/2018	77.75
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/09/2018	76.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/09/2018	75.75
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/09/2018	75.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/09/2018	80.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/09/2018	78.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/09/2018	76.75
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/09/2018	77.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/09/2018	79.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/10/2018	81.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/10/2018	77.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/10/2018	82.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/10/2018	80.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/10/2018	75.75
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/10/2018	74.75
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/10/2018	71.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/10/2018	78.75
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/10/2018	79.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/10/2018	75.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/10/2018	78.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/10/2018	75.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/10/2018	70.75
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/10/2018	78.25
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/10/2018	77.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/10/2018	82.00

Anexo 3. Hoja de registro de Viabilidad

Hibrido	Lote	T semilla	Fecha	Viabilidad
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/07/2018	79.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/07/2018	78.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/07/2018	77.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/07/2018	79.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/07/2018	80.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/07/2018	82.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/07/2018	80.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/07/2018	81.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/07/2018	78.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/07/2018	80.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/07/2018	82.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/07/2018	82.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/07/2018	78.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/07/2018	81.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/07/2018	78.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/07/2018	82.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/08/2018	81.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/08/2018	75.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/08/2018	79.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/08/2018	79.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/07/2018	79.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/08/2018	80.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/08/2018	80.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/08/2018	79.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/08/2018	80.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/08/2018	80.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/08/2018	80.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/078/2018	81.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/08/2018	81.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/08/2018	81.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/08/2018	80.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/08/2018	80.00

Anexo 3. (Continuación) Hoja de registro de Viabilidad.

MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/09/2018	77.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/09/2018	75.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/09/2018	76.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/09/2018	76.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/09/2018	82.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/09/2018	76.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/09/2018	75.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/09/2018	76.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/09/2018	77.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/09/2018	77.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/09/2018	76.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/09/2018	77.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/09/2018	76.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/09/2018	77.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/09/2018	78.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/09/2018	79.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/10/2018	78.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/10/2018	78.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/10/2018	75.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 ALM	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/10/2018	75.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (Testigo)	17/10/2018	75.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (1 Silica)	17/10/2018	78.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (2 Silica)	17/10/2018	76.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPALM3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Aluminio (3 Silica)	17/10/2018	76.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/10/2018	76.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/10/2018	72.50
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/10/2018	75.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 ALM	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/10/2018	76.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (Testigo)	17/10/2018	76.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL1/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (1 Silica)	17/10/2018	77.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL2/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (2 Silica)	17/10/2018	75.00
MULATO	BMIIH010I-1EMPPAPEL3/18 C.F.1	Incrustada sacos de Papel (3 Silica)	17/10/2018	77.00

ANEXO 4 Empaques de papel y empaques metalizados



ANEXO 5 Germinación de empaque aluminio en bodega almacén



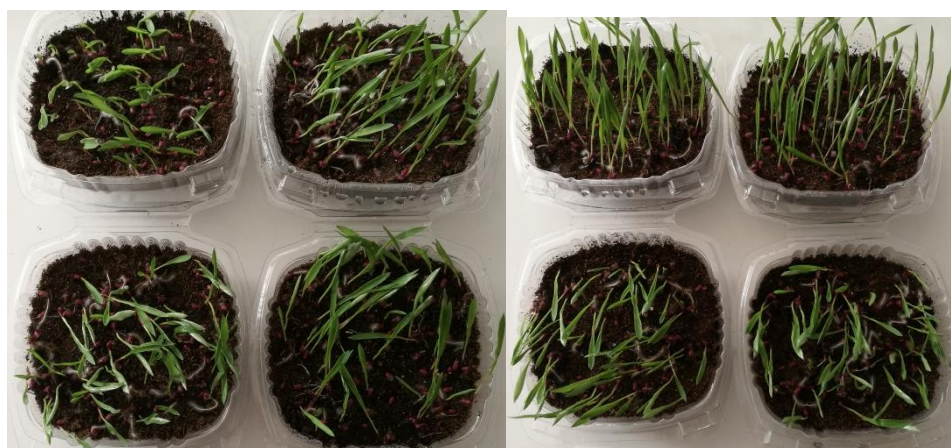
ANEXO 6. Germinación de empaque aluminio en bodega cámara fría



ANEXO 7. Germinación de empaque de papel en bodega almacén



ANEXO 8. Germinación de empaque de papel en bodega cámara fría.



ANEXO 9. Evaluación de la semilla



ANEXO 10. Analizador de humedades.



ANEXO 11. Baño maría.



ANEXO 12. Prueba de impacto



ANEXO 13. Prueba de compresión



ANEXO 14. Prueba de tensión

