

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DE SEMENTES**



**Dissertação**

**CALIDAD DE SEMILLAS DE SOJA EN DIFERENTES ZAFRAS EN FUNCIÓN DE  
LA HUMEDAD DE ALMACENAMIENTO**

**Maria Jesica Ferreira Graside**

**Pelotas, 2015**

**Maria Jesica Ferreira Graside**

**CALIDAD DE SEMILLAS DE SOJA EN DIFERENTES ZAFRAS EN FUNCIÓN DE  
LA HUMEDAD DE ALMACENAMIENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre Profissional.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Amaral Villela

Co-orientador: Prof. Dr. Tiago Pedó

Pelotas, 2015

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

G767c Graside, Maria Jesica Ferreira

Calidad de semillas de soja en diferentes zafras en  
función de la humedad de almacenamiento / Maria Jesica  
Ferreira Graside ; Francisco Amaral Villela, orientador ;  
Tiago Pedó, coorientador. — Pelotas, 2015.

46 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação  
em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de  
Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas,  
2015.

1. Glycine max. 2. Humedad de cosecha y almacenaje.  
3. Calidad fisiológica. I. Villela, Francisco Amaral, orient. II.  
Pedó, Tiago, coorient. III. Título.

CDD : 633.34

Maria Jesica Ferreira Graside

**CALIDAD DE SEMILLAS DE SOJA EN DIFERENTES ZAFRAS EN FUNCIÓN DE LA HUMEDAD DE ALMACENAMIENTO**

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre Profissional no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Fecha defensa: 26 de outubro de 2015.

.....  
Prof. Dr. Francisco Amaral Villela (Orientador)  
Doutor em Fitotecnia pela Universidade de São Paulo-USP

.....  
Dr. Prof. Dr. Antonio Carlos Souza Albuquerque Barros  
Doutor em Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal de Pelotas  
– UFPel

.....  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gizele Ingrid Gadotti  
Doutora Ciência e Tecnologia de Sementes pela Universidade Federal de Pelotas  
- UFPel

**Dedico éste trabajo a mis  
padres, a mi esposo y mis hijos.**

## **Agradecimientos**

A Dios por tantos dones recibidos.

A mi familia, por su apoyo y comprensión, especialmente a mi esposo Alejandro por motivarme e incentivar-me a cumplir éste sueño.

A los profesores de la maestría por su profesionalismo y dedicación, en especial a los profesores orientadores Francisco y Tiago.

A mis compañeros de posgrado por compartir esta etapa tan enriquecedora humana y profesionalmente , especialmente a Lourdes por su apoyo y motivación siempre.

A mis compañeros de trabajo, en especial Inés, Marcos y Eugenio por el trabajo diario compartido donde tanto se aprende.

Gracias

## Resumen

GRASIDE, Maria Jesica Ferreira. **Calidad de semillas de soja en diferentes zafras en función de la humedad de almacenamiento.** 2015. 46f. Disertación (Master Profesional) – Programa de Pos-Graduación en Ciencia y Tecnología de Semillas, Facultad de Agronomía Eliseu Maciel, Universidad Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

El presente trabajo fue realizado con el objetivo de analizar la relación existente entre la humedad de cosecha de lotes de semilla de soja y su calidad fisiológica a la recepción y durante el tiempo de almacenaje; lotes que no fueron sometidos a secado artificial; para el caso concreto de productores de la Cooperativa CALMER para un período de diez zafras. Se utilizaron datos medios de 390 lotes recepcionados durante las últimas diez zafras; desde el año 2006 al 2015, agrupados por rangos de humedad a cosecha, analizando según prueba de viabilidad por tetrazolio, germinación y daño mecánico evaluado por inmersión en hipoclorito. Se estudia el comportamiento en el tiempo, durante el almacenaje, controlando germinación previo al acondicionamiento (tres meses después de la cosecha) y ya procesado, previo a la entrega para la siembra (seis meses después de la cosecha) analizando germinación y porcentajes de mermas de procesamiento. Se concluye que dada una muy buena calidad a la recepción, la misma se mantiene para los rangos de humedades estudiados, observándose una tendencia a un mayor deterioro en el caso de lotes con humedades a cosecha mayores a 14%; los cuales a su vez presentaban menores porcentajes de daño mecánico evaluado por inmersión en solución de hipoclorito y menores mermas de acondicionamiento. Se recomienda como humedad de cosecha 12 % y una anticipación de la fecha de cosecha y secado artificial de una parte de los lotes (30%).

Palabras llaves: *Glycine max*, humedad de cosecha y almacenaje, calidad fisiológica.

## **Abstract**

GRASIDE, Maria Jesica Ferreira. Quality of soybean seeds in different harvests depending on humidity of storage. 2015. 46 f. Dissertation (Master Degree em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

This research was done with the objective of analyzing the relation between humidity when soybean seeds were harvested and its physiological quality when it comes to reception and storage time. Seeds were not subjected to artificial drying. This research was carried out studying production in the company CALMER during a period of ten harvests. The object of study were 390 batches harvested during the last 10 harvests between 2006 and 2015, sorted in terms of humidity during harvest, analyzed by means of tests of viability with tetrazolium, germination and mechanic damage, evaluated by immersion in hypochlorite. Behavior in different periods of time is studied, during storage, controlling germination before conditioning (three months after harvest) and when it has already been processed, before the delivery for sowing (six months after harvesting) analyzing germination and percentage of losses in processing. It is concluded that with very good quality of reception, this quality remains unvarying for the ranges of humidity studied, a tendency towards greater deterioration is observed in batches which were harvested with a percentage of humidity greater than 14%, which also had lower percentages of mechanic damage evaluated by immersion in solution of hypochlorite and lower losses of conditioning. Humidity percentage of 12% and anticipation of the date of harvest and artificial drying of a part of the batches (30%) is recommended.

Keywords: Glycine max, humidity at harvest and storage, physiologic quality.

## Resumo

GRASIDE, Maria Jesica Ferreira. **Qualidade de sementes de soja em diferentes safras em função da umidade de armazenamento.** 2015. 46f. Dissertação (Mestre Profissional) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de analisar a relação entre a umidade da colheita de lotes de sementes de soja, na qualidade fisiológica, na recepção e durante o tempo de armazenamento, que não foram sujeitos a secagem artificial para o caso específico dos produtores da Cooperativa CALMER para um período de dez safras. Utilizaram-se dados médios de 390 lotes recebidos durante as últimas dez safras (2006-2015); agrupadas por faixas de umidade na colheita, análise de viabilidade pelo teste de tetrazólio, germinação e danos mecânicos por imersão em solução de hipoclorito. O estudo do comportamento durante o tempo de armazenamento foi realizado determinando a germinação antes do beneficiamento (três meses após a colheita) e após o beneficiamento antes da entrega para semeadura (seis meses após a colheita) por meio da análise de germinação e porcentagens de descarte no beneficiamento. Conclui-se que devido a qualidade ser elevada na recepção, houve tendência de maior deterioração no caso de lotes com maior umidade na colheita ((14%), que por sua vez tiveram menor porcentagem de danos mecânicos avaliado por imersão em solução de hipoclorito e menor descarte de beneficiamento. Recomenda-se como umidade da colheita de 12 % e uma antecipação da data de colheita e secagem artificial da parte dos lotes ( 30%).

Palavras-chaves: *Glycine max*, umidade de colheita e armazenamento, qualidade fisiológica

## Lista de Tablas

- Tabla 1. Las condiciones climáticas, como temperatura media mensual y humedad relativa media mensual en la ciudad de Mercedes para los meses de abril a noviembre (que es el lapso que se almacena los lotes de semilla); en promedio para un período de 30 años.....
- Tabla 2. Datos de números de productores y número de lotes de semilla soja por zafra.....
- Tabla 3. Datos medios de viabilidad por tetrazolio (TZ) a cosecha; germinación (G) al procesamiento (agosto) y a la entrega (octubre) para siembra de lotes de semilla de soja para las zafras 2006 a 2014.....
- Tabla 4. Datos medios de tetrazolio (TZ) a cosecha, germinación (G) a acondicionamiento y a entrega de lotes de semilla de soja según humedad de cosecha y según ciclo de cultivo.....
- Tabla 5. Datos medios de viabilidad por tetrazolio (TZ), a cosecha, germinación (G) al procesamiento y a la entrega para siembra de lotes de semilla de soja según humedad de cosecha y por fecha de cosecha.....
- Tabla 6. Datos medios de daño mecánico por inmersión y de merma de procesamiento según humedad cosecha de lotes soja varias zafras.....
- Tabla 7. Datos de comparación de merma estimada con relación a la merma real de procesamiento de lotes de semilla de soja.....
- Tabla 8. Datos de humedad de cosecha, daño mecánico por inmersión, viabilidad por tetrazolio (TZ), germinación (G) y vigor por envejecimiento acelerado (EA) para varios lotes de semilla de soja zafra 2015.....

## Sumário

<b>Resumen .....</b>	<b>7</b>
<b>Resumo.....</b>	<b>9</b>
<b>1. Introducción geral .....</b>	<b>12</b>
<b>2. Revisión bibliográfica.....</b>	<b>13</b>
<b>3. Material y métodos .....</b>	<b>18</b>
<b>4. Resultados y discusión .....</b>	<b>20</b>
<b>6. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>32</b>
<b>7. Apendices.....</b>	<b>34</b>

## **1. Introducción geral**

El cultivo de soja en el Uruguay ha presentado un importante crecimiento en las últimas décadas pasando por ejemplo de 400 mil hectáreas sembradas en el año 2000 a 1,6 millones de hectáreas en el año 2015. El 100% del área es sembrada con semilla genéticamente modificada y en promedio el 40% del área es sembrada con semilla de uso propio.

La cooperativa CALMER del sector agrícola Uruguayo fue fundada en 1960 por un grupo de productores motivados ante la necesidad de aumentar la escala y el volumen de su negocio. Cuenta con aproximadamente 300 socios, de los cuales aproximadamente un 30 % son socios activos; es decir que mantienen actualmente algún vínculo productivo o comercial con la misma.

Dentro de los servicios que presta la cooperativa está el acondicionamiento de semilla, al poseer una planta de recibo, maquinación, almacenaje, tratamientos y análisis de semillas. Analizando las últimas 10 zafas, del 2006 al 2015, hay un grupo, en promedio de unos 20 productores, que producen su propia semilla de soja. Los objetivos de los productores que producen su propia semilla es principalmente reducción de costos del cultivo, también por un tema de oportunidad y logística al manejar sus tiempos y por tema de confianza y calidad.

La planta de acondicionamiento no posee secadora de semilla, por lo cual la semilla debe ser cosechada a una humedad que permita el almacenaje hasta la próxima siembra. De aquí el planteo o interrogante recurrente sobre cuál es la humedad de cosecha más adecuada para minimizar perdidas y poder conservar calidad física y fisiológica de la semilla.

Por lo tanto, el objetivo es analizar datos de lotes de soja ingresados a la planta, los cuales no fueron sometidos a secado artificial; en las últimas 10 zafas, de modo de evaluar la calidad de la semilla en relación a la humedad de cosecha, su comportamiento en el acondicionamiento y en el tiempo de almacenaje.

## 2. Revisión bibliográfica

El Uruguay es un país agroexportador, por lo cual la agricultura y la ganadería son los recursos fundamentales de su economía. El clima en Uruguay es templado y húmedo (promedio 17 °C), con veranos cálidos y precipitaciones pluviales caracterizadas por extrema irregularidad y variabilidad. Por su latitud, entre 30°S y 35°S, las cuatro estaciones están claramente diferenciadas por la temperatura.

En la última década el área de agricultura ha tenido un crecimiento sostenido impulsado fundamentalmente por los cultivos de secano, en particular la soja. El área de chacra ha ido en constante aumento pasando de unas 400 mil hectáreas en el año 2000 a 1.6 millones de hectáreas sembradas en el año 2015; siendo la soja el cultivo con el mayor crecimiento pasando de cultivar 12 mil hectáreas a 1.4 millones de hectáreas en la última zafra (GONZALO, 2015).

La región litoral del país, conformada por los departamentos de Soriano, Río Negro, Paysandú y Colonia; se caracteriza por concentrar gran parte del área sembrada total en lo que a agricultura de secano se refiere. A modo de ejemplo, en el estimado de la zafra 2009/2010 la zona litoral concentró el 66% del total de cultivos de verano del país (DIEA-Encuesta Agr. "Primavera 2009"),

La Cooperativa Agraria Limitada Mercedes (CALMER, 2015), se encuentra ubicada en la ciudad de Mercedes, capital del departamento de Soriano; en el corazón de la zona agrícola del país contando con excelentes tierras para el rubro. CALMER consta de oficinas principales y un galpón de mercadería en la entrada de la ciudad. Allí se desempeñan todas las tareas vinculadas a la venta y administración. La planta de semillas comparte la ubicación física con la planta de acondicionamiento y acopio de granos (con una capacidad total de 45000 toneladas de granos) ubicada a metros de la Ruta Nacional N° 2, sobre Camino Pense R2 Km. 279. Allí se aloja también el laboratorio CALMER, titular del N° de habilitación 08 para el Instituto Nacional de Semillas (INASE). La planta de acondicionamiento de semillas CALMER realiza acondicionamiento y almacenaje encontrándose habilitada para tales fines y el N° correspondiente es 037 ante INASE. Cuenta con una capacidad de acopio en silos malla de hasta 7000 toneladas de semilla, distribuidas en cuatro galpones dispuestos a esos efectos. Actualmente la cooperativa se encuentra en una fase de renovación e inversión ya que se está cambiando

totalmente la maquinaria de acondicionamiento de semilla, incorporando equipos modernos y de mayor capacidad de trabajo. Para las 10 zafras analizadas en el presente trabajo se contaba con una maquina de aire y zaranda marca Linde; mas mesa de gravedad.

Las condiciones climáticas en la zona donde se encuentra la planta (Tabla 1) y en anexo 1 se presenta información más completa.

**Tabla 1.** Las condiciones climáticas (temperatura media mensual y humedad relativa media mensual) en la ciudad de Mercedes para los meses de abril a noviembre (que es el lapso que se almacena los lotes de semilla); en promedio para un período de

MESES	ABR	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO	SET	OCT	NOV
TEMP.(°C)	17.2	13.9	10.9	11.1	12.1	13.9	16.8	19.8
HR (%)	76	79	87	86	75	74	76	64

30 años.

Fuente: Instituto Nacional Uruguayo de Meteorología.

Desde la recepción del lote hasta su posterior procesamiento y embolsado, se mantiene dentro de un sistema informático de trazabilidad (con registros desde el año 2006) que cuenta con su contraparte de archivo en los galpones. Al ingresar los lotes son identificado con un número propio y son muestreados para los análisis iniciales; que son zarandeo para detectar insectos o semillas curadas, porcentaje de humedad, análisis comercial (donde se determina proporción de materia extraña, de granos dañados y de granos quebrados), daño mecánico por inmersión en hipoclorito, merma estimada de procesamiento, pureza, peso de mil semillas, conteo de malezas u otro cultivo en un kilo, conteo de semillas con hilio diferente en un kilo y viabilidad por tetrazolio. Los datos obtenidos son comunicados a los productores y/o técnicos para la toma de decisiones.

Los lotes son almacenados en forma individual, es decir conservando su identidad; puede ser en silos malla dentro de los galpones o puede en algunas zafras (por tema de espacio) ser almacenado en tubo bolsas plásticos. El procesamiento de los lotes comienzan en promedio (de las 10 zafras estudiadas) en el mes de agosto, setiembre y hasta octubre, mes que comienza la siembra de la semilla. Se realiza control de calidad previo al acondicionamiento, controlando humedad, y germinación básicamente. Durante el procesamiento hay un monitoreo constante de la calidad de la semilla obtenida, controlando pureza, número de

semilla de otro cultivo o malezas en un kilo, y se monitorea la merma que se va teniendo. Durante el acondicionamiento puede realizarse o no de acuerdo a solicitud del productor el curado y/o inoculado de la semilla; con los agroquímicos que el productor indique.

Terminado el acondicionamiento se realiza (previo a que el productor levante la semilla para la siembra) nuevamente muestreo de la semilla maquinada y los análisis de calidad: peso de mil semillas, pureza física, germinación y primer conteo de germinación.

La calidad de la semilla, en términos de germinación y vigor, se establece durante el periodo de desarrollo del cultivo; sus valores máximos se alcanzan en la etapa de maduración fisiológica, luego de la cual se desencadena un rápido proceso de deterioro (MARCOS FILHO & McDONALD, 1998).

A maduración fisiológica es el estadio ideal para realizar la cosecha en semilla pero debido al hecho que las semillas de soja presentan tenores de agua alrededor del 50 %, la cosecha mecánica presenta problemas que hacen imposible su realización. Siendo así las semillas quedan “almacenadas” en el campo, esperando llegar a un tenor de humedad adecuado para la cosecha, en condiciones de humedad y temperatura no siempre favorables para la conservación de la calidad fisiológica. En ese período pueden ocurrir situaciones adversas para las semillas que afectan su calidad fisiológica, siendo necesario realizar la cosecha tan pronto cuando se llegue al contenido de humedad que permita realizarla (PESKE et al., 2012).

Las semillas deben ser cosechadas en el momento adecuado, evitando cualquier retraso. Ellas son normalmente cosechadas cuando por primera vez la humedad se encuentra por debajo de 18 % durante el proceso natural de secado a campo (PESKE et al., 2012).

El contenido de humedad de las semillas es la cantidad de agua contenida en ellas, expresada en porcentaje en función de su peso húmedo. La humedad ejerce una gran influencia sobre el desempeño de las semillas en varias situaciones. De esta forma, el punto de cosecha para un gran número de especies es determinado en función del contenido de humedad de la semilla. Hay una franja de humedad en que la semilla sufre menos daño mecánico y trilla con facilidad. También afecta la actividad metabólica de las semillas en los procesos de germinación y deterioración. Por lo tanto, el conocimiento de este atributo físico permite elegir el procedimiento

más adecuado para: la cosecha, el secado, el acondicionamiento, el almacenamiento y la preservación de la calidad física, fisiológica y sanitaria de la semilla (AVELAR et al., 2011; PESKE et al., 2012)

El control interno de calidad es de extrema importancia, para garantizar la calidad de la semilla y tiene como objetivo principal generar información detallada sobre el potencial de desempeño de las semillas. A través de análisis específicos y estandarizados, auxilia en la identificación de problemas y sus posibles causas y en la toma de decisiones, reduciendo los riesgos en cualquiera de las fases de producción (pre-siembra, siembra, pre-cosecha, cosecha, recepción, acondicionamiento, almacenaje) de la semilla, El descarte de lotes en la recepción además de proporcionar la obtención de lotes de mayor calidad antes del procesamiento y el almacenaje, reduce los costos de acondicionamiento de lotes de baja calidad que precozmente son encaminados para la industria de procesamiento de granos. Padrones de calidad adoptados en la recepción deben ser rigurosos, debido a que hay una tendencia de las semillas de soja a mantener la calidad durante el almacenaje (VELEDA & VILLELA, 2010).

Desde el punto de vista morfológico, el embrión de la semilla de soja está cubierto por un delgado tegumento que le confiere baja protección contra choques y abrasiones (FRANÇA NETO et al., 1984). Consecuentemente, el tipo de manejo de lotes de semilla de soja en las etapas de cosecha y pos cosecha provoca diferentes niveles de daño mecánico (POPINIGIS, 1985). Estudios realizados por França Neto y Krzyzanowski (2000) han establecido que el deterioro de las semillas en el campo provocado por humedad excesiva incrementa el índice de daño mecánico en la cosecha, al volverlas extremadamente vulnerables a los impactos.

El contenido de humedad de la semilla en el caso de impacto es el factor que desempeña el papel más importante en la gravedad del daño mecánico sufrido por las semillas. Por lo tanto si la humedad de la semilla fuera elevada, tiene un tipo de daño, el amasamiento, mientras que si la humedad fuera baja, tiende al quebrado. A pesar de que las características de las semillas atienen efecto sobre el daño mecánico, puede considerarse que el quebrado comienza a aumentar de intensidad a medida que la humedad baja de 13 % y que el daño de amasamiento aumenta a partir de 18 % de humedad (PESKE et al., 2012).

La humedad es medida sobre la muestra tomada al momento de ingreso del lote. Dicha muestra se obtiene por calado con calador sonda del camión de

transporte; realizando el muestreo siguiendo de las normas ISTA (ISTA, 2004). Se obtiene el valor de humedad a través de un método rápido con equipo Dickey-john GAC200 y últimas dos zafras con equipo Infratec 1241 de FOSS; ambos equipos son calibrados usándose como patrón la estufa.

La viabilidad por tetrazolio o prueba por tetrazolio es una prueba bioquímica que estima la viabilidad de las semillas con base en la alteración de la coloración de los tejidos vivos del embrión por la reducción de un indicador en el interior de los mismos; donde el color se desarrolla, aparece una nítida separación entre el tejido vivo que respira, del tejido muerto que no respira y mantiene su color natural. El procedimiento se realiza según capítulo 6 de las normas ISTA (ISTA, 2004). Se realiza sobre una muestra de trabajo obtenida a partir de la muestra global de ingreso de cada lote.

La germinación, en el análisis de laboratorio, es la emergencia y desarrollo de la plántula, adonde el aspecto de sus estructuras esenciales indica la capacidad de desarrollarse posteriormente en una planta normal, bajo condiciones favorables de campo. Se realiza según los procedimientos establecidos en las normas ISTA (ISTA, 2004); sobre las muestras obtenidas de cada lote por calado en el momento de comenzar el procesamiento y en forma similar sobre la muestra obtenida del calado de la semilla limpia obtenida luego del acondicionamiento; previa a ser levantado y sembrada por el productor.

El daño mecánico por inmersión o test de hipoclorito de sodio es el método utilizado para medir el daño mecánico en semillas, que ocurre durante la cosecha, durante la clasificación y/o en cualquier otro movimiento de las mismas ya que es muchas veces imperceptible a simple vista. Se realiza esta prueba al lote en el ingreso a la planta. El procedimiento consiste en mezclar en un recipiente 975 ml de agua y 25 ml de hipoclorito de sodio al 5,25%. Sumergir en la solución 100 semillas enteras durante 10 minutos. Retirar luego el líquido y distribuir la semilla sobre un papel absorbente. El recuento de semillas que se han hidratado y que presentan el tegumento desprendido (“ampollado”) permitirá obtener el % de daño mecánico. Se realiza según procedimientos establecidos en la Circular Técnica de Embrapa; Londrina 2004.

### 3. Material y métodos

Se trabajó con datos de 10 zafros, desde el año 2006 al año 2015 (Apéndices 2 a 11). Los datos son extraídos del sistema informático que posee la empresa en el cual se registra desde el año 2006 cada lote que ingresa, con un número de identificación propio.

Se registran la fecha de recepción de la semilla, variedad, cantidad ingresado por lote, calidad de ingreso como humedad, daño mecánico evaluado por inmersión en solución de hipoclorito, porcentaje de material quebrado, porcentaje de semillas dañadas y de cuerpos extraños; cantidad de semillas con hilio diferente en una muestra (un kilograma); viabilidad por tetrazolio y germinación del lote. Además se registra una merma de acondicionamiento estimada que tendría el lote; número semillas de malezas en una muestra (un kilograma) y presencia de malezas prohibidas o toleradas.

Los valores registrados de calidad de ingreso son comunicados al productor dueño de la semilla, ya que éste es quien decide si guarda el lote para acondicionar y almacenar con el asesoramiento técnico de la cooperativa. La época de cosecha se extiende desde los primeros días de abril a fines de mayo; dependiendo del ciclo del cultivar, de la época de siembra, y de las condiciones climáticas para realizar la cosecha.

En el sistema también se registra al momento de acondicionamiento (agosto) la germinación del lote. Una vez procesado el lote se registra la cantidad de primera salidos, con datos de merma de acondicionamiento, si se realizó tratamiento o no y con qué producto fue tratada la semilla. Del lote limpio se registra pureza, peso de mil semillas, número de semillas de malezas en una muestra (un kilograma), germinación y en algunos casos vigor por envejecimiento acelerado.

Los registros se organizaron dentro de cada zafra según la humedad de cosecha, los datos de viabilidad por tetrazolio (abril-mayo), la germinación al momento de comenzar acondicionamiento (agosto); la germinación maquinado al momento de entrega al productor para la siembra (octubre-noviembre).

Para cada rango de humedad definidos se realizó la media de los lotes dentro de ese rango, para cada parámetro de calidad estudiado. Los rangos de humedades definidos fueron menos de 11%; entre 11 y 12%, entre 12 y 13%, entre 13 y 14% y humedades mayores a 14%.

Los parámetros de calidad a su vez se organizaron en función del ciclo del cultivar, agrupando en ciclo corto (menos de 50 días a floración); ciclo medio (entre 50 y 70 días a floración) y ciclo largo (más de 70 días a floración); para ver si había algún efecto del ciclo (cultivar).

También fueron agrupados por otro lado, según la fecha de cosecha; en primera quincena de abril, segunda quincena de abril, primera quincena de mayo y segunda quincena de mayo; para evidenciar si hubiera algún efecto de la fecha de cosecha. También se agrupó según humedad de cosecha el dato de daño mecánico (daño por inmersión en solución de hipoclorito), merma estimada de acondicionamiento y merma real de acondicionamiento. Siempre por las medias de cada parámetro en función del rango de humedad. Para éste análisis por ciclo y por fecha de cosecha los rangos de humedades manejados fueron menor a 13%, entre 13 y 14% y humedades mayores a 14%.

Otro parámetro que se presenta para analizar; es la merma estimada de acondicionamiento, el mismo se realiza sobre en cada lote al ingreso, para tener una aproximación de cuál será la merma durante el acondicionamiento. Esta prueba se realiza en el laboratorio sobre una muestra del lote con zarandas de prueba (20 cm\* 20cm), usando las zarandas que probablemente se usen en el acondicionamiento. Se parte de zarandas de orificios oblongos desde 3,00 hasta 4,5mm y con orificios circulares desde 7,0 a 8,5 mm. A partir de un peso de muestra inicial; luego de zarandear enérgicamente (simulando el movimiento de la maquina), se pesan las fracciones que se separan y se calcula porcentaje. También se presenta para cada lote la merma de acondicionamiento real, la cual surge en la maquinación calculando que porcentaje es sobre la cantidad totales ingresados a maquinar la cantidad de segunda y la cantidad de subproductos; es decir las mermas totales del procesamiento. Este dato real se compara con la merma estimada calculada anteriormente en el laboratorio y se relaciona con las humedades de cosecha y merma mecánica por inmersión para ver si se encuentra relación.

Para la zafra 2015, se realiza además la prueba de envejecimiento acelerado para un grupo de lotes que presentaron alto daño mecánico por inmersión. Esta zafra presento como característica un período de sequía importante durante llenado de grano y en época de cosecha, lo que determinó que los cultivos se secaran rápidamente. La prueba de envejecimiento acelerado expone las semillas por período corto (72 horas) a alta temperatura y alta humedad relativa. Lotes de

semillas con alto vigor soportarán estas condiciones de stress y se deterioraran más lentamente que lotes de bajo vigor. El procedimiento se realiza según lo establecido en las normas ISTA (ISTA, 2004).

#### 4. Resultados y discusión

Analizando los datos del número de productores que traen su semilla de soja a la cooperativa para acondicionar y almacenar en los últimos 10 años observamos un crecimiento de aproximadamente un 46% entre la primera mitad del decenio y la segunda; ya que se pasó de un promedio de 15 productores anuales a un promedio de 21 productores (Tabla 2). Si observa también un crecimiento en el número de lotes por zafra, que se explica básicamente por el mayor número de productores ya que el número de lotes por productor se mantiene sin cambios con una media de 2,2 lotes por productor.

**Tabla 2.** Datos de n° de productores y cantidad de lotes de semilla de soja por zafra.

ZAFRA	PRODUCTORES (N°)	LOTES (cant.)	LOTES/PROD.
2006	14	37	2.6
2007	12	24	2.0
2008	14	36	2.6
2009	18	36	2.0
2010	25	50	2.0
2011	21	41	2.0
2012	18	39	2.2
2013	23	38	1.7
2014	21	41	2.0
2015	19	48	2.5
Media	18,5	39	2,2

Este crecimiento en número de productores y en número de lotes acompaña el incremento del cultivo de soja en la última década, que se observa en el sector agrícola de la región; ya comentado en la revisión ( Gonzalo Souto, 2015)

Frente a la consulta recurrente de los productores de cual es la humedad de cosecha más adecuada para poder acondicionar y almacenar su semilla de modo de minimizar pérdidas y asegurar la calidad fisiológica que garantice su próxima zafra; se presentan a seguir.

Dada la realidad de no poseer secadora de semilla los productores tratan de cosechar a una humedad tal que permita el almacenaje con el menor deterioro posible (Tabla 3). Las humedades registradas en las zafras estudiadas (de 2006 a 2014) estuvieron entre un 8% para el lote más seco y un 17,2% para el lote más húmedo. En apéndice 2 a 11 se presentan los datos de cada lote en las diferentes zafras.

**Tabla 3.** Datos medios de viabilidad por tetrazolio (TZ) a cosecha; germinación (G) al acondicionamiento (agosto) y a la entrega (octubre) para siembra de lotes de semilla de soja para las zafras 2006 a 2014.

<b>HUMEDAD COSECHA</b>	<b>ZAFRA</b>	<b>TZ (%)</b>	<b>G (%) AGOSTO</b>	<b>G (%) OCTUBRE</b>
MENOR 11%	2008	97	91	87
	2009	97	94	93
	2010	99	98	97
	2011	98	98	98
	2013	96	96	93
	2014	96	96	96
11%-12%	2006	92	90	-
	2008	95	91	90
	2009	95	93	92
	2010	98	97	97
	2011	97	94	94
	2012	96	96	95
	2013	96	95	95
	2014	97	96	96
12%-13%	2006	95	92	-
	2007	97	96	88
	2008	98	93	93
	2009	96	96	96
	2010	97	97	95

	2011	97	94	93
	2012	97	96	95
	2013	96	95	94
	2014	98	97	97
<hr/>				
	2006	96	92	88
	2007	95	94	90
	2008	94	94	91
	2009	97	97	93
13%-14%	2010	97	96	94
	2011	96	94	93
	2012	97	96	93
	2013	96	93	92
	2014	97	96	95
<hr/>				
	2006	96	91	84
	2007	97	88	85
	2009	99	97	-
	2010	97	97	96
MAYOR 14%	2011	98	96	95
	2012	96	94	-
	2013	99	98	98
	2014	97	92	91

En términos generales para los rangos de humedades registrados no se presentan grandes caídas de la calidad, mirada por la germinación. Es de destacar que se parte de semilla cosechada con valores altos de viabilidad por tetrazolio, es decir una buena calidad. En las nueve zafas analizadas los datos promedios de germinación, se mantiene entre la cosecha (abril-mayo) y la entrega de semilla para la siembra (octubre-noviembre). La germinación cayó en 3,2 puntos en promedio para humedades de cosecha menores a 11%; una caída de 2,1 puntos en promedio para humedades de cosecha entre 11 y 12%; de 3,1 puntos para humedades entre 12 y 13 %; 4,0 puntos de caída para humedades de cosecha de entre 13 y 14% y 6,0 puntos de caída para humedades de cosecha mayores a 14%. En éstos últimos rango es donde se observan reducciones más importantes, de 4,0 y 6,0 puntos en promedio para las nueve zafas, registrándose el valor promedio de caída más alto de 12 puntos en la germinación para las zafas 2006 y 2007.

Se puede afirmar una tendencia a mantener la calidad observada a cosecha para todos los rangos de humedad analizado, presentando una caída un poco mas marcada en el caso de los lotes con más de 14 % de humedad, pero manteniendo

éstos igualmente valores de germinación aceptables en términos promedios. Es de destacar que para el período de tiempo de almacenaje entre mayo y octubre las temperaturas son bajas, lo cual ayudaría a la buena conservación de la semilla.

Por otro lado si bien la germinación se mantiene bastante, no tiene datos de vigor de éstos lotes, por lo que podría haber para algún rango de humedades, deterioro fisiológico del que no se tiene información para analizarlo.

A continuación se presentan los datos medios de viabilidad por tetrazolio y germinaciones para los mismos períodos, pero agrupando en tres rangos de humedades; menores a 13 %, entre 13 y 14 % y mayores a 14 %; y en función de los ciclos de las variedades de los lotes para observar si tiene interacción. Se agrupan como ciclos cortos aquellos con hasta 50 días aproximadamente hasta floración, ciclos medio con entre 50 y 75 días a floración y ciclos largos con más de 75 días a floración. En anexo se presentan para cada zafra analizada las variedades y ciclos de cada lote.

Se presenta también el mismo análisis pero agrupando por fecha de cosecha, en primera quincena abril, segunda quincena abril, primera quincena de mayo y segunda quincena de mayo; para observar si hubiese algún efecto de esta variable en la conservación de la calidad (como germinación). En anexo se presenta para cada zafra analizada la fecha de cosecha de cada lote.

En las primeras zafras analizadas (del 2006 al 2009) hay una amplia mayoría de lotes de ciclo medio, aproximadamente un 85 % de los lotes. A partir de la zafra 2010 se da un incremento de los ciclos cortos, alcanzando hasta un 35 % de los lotes en promedio. Los ciclos largos aparecen recién a partir de la zafra 2010, pero en muy poca cantidad; un lote por zafra (Tabla 4).

**Tabla 4.** Datos medios de tetrazolio (TZ) a cosecha, germinación (G) a acondicionamiento y a entrega de lotes de semilla de soja según humedad de cosecha y según ciclo de cultivo.

HUMEDAD COSECHA	ZAFRA	TZ (%)			G (%)			G (%)		
		COSECHA			AGOSTO			OCTUBRE		
		corto	Medio	Largo	corto	medio	largo	corto	medio	Largo
MENOR 13%	2006	95	94	-	91	91	-	92	92	-
	2007	-	97	-	-	96	-	-	88	-
	2008	94	97	-	96	90	-	88	87	-
	2009	96	96	-	94	94	-	93	93	-
	2010	98	98	97	97	97	97	96	96	97
	2011	96	97	-	91	96	-	90	96	-
	2012	97	96	95	96	97	94	96	95	93
	2013	96	96	-	95	96	-	94	94	-
	2014	97	97	96	96	97	95	96	96	94
13%-14%	2006	98	96	-	-	92	-	94	87	-
	2007	96	95	-	95	93	-	97	87	-
	2008	95	93	-	94	-	-	93	88	-
	2009	95	98	-	95	97	-	90	96	-
	2010	96	97	-	96	97	-	91	96	-
	2011	98	95	-	95	92	-	95	91	-
	2012	97	96	-	96	97	-	92	96	-
	2013	96	96	-	95	93	-	93	92	-
	2014	98	95	98	96	95	98	94	95	98
MAYOR 14%	2006	94	96	-	95	90	-	81	86	-
	2007	97	97	-	-	88	-	95	82	-
	2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	98	-	-	96	-	-	-	-	-
	2010	-	97	-	-	97	-	-	95	-
	2011	96	98	-	89	98	-	89	96	-
	2012	95	97	-	93	97	-	-	95	-
	2013	99	98	-	97	98	-	97	98	-
	2014	95	99	99	87	96	98	86	95	98

En cuanto al efecto de la humedad de cosecha se observa la misma tendencia que en análisis anterior, donde prácticamente se mantiene la calidad como germinación en las humedades de cosecha menores a 13 % y entre 13 y 14% y

caídas más marcadas en humedades de cosecha mayores a 14 % sin observarse efecto ni variaciones por el ciclo del cultivo.

En promedio para las 09 zafras analizadas observamos una clara concentración de la fecha de cosecha en la segunda quincena de abril en segunda lugar en la primera quincena de mayo. En esto se observa alguna fluctuación en zafras puntuales como por ejemplo la última zafra 2015 donde principalmente por condiciones de sequía la cosecha se adelantó concentrándose principalmente en la primera quincena de abril y en la segunda (Tabla 5).

En cuanto al efecto de la humedad de cosecha se observa la misma tendencia que en análisis anterior, donde prácticamente se mantiene la calidad (como germinación) en las humedades de cosecha menores a 13 % y entre 13 y 14% y caídas más marcadas en humedades de cosecha mayores a 14 % sin observarse efecto ni variaciones por el fecha de cosecha. En promedio se observa una caída en la calidad (germinación) para las cosechas en primera quincena de abril.

En términos generales se puede observar una relación entre el porcentaje de daño mecánico (medido por inmersión en solución de hipoclorito) y la merma de acondicionamiento. Con una tendencia a que mayores daños mecánicos se asocien a mayores mermas de acondicionamiento. Para humedades de cosecha en los rangos de 11% hasta 14 % se observa un promedio para las ocho zafras analizadas de 8,5 % de daño mecánico y una merma de acondicionamiento promedio de 16,5%. No se observan variaciones importantes dentro de estos rangos (Tabla 6). Estos valores de mermas se obtienen solo con MAZ y mesa gravimétrica, por lo que son relativamente bajos, es de esperar incrementos al agregar clasificadora y espiral.

En cambio para los lotes con humedades de cosecha mayores a 14 % observamos en promedio para las ocho zafras un menor porcentaje de daño mecánico, en torno al 6% y a su vez una menor merma de acondicionamiento con una media del 12,5 %.

Es de destacar que para las zafras analizadas no se registran humedades de cosecha muy bajas, son pocos los casos con registros menores a 11 %, de hecho hay tres zafras (2006-2011-2012) donde no se registran humedades menores a 11%; lo que explicaría la casi nula diferencia con los valores obtenidos con rangos de humedades un poco superiores (hasta 14 %).

**Tabla 5.** Datos medios de viabilidad por tetrazolio (TZ), a cosecha, germinación (G) al acondicionamiento y a la entrega para siembra de lotes de semilla de soja según humedad de cosecha y por fecha de cosecha.

HUMEDAD COSECHA	ZAFRA	TZ (%)				G (%)				G (%)			
		ABRIL/MAYO				AGOSTO				OCTUBRE			
		FECHA COSECHA											
		1er Abr	2da Abr	1er Mayo	2da Mayo	1er Abr	2da Abr	1er Mayo	2da Mayo	1er Abr	2da Abr	1er Mayo	2da Mayo
MENOR 13%	2006	96	93	97	94	95	90	-	91	93	92	93	-
	2007	-	97	-	-	-	96	-	-	-	88	-	-
	2008	96	97	94	-	97	90	88	-	90	86	89	-
	2009	-	96	96	95	-	94	94	95	-	93	93	-
	2010	98	98	98	-	97	97	97	-	94	97	97	-
	2011	97	97	97	-	91	96	96	-	88	95	96	-
	2012	95	97	97	96	92	96	97	96	-	95	96	95
	2013	94	96	98	-	94	96	96	-	92	94	96	-
	2014	-	97	-	-	-	97	-	-	-	96	-	-
13%-14%	2006	-	97	93	99	-	93	91	95	-	89	86	92
	2007	-	95	-	-	-	94	-	-	-	90	-	-
	2008	-	95	93	-	-	94	-	-	-	93	88	-
	2009	-	95	97	-	-	95	97	-	-	90	97	-
	2010	97	98	95	-	97	97	94	-	91	97	94	-
	2011	98	93	98	96	94	88	97	93	-	87	95	91
	2012	-	95	98	99	-	96	98	97	-	92	95	95
	2013	-	96	97	-	-	94	92	-	-	93	91	-
	2014	-	97	95	-	-	97	89	-	-	95	89	-
MAYOR 14%	2006	94	96	95	97	-	90	92	86	85	85	82	90
	2007	-	97	95	97	-	93	91	84	-	90	91	79
	2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	-	-	-	98	-	-	-	96	-	-	-	-
	2010	97	-	98	97	96	-	98	97	93	-	98	97
	2011	-	-	98	98	-	-	98	94	-	-	97	93
	2012	-	-	96	96	-	-	97	84	-	-	95	-
	2013	-	-	99	98	-	-	97	98	-	-	97	98
	2014	-	98	97	-	-	93	92	-	-	92	91	-

**Tabla 6.** Datos medios de daño mecánico por inmersión (DM) y de merma de acondicionamiento (MA) según humedad cosecha de lotes de soja en varias zafra.

HUMEDAD COSECHA	ZAFRA	D M (%)	M A (%)
MENOR 11%	2007	-	-
	2008	10	23
	2009	6	15
	2010	4	12
	2011	-	-
	2012	-	-
	2013	11	14
	2014	8	14
11%-12%	2007	-	-
	2008	13	21
	2009	8	12
	2010	5	14
	2011	9	16
	2012	6	15
	2013	10	17
	2014	7	13
12%-13%	2007	15	33
	2008	14	26
	2009	9	9
	2010	6	16
	2011	8	19
	2012	5	16
	2013	12	15
	2014	5	11
13%-14%	2007	16	23
	2008	17	28
	2009	10	16
	2010	5	13
	2011	7	16
	2012	5	17
	2013	9	19
	2014	6	12
MAYOR 14%	2007	9	20
	2008	-	-
	2009	5	7
	2010	5	11
	2011	6	12
	2012	5	15
	2013	8	13
	2014	6	11

De registrarse valores de humedad inferiores probablemente los daño mecánicos se verían incrementados y las mermas de acondicionamiento; caso que acontece en la última zafra, 2015; zafra con condiciones climáticas a cosecha muy secas y que se analizará a continuación en forma separada.

Pareció apropiado al contar con la información para nueve zafras, realizar un análisis del grado de exactitud en la medición de la merma de procesamiento en forma estimada en laboratorio previo al acondicionamiento; debido a que este dato es tenido en cuenta por productores y técnicos al definir el acondicionamiento o no de un determinado lote. La merma estimada se realiza usando zarandas manuales de entre 6mm a 7,5mm según el tamaño, calibre, variedad del lote.

Se puede observar una tendencia a estimar en forma correcta lo que será la merma de procesamiento real. En un 73 % de los casos estudiados (238 lotes en total) hay una muy buena estimación, sumamente aproximada donde el 12,2 % de los casos se estima en forma exacta (es decir sin diferencia entre la estimación y la real) y un 61,3% de los casos con una diferencia de 1 a 5 puntos entre la estimación y la merma real. Tan solo un 5,9% de los casos la diferencia es bastante considerable, por encima de 10 puntos entre la estimación y la merma real; donde la estimación no es una buena predicción de lo que ocurrirá en el procesamiento real. La exactitud en la estimación se considera relacionada a la porcentaje de granos quebrados que presente el lote y al tipo de materia extraña que presente (Tabla 7).

Se presenta a continuación los datos para 12 lotes puntuales en la zafra actual 2015, ya que la misma presentó condiciones climáticas un poco fuera de lo normal para la época y zona, con precipitaciones pluviales frecuentes en la primera mitad del ciclo y marcado déficit hídrico en la etapa de llenado de grano y cosecha.

**Tabla 7.** Datos de comparación de merma estimada con relación a la merma real de acondicionamiento de lotes de semilla de soja.

<b>Diferencia (Estimacion)</b>	<b>Nº Casos (Nº)</b>	<b>Según exactitud (%)</b>	<b>Bien estimado (%)</b>
sin diferencia	29	12.2	73.5
5 puntos diferencia	146	61.3	
5-10 puntos diferencia	49	20.6	
mas 10 puntos diferencia	14	5.9	
<b>Total de lotes</b>	<b>238</b>	<b>100.0</b>	

En la zafra 2015 se pudo observar una fecha de cosecha adelantada con respecto a las otras 9 zafras estudiadas, concentrándose en la primera quincena de abril, dado que los cultivos se secaron prematuramente, originando a su vez humedades a cosecha por debajo de las registradas en zafras anteriores. Para ésta zafra la humedad promedio de cosecha de los 48 lotes recibidos estuvo en 11% registrándose hasta valores de 9,4%. El daño mecánico por inmersión en solución de hipoclorito en promedio fue de 13% (cuando la media de las otras nueve zafras analizadas es 8,5%); llegando a valores de 34% de daño mecánico.

En la tabla 8 se presentan para 12 lotes registros de calidad, el primero se colocó como punto de referencia pues presenta un valor de daño mecánico normal para el común de las zafras; los otros 11 lotes se seleccionaron por alto daño mecánico para analizar su impacto en la viabilidad por tetrazolio, en la germinación y en el vigor por envejecimiento acelerado. Se puede observar una tendencia a que a mayores valores de daño mecánico se de una menor viabilidad por tetrazolio pero sobre todo una reducción en la germinación y en el vigor por incremento de plántulas anormales y semillas muertas. Para zafras con éstas características de sequía es aconsejable anticipación de fecha de cosecha con secado artificial de algún lote si fuera necesario para reducir daños.

**Tabla 8.** Datos de humedad de cosecha (H), daño mecánico por inmersión (DM), viabilidad por tetrazolio (TZ), germinación (G) y vigor por envejecimiento acelerado (EA) para varios lotes de semilla de soja zafra 2015.

LOTE	H (%)	DM (%)	TZ (%)	G (%)	EA (%)
15150019	10.9	7	98	99	95 (3%A; 2%M)
15150050	10.5	11	96	96	95 (3%A; 2%M)
15150009	9.5	14	95	88	89 (10%A; 1%M)
15150049	12.9	16	96	86	77 (17%A; 6%M)
15150046	9.7	21	94	92	95 (4%A; 1%M)
15150026	11.2	22	90	95	95 (2%A; 3%M)
15150035	11.3	23	92	95	95 (4%A; 1%M)
15150015	10	26	85	89	92 (5%A; 3%M)
15150045	10.5	26	91	88	81 (17%A; 2%M)
15150016	10.6	28	93	84	83 (4%A; 13%M)
15150038	10.5	29	86	92	78 (15%A; 6%M)
15150018	10.5	34	87	75	84 (14%A; 2%M)

A = plántulas anormales

M = semillas muertas

## 5. Consideraciones generales

En la Cooperativa Calmer en las últimas 10 zafras, desde el año 2006 a 2015 hubo un crecimiento en el número de productores y en la cantidad de semilla de soja traída por los servicios de acondicionamiento y almacenaje.

El período de recepción se concentra entre la segunda quincena de abril y la primera quincena de mayo, registrándose, en general, humedades a la recepción en el rango de entre 10% y 16%, con una media de 13%. Dentro de estos rangos de humedad, la tendencia es a una buena calidad a la recepción, la cual se mantiene en el lapso de almacenaje (6 meses); observándose un deterioro mayor en lotes con humedad a cosecha mayor a 14 %, los cuales a su vez presentan menores daños mecánicos y menores mermas de acondicionamiento.

Para la zafra 2015, por condiciones climáticas atípicas se registra adelantamiento de la fecha de cosecha, con tenores de humedad más bajos,

aumento de semillas dañadas, con altos registros de daño mecánico (medido por inmersión en solución de hipoclorito) que se asoció a caídas de calidad, como germinación y vigor de las semillas; por un aumento de plántulas anormales.

Se recomienda como humedad más adecuada para el almacenaje en función del estudio realizado un 12 %.

Se recomienda también dada los buenos valores de germinación observados, profundizar el análisis en vigor de la semilla, a través de prueba topográfica por tetrazolio para aumentar control de calidad y prestar mejor servicio a los productores.

Dadas las mermas de procesamiento obtenidas ( 18%) solo con uso de maquina de aire y zaranda mas mesa gravimétrica la incorporación de clasificadora y espiral para realizar un mejor acondicionamiento que determinará aumento en las mermas a valores próximos a 30%.

Para el caso de zafras con período de cosecha complicados por condiciones climáticas (como por ejemplo la sequía en zafra 2015) se recomienda anticipación de la fecha de cosecha y secado artificial de parte de los lotes ( 30-40%).

## 6. Referencias bibliográficas

AVELAR, S.A.G.; LEVIEN, A.M.; PESKE, S.T.; VILLELA, F.A.; BAUDET, L. Secagem estacionária de sementes de soja com ar desumidificado por resfriamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v.33, n.3, p.454 - 462, 2011.

CALMER. **Manual de calidad para producción de semilla certificada**. Edición 2015.

DIEA. Dirección Estadísticas Agropecuarias, **Anuarios Estadísticos**. Encuesta Agraria Primavera, 2009.

FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; COSTA, N.P.; BARRETO, J.N. Efeito do vigor das sementes sobre diversas características agrônômicas da soja. In: Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Resultados de pesquisa de soja 1983/1984**. 1984.

FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKY, F. A produção de sementes de soja. **Revista SEED News**, v. 4, n.2, p.20-22, 2000.

GONZALO, S. **Opya**. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesa. Enero, 2015.

ISTA. International Seed Testing Association. **International rules for seed testing association**. Zürich: ISTA, 2004. 174p.

MARCOS FILHO, J.; MCDONALD, M.B. Sensitivity of RAPD analysis, germination and vigour tests to detect the intensity of deterioration of naturally and artificially aged soybean seeds. **Seed Science and Technology**, v.26, p.141-157, 1998.

PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos**. 3. ed. Pelotas: Editora Universitária - UFPel, 2012. 573p.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. 2. ed. Brasília: ABRATES, 1985. 298p.

SEVEROVA, V. **Clima Del Uruguay**, diciembre 1997. Facultad de Ciencia. Universidad de la Republica Uruguay.

VELEDA, C. B.; VILELA, F. A. Reflexão sobre os parâmetros de avaliação utilizados na recepção sobre a qualidade da semente de soja no armazenamento. IN: VILLELA, F.A.; BARROS, A.C.S.A.; MENEGHELLO, G.E. **Evolução prospectiva da produção técnico-científica em sementes**. Pelotas: Editora Universitária - UFPel, 2010, p.197-219.

## 7. Apéndice

### Apéndice1: Estación Meteorológica: Mercedes Ubicación: -33.2492 - 58.0682

	PER	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TMED	61-90	24,3	23,3	20,9	17,2	13,9	10,9	11,1	12,1	13,9	16,8	19,8	22,8	17,3
TX	61-90	40,4	39,8	37,4	33,8	32,2	28,6	30,5	33	31,4	36,4	36,6	39,1	40,4
TN	61-90	0	5,3	2,2	-1,3	-4,2	-7,9	-7	-5	-5,6	-0,6	2	3	-7,9
TXM	61-90	31,1	29,8	27,1	23,5	19,8	16,5	16,6	18,2	20,3	23,2	26,2	29,3	23,5
TNM	61-90	17,5	17,2	14,8	11,3	8	5,7	6	6,2	7,7	10,5	13,1	16	11,2
HR	61-90	61	61	72	76	79	87	86	75	74	76	64	60	73
P	61-90	1010,3	1011,6	1013,7	1015,4	1016,5	1017,5	1018,1	1017,7	1017,6	1015,2	1012,6	1010,8	1014,7
HS	81-90	288,5	223,6	234	188	166,7	138,3	150,2	167,3	194,1	235,4	253,4	279,7	2519,2
PV	61-90	18,6	17,4	17,8	15	12,6	11,3	11,4	10,6	11,8	14,5	14,8	16,6	14,4
VEL	61-90	3,6	3,5	3,2	2,9	3	3,2	3,5	3,7	4,1	3,9	3,8	3,6	3,5
RR	61-90	100	153	127	91	85	60	70	65	85	102	91	104	1130
FRR	61-90	5	6	6	5	5	5	5	5	5	6	6	5	64

#### Descripción de variables:

TMED	Temperatura media, mensual o anual (°C)
TX	Temperatura Máxima absoluta del período, mensual o anual (°C)
TN	Temperatura Mínima absoluta del período, mensual o anual (°C)
TXM	Temperatura Máxima media, mensual o anual (°C)
TN	Temperatura Mínima media, mensual o anual (°C)
HR	Humedad Relativa media, mensual o anual (%)
P	Presión atmosférica (al nivel medio del mar), media mensual o anual (hPa)
HS	Tiempo de insolación directa, acumulada por mes, media anual o mensual del período (hrs)
PV	Presión del vapor, media mensual o anual (hPa)
VEL	Velocidad (del viento horizontal), media mensual o anual (m/s)
RR	Precipitación acumulada por mes, media mensual o anual del período (mm)
FRR	Días con precipitación >= 1mm, media mensual o anual

Fuente: Instituto Nacional Uruguayo de Meteorología.

**Apéndice 2:** Datos de lote, variedad, fecha y humedad de cosecha, tetrazolio y germinación de semillas de soja. Año 2006

LOTE	VARIEDAD	CICLO	FECHA COSECHA	H (%)	TZ (%)	AGOSTO	OCT/NOV
						G (%)	G (%)
6150001	4910	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	16.6	94	-	85
6150002	DM 4800	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	12.2	95	-	89
6150004	NM 55	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	12.3	97	-	96
6150005	T 2055	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	12.5	96	95	95
6150006	4910	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	13.7	97	-	95
6150007	TJ 2055	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.1	91	90	-
6150009	TJ 2055	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12	89	89	-
6150010	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.3	92	92	-
6150011	TJ 2055	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.6	94	-	92
6150012	5409	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.2	97	93	88
6150013	6411	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.9	97	-	93
6150014	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.5	92	-	92
6150015	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.9	93	-	89
6150016	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	14	96	-	84
6150017	6019	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	14.3	96	90	85
6150018	NM 55	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12.3	92	-	92
6150019	6401	MEDIO	1ER QUINCENA MAYO	12.2	97	-	93
6150020	6401	MEDIO	1ER QUINCENA MAYO	14.2	98	96	-
6150021	6411	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.2	97	95	95
6150022	6001	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.7	94	86	-
6150023	6401	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.9	97	90	-
6150024	6401	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	16.3	92	-	75
6150025	5520	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.6	97	94	-
6150026	50048	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14	96	-	95
6150027	4500	CORTO	1er QUINCENA MAYO	15.6	92	-	76
6150028	Rafaela 58	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.7	95	85	83
6150029	TJ 2055	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.8	95	95	-
6150030	6411	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	13.8	89	88	80
6150031	6019	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14	94	93	83
6150032	6401	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	14.5	96	-	90
6150033	Andrea 66	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	12.9	94	91	-
6150034	6411	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	15	98	88	-
6150035	5520	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	13.1	98	95	-
6150036	5777	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	11.4	92	86	-
6150037	5777	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	14.1	97	89	-
6150038	TJ 2055	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	13.6	99	-	92
6150039	6401	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	12.6	96	96	-

Descripción: Humedad (H), tetrazolio (TZ) y germinación (G).

**Apéndice 3:** Datos de lote, variedad, fecha y humedad de cosecha, daño mecánico, tetrazolio, merma de acondicionamiento y germinación de semillas de soja. Año 2007

LOTE	VARIEDAD	CICLO	FECHA COSECHA	H (%)	DAÑO MEC.	TZ (%)	MERMA		G (%)	G (%)
							%	AGOSTO		
							PROC.			
7150001	50048	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.5	12	97	32	96	-	
7150002	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	16.8	13	94	23	94	94	
7150003	TJ 2055	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.1	7	95	16	94	-	
7150006	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.3	28	94	36	92	84	
7150007	5520	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	15.2	12	97	27	90	-	
7150008	6019	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	14	16	95	16	93	90	
7150009	D.M.5.5	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.6	18	96	33	-	88	
7150010	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	14.3	6	100	19	95	86	
7150011	TJ 2055	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.1	13	97	25	96	97	
7150013	6411	MEDIO	1er QUINCEBA MAYO	15.7	6	94	13	91	87	
7150015	6401	MEDIO	1er QUINCEBA MAYO	16.2	5	92	27	88	-	
7150017	5777	MEDIO	1er QUINCEBA MAYO	16.8	3	98	21	95	92	
7150018	TJ 2055	MEDIO	1er QUINCEBA MAYO	15.1	7	96	26	-	95	
7150019	NM 55	MEDIO	2Da QUINCENA MAYO	14.5	6	95	25	-	93	
7150020	4910	CORTO	2Da QUINCENA MAYO	14.9	11	97	16	-	95	
7150021	6019	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	14.8	12	100	23	88	-	
7150022	6401	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	15.7	4	98	22	94	85	
7150023	6411	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	15.4	8	99	10	91	-	
7150024	5777	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	17.2	3	96	-	63	-	
7150025	6200	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	16.5	10	96	21	75	42	
7150027	6019	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	15	14	96	19	79	-	
7150029	5777	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	17	26	98	21	84	80	
7150030	6411	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	16.3	7	96	17	93	-	
7150031	6126	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	16.5	2	100	12	93	-	

**Apéndice 4:** Datos de lote, variedad, fecha y humedad de cosecha, daño mecánico, tetrazolio, merma de acondicionamiento y germinación de semillas de soja. Año 2008

LOTE	VARIEDAD	CICLO	FECHA COSECHA	H (%)	DAÑO		MERMA		AGO	OCT/NOV
					MEC.	TZ (%)	EST.	% PROC.		
8150001	4910	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	11.8	20	99	18	23	99	92
8150002	NM 55	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	10	8	90	9	13	-	91
8150004	6401	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	10.7	2	100	11	21	97	94
8150005	6019	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	9.5	8	96	8	12	96	92
8150006	5777	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	9.5	14	98	19	28	95	93
8150007	6401	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	10.1	6	99	17	20	96	80
8150008	4910	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	12	11	98	17	30	-	89
8150009	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.8	5	98	12	15	95	95
8150010	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.7	9	93	16	22	93	91
8150011	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	9.5	10	98	16	18	91	90
8150012	4910	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	8	8	95	19	36	95	85
8150013	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	8.5	8	100	14	16	90	90
8150014	6411	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	9	8	98	17	32	89	-
8150015	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	10	9	99	19	23	84	81
8150016	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	10.4	10	97	18	22	80	-
8150017	6411	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	9.8	10	97	20	24	93	87
8150018	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	8.4	2	100	8	13	98	90
8150019	6001	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	10.1	8	96	21	29	80	79
8150020	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	9.9	18	95	18	27	-	87
8150021	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	9.3	11	100	19	25	92	83
8150022	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	9.8	6	100	23	30	94	85
8150023	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.5	16	97	22	22	90	-
8150024	6411	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	10.8	15	99	20	18	86	-
8150025	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11	11	97	10	22	91	-
8150026	5485	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12	10	95	20	22	90	-
8150027	TJ 2055	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11	9	97	19	22	95	-
8150028	5485	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	10	11	99	17	22	84	-
8150029	4910	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	10.1	14	90	19	27	-	82
8150030	6019	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.3	22	92	11	12	89	82
8150031	SR 516	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.7	9	100	10	12	91	-
8150032	TJ 2055	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.3	17	95	22	24	94	93
8150033	4613	CORTO	1er QUINCENA MAYO	12.2	19	95	24	40	95	93
8150034	6126	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	12	18	90	16	24	86	-
8150036	SR 518	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	12	7	94	19	18	83	-
8150037	6019	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	13.2	17	93	23	31	-	88
8150038	5520	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	10.2	13	95	30	30	89	85

**Apéndice 5:** Datos de lote, variedad, fecha y humedad de cosecha, daño mecánico, tetrazolio, merma de acondicionamiento y germinación de semillas de soja. Año 2009

LOTE	VARIEDAD	CICLO	FECHA COSECHA	H (%)	DAÑO		MERMA		AGO	OCT/NOV
					MEC.	TZ (%)	EST.	% PROC.		
9150001	4613	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	13.5	9	95	23	22	-	95
9150003	4910	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	13.5	16	96	20	25	95	85
9150004	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.5	8	96	20	14	96	-
9150006	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.6	3	96	-	6	96	96
9150007	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.4	18	98	10	12	98	96
9150008	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.3	3	92	8	14	87	87
9150009	4910	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	10.6	3	100	18	14	95	-
9150010	5485	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	10.2	2	97	10	9	97	-
9150011	4910	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	10.3	9	95	28	28	91	-
9150012	5485	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12	13	94	10	9	94	94
9150013	6126	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	13	1	97	6	5	97	97
9150014	6001	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	12	2	99	15	8	96	96
9150015	5777	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	10.8	3	99	12	9	97	-
9150016	D.M.5.8	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	10.5	7	98	17	21	97	-
9150017	6019	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	10.5	8	95	20	15	95	88
9150018	4990	CORTO	1er QUINCENA MAYO	10.1	5	95	20	15	93	93
9150019	5777	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	10.8	1	95	15	15	95	-
9150020	6411	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	13.1	2	98	15	6	98	98
9150021	6401	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	11.1	11	93	25	21	91	89
9150022	5777	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	9.7	5	97	13	14	94	94
9150023	5009	CORTO	1er QUINCENA MAYO	10.4	7	96	25	26	95	93
9150024	TJ2055	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	9.7	5	97	15	10	97	94
9150025	6411	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	10.2	8	95	20	15	91	-
9150026	5777	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	9.1	7	97	13	10	94	-
9150027	D.M.5.8	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	9.5	7	98	20	20	93	-
9150028	6401	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	10.5	7	98	10	7	98	-
9150029	6019	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	9.9	15	93	23	22	84	-
9150030	5485	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	12.2	8	95	7	6	95	95
9150031	TJ2055	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	9.9	6	94	25	17	93	-
9150032	6126	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	11	9	99	11	11	97	94
9150033	6401	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	12	10	96	17	12	95	-
9150034	6019	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	11.5	10	93	9	10	93	92
9150035	NM55	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	14	13	98	12	10	98	94
9150036	5777	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	14.8	3	97	6	6	95	-
9150037	6401	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	15	6	100	5	7	98	-
9150038	6126	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	12.6	14	95	7	10	95	-

Descripción: Humedad (H), tetrazolio (TZ) y germinación (G).

**Apéndice 6:** Datos de lote, variedad, fecha y humedad de cosecha, daño mecánico, tetrazolio, merma de acondicionamiento y germinación de semillas de soja. Año 2010

LOTE	VARIEDAD	CICLO	FECHA COSECHA	H (%)	DAÑO		MERMA		MERMA	AGO	OCT/NOV
					MEC.	TZ (%)	EST.	%	PROC.	G (%)	G (%)
10150001	4910	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	12.7	4	98	15	22		96	96
10150003	5009	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	12	10	100	15	18		96	92
10150004	5485	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	12.4	3	99	13	16		98	93
10150005	5009	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	13.8	9	94	15	17		93	83
10150006	4910	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	12.5	9	96	25	28		94	94
10150007	6126	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	11	4	99	15	13		99	99
10150008	SR633	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	14.1	7	99	8	7		99	94
10150009	SPS500	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	12.6	10	97	8	15		97	91
10150010	6126	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	10.3	5	98	11	13		98	92
10150011	6019	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	12.6	10	95	13	16		95	94
10150012	4990	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	13.6	5	98	8	14		98	95
10150013	6401	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	14.5	9	95	15	13		94	92
10150014	6001	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	13.2	3	99	10	10		99	96
10150015	4910	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	12.7	8	97	15	17		97	96
10150016	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.5	4	97	12	18		95	-
10150018	4613	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12.7	12	95	20	22		95	91
10150019	SPS500	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.7	12	97	15	14		94	94
10150020	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.9	2	99	5	8		98	98
10150021	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13	5	98	15	11		98	98
10150022	D.M.7.0	LARGO	2da QUINCENA ABRIL	12.9	5	97	12	18		97	97
10150023	4990	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12	3	98	8	10		98	98
10150024	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12	4	98	7	8		98	98
10150025	5485	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.4	2	98	9	15		98	98
10150026	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.6	11	93	30	17		93	93
10150027	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	13.2	7	97	13	8		96	96
10150028	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.3	0	99	5	13		99	98
10150029	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.6	3	98	8	10		98	95
10150030	6411	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13	0	98	7	7		98	98
10150031	AGT6000	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13	10	98	12	19		98	97
10150032	5777	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.5	2	98	8	15		97	97
10150033	SPS500	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12	4	99	10	13		97	97
10150034	6411	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.3	4	99	15	14		99	99
10150035	TJ2055	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12	5	97	13	13		95	95
10150036	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	11.6	6	98	12	12		98	98
10150037	SR518	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.7	6	99	15	15		98	98
10150039	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.5	3	98	10	11		98	98
10150040	4990	CORTO	1er QUINCENA MAYO	10.6	6	100	12	7		98	97
10150041	5409	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	12	7	98	10	14		98	98
10150042	6401	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	10.7	2	98	8	11		98	98
10150043	6411	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	11.3	5	94	17	19		91	91
10150044	4910	CORTO	1er QUINCENA MAYO	11.4	9	98	15	16		98	98
10150045	6411	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	13.3	7	95	14	12		95	95
10150046	D.M.5.8	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.6	2	98	7	10		98	98
10150047	5777	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	13.8	4	95	20	15		95	95
10150048	5009	CORTO	1er QUINCENA MAYO	12.8	2	97	7	18		97	97

10150049	NM55	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	13.1	9	95	20	17	93	93
10150050	6401	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	11	4	97	10	10	97	97
10150051	D.M.5.5	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	10.5	3	99	15	19	98	98
10150052	D.M.5.8	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	12.4	2	98	8	15	97	97
10150053	5909	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	14.5	2	97	8	12	97	98

---

**Apéndice 7:** Datos de lote, variedad, fecha y humedad de cosecha, daño mecánico, tetrazolio, merma de acondicionamiento y germinación de semillas de soja. Año 2011

LOTE	VARIEDAD	CICLO	FECHA COSECHA	H (%)	DAÑO		MERMA EST.	MERMA %		AGO G (%)	OCT/NOV G (%)
					MEC.	TZ (%)		PROC.	G (%)		
11150001	5009	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	12.1	14	96	15	21	85	84	
11150002	4990	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	11.1	21	90	28	27	82	77	
11150003	5009	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	11.8	-	100	13	15	95	95	
11150004	5009	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	12.5	-	97	21	33	85	78	
11150005	6126	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	10.3	-	98	6	12	98	98	
11150006	4910	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	13	14	96	28	23	94	-	
11150007	5485	MEDIO	1er QUINCENA ABRIL	11.4	-	100	10	13	98	-	
11150008	5009	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	11.9	5	96	6	12	90	-	
11150009	4990	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	13	10	99	5	10	94	-	
11150011	4910	CORTO	1er QUINCENA ABRIL	12	6	96	13	14	96	96	
11150012	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12.5	11	96	11	22	93	-	
11150013	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.3	4	96	13	9	93	93	
11150014	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.8	5	100	6	11	98	98	
11150015	5909	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.3	10	97	22	21	97	97	
11150016	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.2	8	93	22	24	93	93	
11150017	SR633	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.6	4	98	11	11	98	98	
11150018	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.7	6	96	19	22	95	95	
11150019	6019	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.6	12	96	25	25	96	96	
11150020	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.2	11	98	12	19	93	87	
11150021	6411	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12	7	98	7	9	98	98	
11150022	6411	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13	10	92	22	27	90	90	
11150023	D.M.7.0	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.1	7	100	20	21	98	98	
11150024	SPS500	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.4	7	100	13	20	96	96	
11150026	D.M.7.0	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.8	4	93	9	16	85	85	
11150027	5909	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.2	1	98	8	11	98	97	
11150028	5909	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.7	7	98	11	17	98	97	
11150029	5909	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14	10	97	12	18	96	96	
11150031	4613	CORTO	1er QUINCENA MAYO	13.6	7	98	13	17	98	95	
11150032	5777	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	12.9	5	98	12	12	98	98	
11150033	5009	CORTO	1er QUINCENA MAYO	12.3	9	97	22	25	96	96	
11150034	TJ2055	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	12.5	4	97	14	15	94	94	
11150035	5009	CORTO	1er QUINCENA MAYO	12.5	2	97	6	12	97	97	
11150036	5909	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	13.1	5	98	11	13	96	-	
11150038	6401	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	12.9	7	96	15	18	96	96	
11150039	6411	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.1	8	98	10	13	98	96	
11150040	D.M.5.9	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	13.8	5	95	8	15	95	90	
11150041	6126	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	13.9	3	98	5	4	98	96	
11150042	D.M.5.8	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	15	2	100	9	9	97	97	
11150043	D.M.6202	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	15	4	97	7	6	97	92	
11150044	5009	CORTO	2da QUINCENA MAYO	14.4	11	96	10	14	89	89	
11150045	6411	MEDIO	2da QUINCENA MAYO	13.7	15	94	28	29	87	87	

**Apéndice 8:** Datos de lote, variedad, fecha y humedad de cosecha, daño mecánico, tetrazolio, merma de acondicionamiento y germinación de semillas de soja. Año 2012

LOTE	VARIEDAD	CICLO	FECHA COSECHA	H (%)	DAÑO		MERMA EST.	MERMA	AGO	OCT/NOV
					MEC.	TZ (%)		% PROC.		
12150001	4990	CORTO	1ER QUIN ABRIL	12.4	6	95	12	26	92	-
12150003	4910	CORTO	2da QUIN ABRIL	13.5	11	94	12	24	91	81
12150004	5909	MEDIO	2da QUIN ABRIL	12.5	5	94	12	15	95	-
12150005	6411	MEDIO	2da QUIN ABRIL	12.7	5	98	22	17	97	90
12150006	5909	MEDIO	2da QUIN ABRIL	13.1	5	94	18	17	95	-
12150007	6019	MEDIO	2da QUIN ABRIL	13.4	6	92	12	21	97	94
12150008	6401	MEDIO	2da QUIN ABRIL	13	5	96	10	17	97	95
12150009	5009	CORTO	2da QUIN ABRIL	13.3	6	95	22	27	95	-
12150010	5909	MEDIO	2da QUIN ABRIL	13.1	2	98	28	29	94	-
12150011	6126	MEDIO	2da QUIN ABRIL	12.4	10	98	25	17	97	94
12150012	5909	MEDIO	2da QUIN ABRIL	12.2	2	98	6	8	95	99
12150013	6401	MEDIO	2da QUIN ABRIL	13	2	96	13	18	98	97
12150014	5009	CORTO	2da QUIN ABRIL	11.6	12	100	12	23	94	93
12150015	6401	MEDIO	2da QUIN ABRIL	12.4	3	98	6	17	98	97
12150016	DM 6.2	MEDIO	2da QUIN ABRIL	11.4	8	91	18	20	95	96
12150017	DM 5.9	CORTO	2da QUIN ABRIL	13.7	8	92	18	25	96	94
12150018	4613	CORTO	2da QUIN ABRIL	13.5	6	99	10	15	97	-
12150019	6411	MEDIO	2da QUIN ABRIL	13.7	6	98	12	11	96	-
12150020	5009	CORTO	1er QUIN MAYO	13.6	3	98	5	6	99	97
12150021	6411	MEDIO	1er QUIN MAYO	13.3	5	100	19	17	98	96
12150022	TJ 2055	MEDIO	1er QUIN MAYO	12.3	7	95	15	15	97	97
12150023	6411	MEDIO	1er QUIN MAYO	14.2	7	97	15	17	98	95
12150024	5009	CORTO	1er QUIN MAYO	14	4	100	9	14	99	88
12150025	GE 590	CORTO	1er QUIN MAYO	12.4	9	100	20	30	96	96
12150026	DM 5.9	CORTO	1er QUIN MAYO	11.6	4	100	10	12	99	95
12150027	5009	CORTO	1er QUIN MAYO	12.7	5	96	15	15	97	96
12150028	5909	MEDIO	1er QUIN MAYO	14.1	10	94	28	15	96	-
12150029	5009	CORTO	1er QUIN MAYO	13.2	7	97	15	15	96	-
12150030	4990	CORTO	1er QUIN MAYO	13.5	1	96	5	9	98	97
12150031	5909	MEDIO	1er QUIN MAYO	14	4	100	7	11	95	-
12150032	4990	CORTO	1er QUIN MAYO	14.8	1	96	8	11	98	-
12150033	5009	CORTO	1er QUIN MAYO	13.8	9	96	13	12	98	-
12150034	4990	CORTO	1er QUIN MAYO	12.2	3	96	8	7	98	-
12150035	6126	MEDIO	2da QUIN MAYO	11.6	3	94	10	10	96	95
12150036	DM 7.0	LARGO	2da QUIN MAYO	12.3	7	95	15	13	94	93
12150037	6126	MEDIO	2da QUIN MAYO	11.9	2	96	10	10	99	97
12150038	5777	MEDIO	2da QUIN MAYO	13.7	3	99	6	18	97	95
12150039	DM 5.9	CORTO	2da QUIN MAYO	15.2	1	96	13	15	84	-
12150040	5909	MEDIO	2da QUIN MAYO	12.9	2	98	5	7	97	-

**Apéndice 9:** Datos de lote, variedad, fecha y humedad de cosecha, daño mecánico, tetrazolio, merma de acondicionamiento y germinación de semillas de soja. Año 2013

LOTE	VARIEDAD	CICLO	FECHA COSECHA	H (%)	DAÑO		MERMA		AGO	OCT/NOV
					MEC.	TZ (%)	EST.	PROC.		
13150001	4990	CORTO	1er QUIN ABRIL	10.1	8	95	11	11	95	90
13150002	5009	CORTO	1er QUIN ABRIL	12.8	10	96	20	17	96	96
13150003	LDC 5.6	MEDIO	1er QUIN ABRIL	12.7	12	88	27	27	86	84
13150004	5009	CORTO	1er QUIN ABRIL	11.8	11	95	11	17	95	95
13150005	D.M.6.2	MEDIO	1er QUIN ABRIL	12.2	15	96	19	19	96	95
13150006	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.6	6	95	18	21	95	94
13150007	4613	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12.7	13	94	13	20	94	94
13150008	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.7	16	95	17	24	95	95
13150010	D.M.5.9	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.9	13	90	19	19	87	87
13150011	5909	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.7	7	97	15	20	97	92
13150012	D.M.6.2	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.2	22	95	17	17	95	92
13150013	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.3	8	98	13	12	98	98
13150014	6411	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.3	9	99	10	7	99	99
13150015	LDC 5.6	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12	6	96	11	14	96	96
13150016	D.M.5.9	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.2	11	98	12	15	97	96
13150017	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	13.6	8	96	17	20	95	93
13150018	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	11.7	14	95	18	23	95	92
13150019	5909	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	10.7	12	96	13	14	96	91
13150020	5909	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.3	4	96	16	19	96	96
13150021	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12.5	12	99	8	9	95	95
13150022	D.M.7.0	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.4	4	99	14	7	99	98
13150024	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.9	11	97	13	15	96	95
13150025	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	11	7	95	9	13	95	95
13150026	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	11.5	15	94	18	26	86	86
13150027	D.M.6.8	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.4	8	97	12	15	97	94
13150028	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.1	12	98	9	8	98	98
13150029	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	11	11	98	13	13	98	96
13150030	5909	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.5	11	97	10	13	97	93
13150031	D.M.5.9	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.3	14	99	10	15	99	97
13150032	6019	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	14	12	96	18	19	93	93
13150033	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12	14	95	18	12	95	95
13150034	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.5	2	93	16	16	91	91
13150035	D.M.6.2	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11	15	96	19	20	96	94
13150037	4990	CORTO	1er QUINCENA MAYO	14.1	8	99	8	13	97	97
13150039	6401	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	13.1	6	98	8	15	98	98
13150040	4990	CORTO	1er QUINCENA MAYO	12.3	7	98	7	9	96	96
13150042	5909	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	13.4	20	95	17	29	83	81
13150043	5909	MEDIO	2da QUIN MAYO	15.2	7	98	-	12	98	98

**Apéndice 10:** Datos de lote, variedad, fecha y humedad de cosecha, daño mecánico, tetrazolio, merma de acondicionamiento y germinación de semillas de soja. Año 2014

LOTE	VARIEDAD	CICLO	FECHA COSECHA	H (%)	DAÑO		MERMA		MERMA	AGO	OCT/NOV
					MEC.	TZ (%)	EST.	% PROC.	G (%)	G (%)	
14150001	6401	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.6	7	100	14	20	97	97	
14150002	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	14.1	9	100	30	21	90	88	
14150003	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	14.5	7	96	20	14	95	95	
14150004	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.3	5	97	20	22	97	96	
14150005	LDC6.0	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.4	6	98	12	7	98	98	
14150006	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12.1	5	96	10	6	93	97	
14150007	DM5.9	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.4	4	99	8	10	99	97	
14150008	DM6.2	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.3	6	95	18	12	96	97	
14150010	4990	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	10.5	8	97	-	11	97	93	
14150011	DM6.2	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.5	14	95	-	10	96	96	
14150012	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	11.5	7	96	-	14	96	96	
14150013	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12.4	5	100	7	10	99	98	
14150015	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	13.1	5	97	-	8	95	91	
14150016	6126	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11	8	95	12	17	94	93	
14150017	DM6.2	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11	7	96	-	9	96	99	
14150018	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12	5	98	-	13	96	96	
14150019	6002	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.9	6	96	-	18	96	96	
14150020	DM6.2	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.5	7	96	-	16	96	96	
14150021	DM5.9	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.2	5	95	-	16	95	93	
14150022	LDS5.6	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	10.7	7	97	-	17	97	97	
14150024	5909	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.5	3	99	-	10	99	99	
14150025	5909	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	12.4	2	97	-	9	97	97	
14150026	5909	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.9	3	98	-	9	98	98	
14150027	DM5.9	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	13.5	4	94	-	8	93	93	
14150028	4990	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	12.5	8	96	-	14	96	96	
14150029	LDC6.0	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.7	6	100	-	9	94	88	
14150030	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	13.2	7	98	-	7	98	98	
14150031	5909	MEDIO	2da QUINCENA ABRIL	11.8	6	98	-	17	98	98	
14150032	6401	LARGO	2da QUINCENA ABRIL	13.3	6	98	-	7	98	98	
14150033	6401	LARGO	2da QUINCENA ABRIL	12.2	5	96	-	10	95	94	
14150034	5009	CORTO	2da QUINCENA ABRIL	13.7	5	100	-	3	100	97	
14150037	6411	LARGO	1er QUINCENA MAYO	14	7	99	-	11	98	98	
14150038	DM6.8	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	15	5	97	-	5	95	95	
14150039	5009	CORTO	1er QUINCENA MAYO	14.5	8	97	-	7	97	97	
14150040	5509	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	15.1	5	98	-	11	98	95	
14150042	LDC6.0	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.5	5	100	-	11	96	96	
14150043	5909	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.4	3	100	-	7	98	96	
14150044	5009	CORTO	1er QUINCENA MAYO	15	8	95	-	11	94	94	
14150045	DM5958	MEDIO	1er QUINCENA MAYO	14.7	5	100	-	11	94	94	
14150046	4613	CORTO	1er QUINCENA MAYO	13.3	14	95	-	30	89	89	
14150047	S05-11482	CORTO	1er QUINCENA MAYO	18.9	5	87	-	-	58	57	

**Apéndice 11:** Datos de lote, variedad, fecha y humedad de cosecha, daño mecánico, tetrazolio, merma de acondicionamiento y germinación de semillas de soja. Año 2015

LOTE	VARIEDAD	FECHA COSECHA	DAÑO			MERMA EST.	AGO G (%)	EA (%)
			H (%)	MEC.	TZ (%)			
15150001	5009	1er QUIN ABRIL	11.8	16	93	27	82	63(13%A,24%M)
15150002	4990	1er QUIN ABRIL	11.3	12	98	12	97	-
15150003	Cardinal642	1er QUIN ABRIL	10.9	9	96	6	99	-
15150004	5009	1er QUIN ABRIL	10.2	11	98	19	93	-
15150005	5009	1er QUIN ABRIL	10.8	11	95	9	99	-
15150006	6126	1er QUIN ABRIL	9.4	6	98	9	96	-
15150007	D.M.5.9	1er QUIN ABRIL	10.1	13	92	11	97	-
15150008	5909	1er QUIN ABRIL	10.1	10	94	24	95	-
15150009	TMG7161RR	1er QUIN ABRIL	9.5	14	95	7	88	89(10%A,1%M)
15150010	D.M.6.2	1er QUIN ABRIL	11.8	8	95	8	97	-
15150011	5009	1er QUIN ABRIL	11	10	94	7	97	-
15150012	6401	1er QUIN ABRIL	11.4	16	94	8	96	-
15150013	TMG7161RR	1er QUIN ABRIL	11.5	14	95	5	97	-
15150014	6401	1er QUIN ABRIL	11.5	9	93	15	97	-
15150015	DM 6262INTACTA	1er QUIN ABRIL	10	26	85	-	-	92(5%A,3%M)
15150016	6411	1er QUIN ABRIL	10.6	28	93	-	-	83(4%A,13%M)
15150017	DM 5958 INTACTA	1er QUIN ABRIL	10.9	9	91	12	95	-
15150018	5009	1er QUIN ABRIL	10.5	34	87	15	75	84(14%A,2%M)
15150019	D.M.5.9	1er QUIN ABRIL	10.9	7	98	5	99	95(3%A,2%M)
15150020	5909	1er QUIN ABRIL	10.2	11	91	-	-	-
15150021	LDC6.0	2da QUINCENA ABRIL	12.7	7	90	8	97	-
15150022	5909	2da QUINCENA ABRIL	11.9	3	98	6	99	-
15150023	5009	2da QUINCENA ABRIL	11.9	7	95	8	98	-
15150024	6126	2da QUINCENA ABRIL	11.7	4	97	7	99	-
15150025	5009	2da QUINCENA ABRIL	11	15	93	9	98	-
15150026	6411	2da QUINCENA ABRIL	11.2	22	90	14	95	95(2%A,3%M)
15150027	5009	2da QUINCENA ABRIL	12.3	15	95	22	98	-
15150028	5009	2da QUINCENA ABRIL	12.3	19	95	30	97	-
15150030	5909	2da QUINCENA ABRIL	10.8	12	94	30	92	-
15150031	D.M.6.8	2da QUINCENA ABRIL	11.1	15	90	15	91	-
15150033	6563 RSF IPRO	2da QUINCENA ABRIL	11.1	11	-	8	97	-
15150034	4613	2da QUINCENA ABRIL	11.7	19	94	12	95	-
15150035	5009	2da QUINCENA ABRIL	11.3	23	92	30	95	95(4%A,1%M)
15150036	LDS5.6	2da QUINCENA ABRIL	10.4	4	96	18	92	-
15150037	D.M.6.8	2da QUINCENA ABRIL	12.1	14	88	17	96	-
15150038	D.M.6.2	2da QUINCENA ABRIL	10.5	29	86	30	92	78(15%A,6%M)
15150039	D.M.6.2	2da QUINCENA ABRIL	11.8	15	95	15	99	-
15150040	NS 5419 IPRO	2da QUINCENA ABRIL	9.4	1	98	8	97	-
15150041	5909	2da QUINCENA ABRIL	9.4	3	98	10	95	-
15150042	DM 5958 INTACTA	2da QUINCENA ABRIL	11.3	2	97	17	99	-
15150043	5009	2da QUINCENA ABRIL	10.3	10	95	12	97	-
15150044	SYNGENTA 1158	2da QUINCENA ABRIL	11.1	5	97	12	97	-
15150045	5009	2da QUINCENA ABRIL	10.5	26	91	18	88	81(17%A;2%M)
15150046	4990	1er QUINCENA MAYO	9.7	21	94	30	92	95(4%A,1%M)

15150047	DM 5958 INTACTA	1er QUINCENA MAYO	13.1	5	97	7	99	-
15150048	D.M.6.2	1er QUINCENA MAYO	12.7	15	94	13	98	-
15150049	LDC6.0	1er QUINCENA MAYO	12.9	16	96	16	86	77(17%A;6%M)
15150050	GENESIS S5601	1er QUINCENA MAYO	10.5	11	96	28	96	95(3%A;2%M)

---