



302

ENE 2024

Reporte agroindustrial

CALIDAD DE LA SEMILLA EN CULTIVOS DE GRANOS

› ISSN 2346-9102
Secciones Semillas,
Granos

Calidad de la semilla de soja producida en Tucumán y zonas de influencia: campaña 2022/2023

Pensando
hacia **ADELANTE**



**ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES**

Tucumán | Argentina

Indice

Calidad de la semilla de soja producida en Tucumán y zonas de influencia: campaña 2022/2023

3	Resumen
3	Muestras evaluadas
4	Calidad fisiológica
6	Vigor
6	Peso de la semilla
7	Variedades
8	Daños observados en las semillas
9	Monitoreo de la calidad
10	Consideraciones finales

Editor responsable
Dr. L. Daniel Ploper

Comisión de publicaciones y
difusión Comisión página web

EEAOC
William Cross 3150
(T4101XAC)
Las Talitas | Tucumán | Argentina
Tel.: (54-381) 4521018
4521018 - int 261
www.eeaoc.gob.ar

Autores

Cynthia Prado, María Amelia Rayó
y Mario Devani

Secciones

Semillas, Granos

Contacto

semillas@eeaoc.org.ar

Corrección

Dr. Sebastián Reznikov



Calidad de la semilla de soja producida en Tucumán y zonas de influencia: campaña 2022/2023

› Cynthia Prado*, María Amelia Rayó* y Mario Devani**

Resumen

Las condiciones de sequía y de temperaturas elevadas que se presentaron en el campaña 2022/2023, sumadas a las precipitaciones hacia fin del ciclo (abril – mayo) coincidentes con el periodo de cosecha, condicionaron no solo los rendimientos de los cultivos estivales sino también la calidad de la semilla en el noroeste argentino.

A partir de las muestras de soja remitidas al Laboratorio de Semillas de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, se caracterizó la calidad de la semilla obtenida en Tucumán y zonas de influencia, bajo las citadas condiciones ambientales desfavorables.

Durante el año 2023 se evaluaron 1328 muestras de soja. Los valores promedio de poder germinativo y vigor fueron de 83% y 71% respectivamente, ambas variables se posicionaron como las más bajas de los últimos 10 años. El peso promedio de mil semillas fue de 150,6 g. La variedad más representativa, por el número de muestras evaluadas, fue M 6410 IPRO con un 28,2% de participación en los servicios. Los principales daños observados en las semillas fueron el daño ambiental, el daño causado por picudo negro de la vaina (*Rhyssomatus subtilis*) y semillas afectadas por *Cercospora kikuchii*.

Muestras evaluadas

Durante el año 2023 se analizaron en el laboratorio de Semillas 1328 muestras de soja, provenientes tanto de productores y asesores, como de semilleros y multiplicadores locales (Figura 1). En relación con la campaña 2022 este número fue similar, con apenas 25 muestras más.

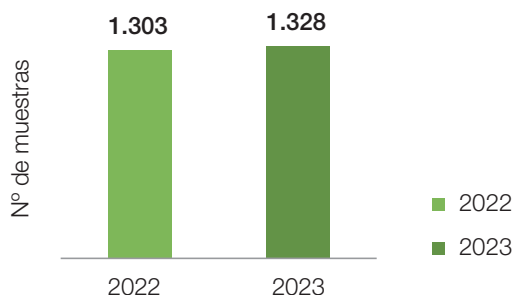


Figura 1. Número de muestras de soja analizadas en el Laboratorio de Semillas de la EEAOC - Campañas 2022 y 2023.

*Sección Semillas, **Sección Granos, ***Sección Zoología Agrícola, EEAOC.

La campaña agrícola 2022/2023 sufrió una de las sequías más importante de los últimos años, se vieron afectados los rendimientos y también la calidad del producto cosechado ya sean granos o simientes. Esto incrementó la necesidad de verificar el estado de la semilla obtenida, especialmente por parte de los productores (Figura 2).

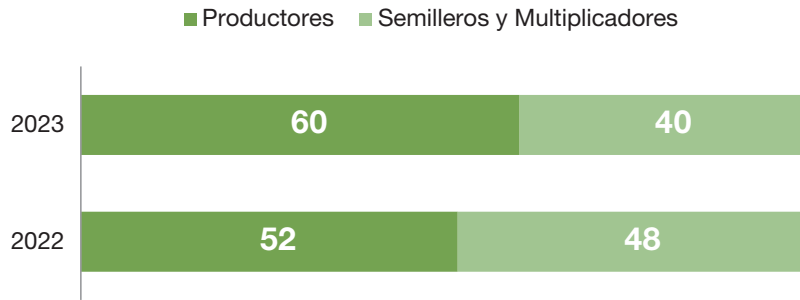


Figura 2. Porcentaje de muestras de soja según su procedencia. Campañas 2022 y 2023. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

Calidad fisiológica

La calidad fisiológica de la semilla de soja se determinó por el test estándar de germinación también llamado poder germinativo (PG). Las muestras se evaluaron bajo condiciones óptimas de siembra para este cultivo (ISTA 2023).

Teniendo en cuenta la totalidad de las muestras analizadas en el laboratorio durante el periodo 2023, se obtuvo un valor promedio de poder germinativo de 83%, 10 puntos porcentuales por debajo de la campaña 2022, la cual había alcanzado el mejor valor de los últimos años (Prado *et al.*, 2023). Este promedio de calidad es el valor más bajo obtenido en los últimos 10 años (Figura 3), consecuencia de las condiciones ambientales de sequia y altas temperaturas que predominaron durante el ciclo del cultivo y las inoportunas precipitaciones al momento de cosecha, que afectaron significativamente la calidad fisiológica de las semillas de soja.

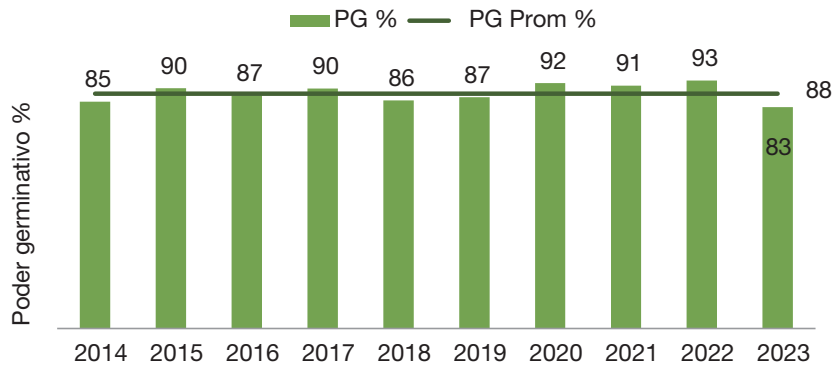


Figura 3. Poder germinativo (PG) promedio porcentual de muestras de soja. Campañas 2014-2023. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

Si bien la calidad de la semilla se vio afectada en la región, tanto para productores como para multiplicadores y semilleros, estos últimos tuvieron un mejor desempeño alcanzando el 90% de poder germinativo promedio comparado con el 79% de las muestras procedentes de productores (Figura 4). La tendencia a favor de las empresas semilleras en lo que a calidad de semillas se refiere se mantuvo en las últimas campañas, poniendo de manifiesto un mayor uso de recursos y profesionalización de la actividad, para obtener un producto de calidad con valor agregado, siendo la semilla el insumo básico para la producción.

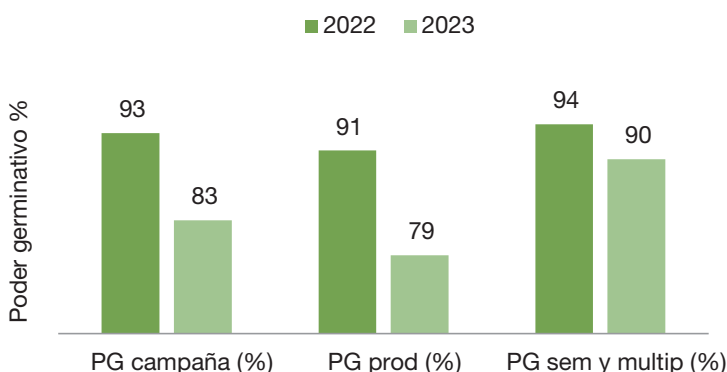


Figura 4. Poder germinativo (PG) promedio porcentual por campaña y procedencia de muestras de soja. Campañas 2022 y 2023. Laboratorio de Semillas de la EAAOC.

En la campaña 2022 el 97% de las muestras analizadas había alcanzado un valor igual o superior al 80% de PG (valor mínimo considerado para la comercialización de semillas de soja, Resolución SAGYP 2270/93), mientras que en esta campaña ese valor se ubico en el 72%, es decir el 28% de las muestras analizadas no alcanzaron el 80% de poder germinativo (Figura 5). Esta situación se agrava cuando en el análisis tenemos en cuenta muestras de productores solamente, registrándose un 38% con valores inferiores al 80%, mientras que para las empresas semilleras, solo el 12% de las muestras estuvo por debajo del 80% de PG.

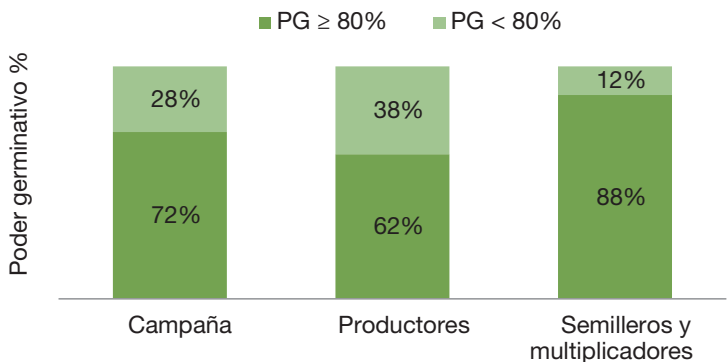


Figura 5. Rangos de Poder germinativo (PG) por procedencia de muestras de soja. Campaña 2023. Laboratorio de Semillas de la EAAOC.

Vigor

El vigor de la semilla de soja se determinó por el test de tetrazolio (EMBRAPA). Este test nos permite determinar vigor, viabilidad y daños causados por el ambiente, plagas insectiles y maquinaria entre otros.

Para la campaña en estudio, el comportamiento del vigor se vio afectado de igual modo que la germinación y la viabilidad de las semillas. Se determinó un valor promedio de 71% de vigor, para la totalidad de las muestras evaluadas, siendo el más bajo de los últimos 10 años, al igual que el poder germinativo. Este valor se puede clasificar, siguiendo los criterios de EMBRAPA, como vigor medio (60-74%) y representa una caída de 14 puntos porcentuales en relación a la campaña 2022.

Semilleros y multiplicadores tuvieron un vigor promedio de 79% clasificado como alto (75-84%) superando en 10 puntos el promedio obtenido por las muestras de productores (Figura 6).

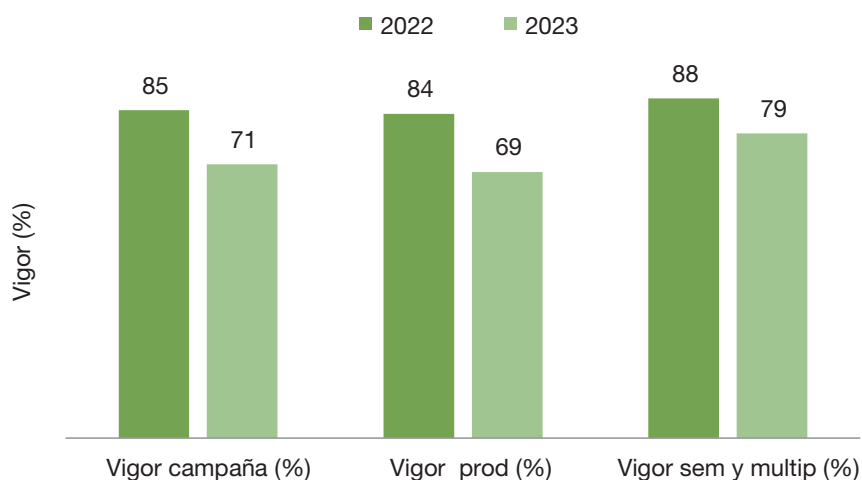


Figura 6. Vigor promedio porcentual por campaña y procedencia de muestras de soja. Campañas 2022 y 2023. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

Peso de la semilla

El peso de 1000 semillas promedio (PMS g) es uno de los componentes del rendimiento que más se vio afectado por las condiciones de sequía predominantes que se presentaron durante el ciclo productivo 2022-2023. El PMS promedio obtenido en esta campaña, para la totalidad de las muestras evaluadas, fue de 150,6 g, un 5% menos que la precedente, registrándose el peso más bajo de los últimos 10 años junto a la campaña 2016 (Figura 7).

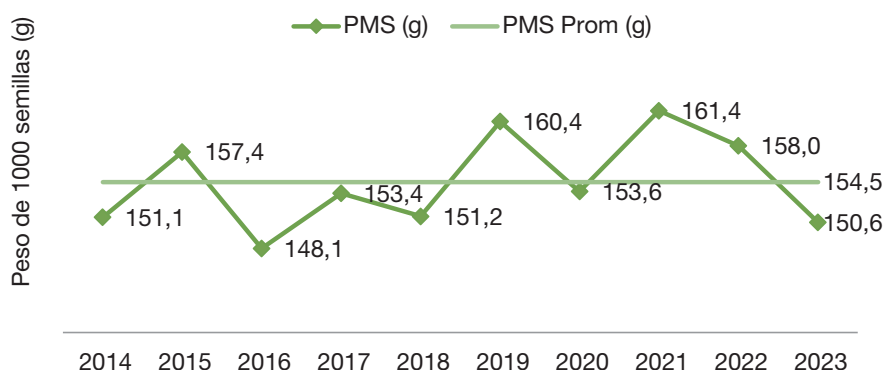


Figura 7. Peso de 1000 semillas (PMS g) promedio de muestras de soja. Campañas 2014-2023. Laboratorio de Semillas de la EAAOC.

Variedades

El 84% de las muestras remitidas por parte de los productores estuvieron identificadas varietalmente, determinándose 57 variedades diferentes. El 56% de estas variedades presentaron tecnología INTACTA RR2IPRO, 28% tecnología RR, 11% tecnología Conkesta, 2% Enlist y 3% STS+Enlist. Cabe destacar que estos porcentajes se refieren a muestras remitidas para análisis en la campaña en estudio, no necesariamente se corresponden con la superficie sembrada de estas variedades.

Se caracterizó la calidad fisiológica y peso de 1000 semillas en todas las variedades ingresadas al laboratorio. En la Tabla 1 se presentan los valores promedios de PG, Vigor y PMS de las variedades con mayor demanda de servicios ($\geq 2\%$ de participación).

Tabla 1. Poder germinativo promedio (PG %), vigor promedio (vigor %) y peso de 1000 semillas promedio (PMS g) por variedad. Laboratorio de Semillas de la EAAOC. Campaña 2023.

Variedad	Vigor		PMS g	% participación
	PG %	%		
M 6410 IPRO	86	78	146,5	28,2
DM 60i62 IPRO	73	58	137,4	15,4
DM 75i75 IPRO	78	70	157,2	10,2
DM 62R63 RR	79	73	155,6	7,0
DM 67i70 IPRO	75	69	154,6	5,1
AW 6320 IPRO	87	74	115,6	3,3
DM 8473 RR	82	63	168,8	2,7
DM 8277 IPRO STS	71	65	152,1	2,3
DM Garra IPRO STS	78	68	167,1	2,1

Durante el año 2023, se invirtieron el primer y segundo lugar de las variedades más analizadas con relación a la campaña pasada. M 6410 IPRO y DM 60i62 IPRO, demandaron casi el 44% de los servicios de monitoreo de calidad. Dentro de los primeros lugares de acuerdo al número de muestras analizadas, 7 materiales tienen tecnología INTACTA

RR2IPRO, mientras que los restantes 2 serían los utilizados para refugio sin el evento IPRO. Se destacaron por su calidad fisiológica promedio, AW 6320 IPRO, M 6410 IPRO y DM 8473 RR, superando el 80% de PG.

Daños observados en las semillas

Una vez que las muestras de soja son analizadas, se complementa la evaluación con observaciones para determinar daños visibles en las semillas. En la campaña 2023 se observaron 1136 muestras de soja. Se registraron daños causados por insectos como picaduras del complejo de chinches o picudo negro de la vaina (*Rhysomatus subtilis*), daños causados por hongos patógenos de fin de ciclo como mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*), mildiú (*Peronospora manshurica*) o complejo *Diaporthe/Phomopsis*, daños ambientales, semillas verdes, daños mecánicos o daños en el tegumento como rajaduras (llamado también tegumento en ojo).

Para la campaña en estudio, el efecto del ambiente de producción, marcado por una extrema sequía y elevadas temperaturas fueron determinantes en la presencia de ciertos daños en las semillas. Arrugamientos severos del tegumento por deshidratación de los tejidos, semillas aplanadas, de menor tamaño y coloración verdosas fueron muy frecuentes de observar. Se determinó que el 63,9% de las muestras presentaron daño ambiental y un 28,9% semillas verdes, ambos daños superaron a los observados la campaña 2022 (Figura 8).

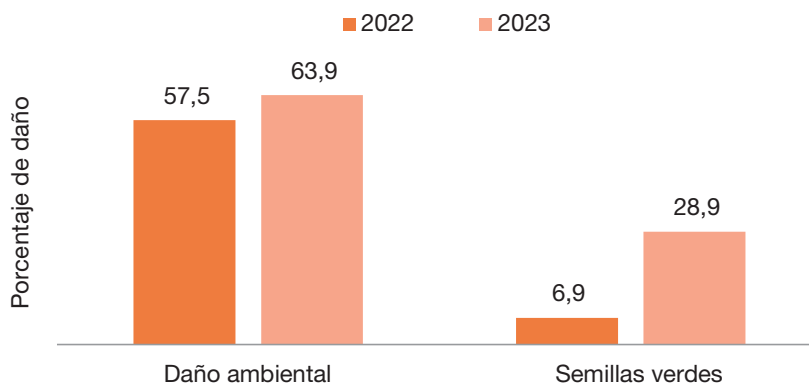


Figura 8. Porcentaje de muestras de soja con daño ambiental y semillas verdes. Campañas 2022 y 2023. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

De los daños causados por insectos, las muestras afectadas por el picudo negro de la vaina siguen siendo muy importantes en las observaciones, el 92,6% de las muestras presento este daño, si bien disminuyó con relación a la campaña 2022, la severidad de esta campaña fue superior ya que se vio comprometida la germinación por este daño, asimismo, el 57,0% de las muestras observadas presentaron picaduras del complejo de chinches (Figura 9).

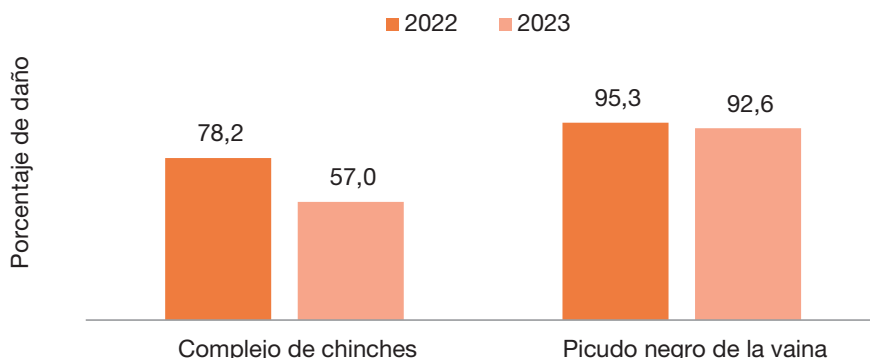


Figura 9. Porcentaje de muestras de soja con daños insectiles. Campañas 2022 y 2023. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

Si bien se presentaron condiciones de escasez de lluvias durante la mayor parte del ciclo agrícola, desfavorables para la aparición de enfermedades a campo, algunas precipitaciones hacia el final del cultivo favorecieron la aparición de enfermedades de fin de ciclo.

De la observación macroscópica a ojo desnudo, de estas enfermedades, se observaron semillas afectadas por *Cercospora kikuchii*, con la típica coloración rosada violácea, en igual proporción que la campaña 2022, un 25,9% de las muestras presentó signos de mildiú y se registró un incremento en muestras afectadas por el complejo *Diaporthe/Phomopsis*, llegando a 9,5% de las muestras observadas, este daño se vio asociado al causado por picudo negro (Figura 10).

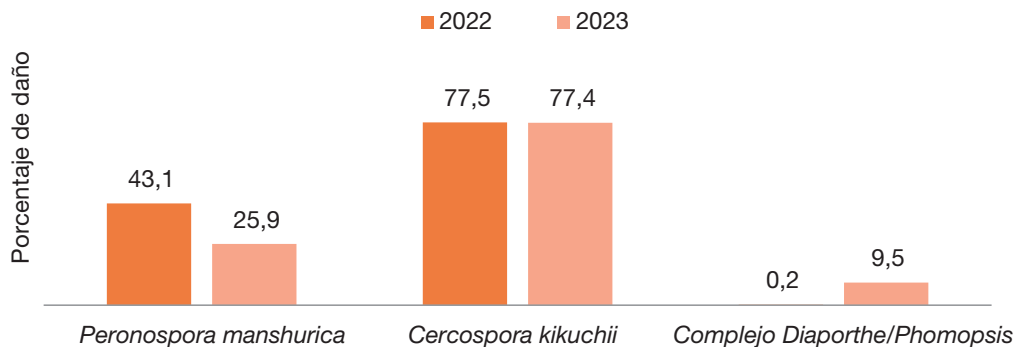


Figura 10. Porcentaje de muestras de soja con daños causados por patógenos. Campañas 2022 y 2023. Laboratorio de Semillas de la EEAOC.

Para la determinar la incidencia y severidad de estos patógenos en las semillas es necesario complementar las observaciones con un test de patología de semillas.

Monitoreo de la calidad

Para una campaña tan complicada, desde el aspecto de calidad de semilla, como lo fue la 2023, el control y monitoreo de la calidad se tornó indispensable. Conocer la disponibilidad de semilla y caracterizar los lotes es una herramienta fundamental para la toma de decisiones de la empresa agrícola, independientemente del la envergadura de esta.

Para una campaña tan complicada, desde el aspecto de calidad de semilla, como lo fue la 2023, el control y monitoreo de la calidad se tornó indispensable. Conocer la disponibilidad de semilla y caracterizar los lotes es una herramienta fundamental para la toma de decisiones de la empresa agrícola, independientemente del la envergadura de esta.

Consideraciones finales

La calidad de la semilla de soja obtenida en la campaña 2023 fue aceptable con un valor promedio de PG de 83%. El vigor promedio de la campaña fue de 71%, ambos indicadores registraron los valores más bajos de los últimos 10 años.

Las empresas semilleras y multiplicadoras produjeron semillas de soja de mejor calidad.

La variedad de soja más representativa, por el número de muestras ingresadas para análisis fue M 6410 IPRO, con un PG promedio de 86%.

Las condiciones adversas de esta campaña, determinaron una mayor presencia de semillas afectadas por daño ambiental severo, semillas verdes y daño por picudo negro de la vaina.

El diagnóstico integral de las semillas debe incluir el test de sanidad para disminuir los riesgos de diseminación de patógenos.

Controlar la calidad de la semilla obtenida durante el ciclo productivo es imprescindible para la planificación de la próxima campaña si queremos hacer uso de semilla propia.

Bibliografía consultada

ISTA (International Seed Testing Association). 2022. International rules for seed testing. Rules 2023. ISTA, Bassersdorf, CH – Switzerland.

Resolución SAGYP 2270. 1993. Tolerancias para semillas de clases fiscalizada e identificada de: trigo, avena, cebada, centeno, arroz, maíz, sorgo granífero, triticale, lino, cártamo, colza, maní, girasol, soja y algodón. [En línea]. Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/resolucionesagyp2270-93.pdf> (consultado enero 2024).

EMBRAPA. 1998. França Neto, J. B.; F. C. Kryzanowski y N. P. Costa. El test de tetrazolio en semillas de soja. EMBRAPA. Londrina, PR – Brasil.

Prado, C., Rayó, M. A., Devani, M. 2023. Calidad de la semilla obtenida en la campaña 2021. Reporte Agroindustrial EEAOC N° 270. [En línea]. Disponible en <https://www.eeaoc.gob.ar/?publicacion=calidad-de-la-semilla-de-soja-producida-en-la-campana-2022>.