



243

MAR 2022

ISSN 2346-9102
Sección Semillas
Sección Granos

Reporte agroindustrial

Calidad de la semilla en cultivos de granos

Calidad comparativa de semilla
de soja en variedades RR1 vs
variedades INTACTA RR2 PRO
Campañas 2014 - 2021



**ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES**

Tucumán | Argentina

Indice

Calidad comparativa de semilla de soja en variedades RR1 vs variedades INTACTA RR2 PRO Campañas 2014 - 2021

3	Resumen
4	Muestras evaluadas
5	Calidad fisiológica
6	Vigor de la semilla
6	Peso de la semilla
7	Daños observados en la semilla
11	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.org.ar

Autores

Cynthia Prado, María Amelia Rayó
y Mario Devani.

Secciones

Sección Semillas
Sección Granos, EEAOC

Contacto

semillas@eeaoc.org.ar

Corrección

Ing. Graciela Rodriguez

Calidad comparativa de semilla de soja en variedades RR1 vs variedades INTACTA RR2 PRO Campañas 2014 - 2021

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

Resumen

Uno de los objetivos prioritarios del Laboratorio de Semillas de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres consiste en caracterizar la calidad de la semilla obtenida por campaña de los principales cultivos de la región. Empleando los resultados de los análisis solicitados por parte de los clientes al laboratorio, podemos obtener valores promedio de este comportamiento. La caracterización general por campañas se publica regularmente en diversos reportes de calidad de semilla de la Institución.

A partir de la información disponible en el Laboratorio, específicamente para el caso de soja, el cultivo más importante por el número de muestras analizadas, se procedió en esta oportunidad a comparar el comportamiento de la calidad de semilla de materiales con tecnología RR1 vs materiales con tecnología INTACTA RR2 PRO, también llamados IPRO.

Año tras año, en coincidencia con el incremento en la superficie cultivada con variedades con tecnología IPRO, el número de muestras evaluadas con este evento fue incrementándose, alcanzando el valor máximo de 474 muestras en la campaña 2019, así mismo aumentaron anualmente el número de variedades ingresadas para análisis con esta tecnología, registrándose un valor máximo de 31 materiales en la campaña 2019.

En relación a la calidad fisiológica de la semilla no se evidencia una tendencia clara a favor de uno u otro grupo de variedades, existiendo años con mejor comportamiento en variedades IPRO, otros con mejor comportamiento en las RR1 y años con comportamientos similares en los 2 grupos evaluados.

Para el caso del vigor de las semillas, los materiales RR1 presentaron los mayores valores en todas las campañas estudiadas. En contrapartida, el peso de mil semillas fue mayor para materiales IPRO en el período estudiado. En relación a los daños observados en las muestras de semillas se determinó que los materiales IPRO presentaron mayor cantidad de muestras afectadas.

*Sección Semillas, **Sección Caña de Azúcar, EEAOC.

Muestras evaluadas

En el año 2014 se registraron las primeras muestras identificadas como IPRO. De la totalidad de las muestras de soja que ingresaron al laboratorio entre 2014 y 2021 para verificar su calidad como semilla (6693 muestras), se analizaron en este estudio sólo las 5881 muestras identificadas por variedad (17% restante corresponde a muestras sin identificación varietal) (Figura 1).

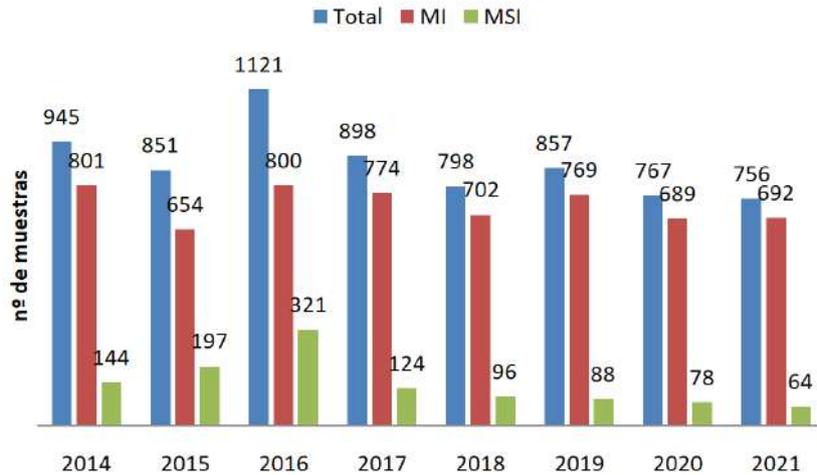


Figura 1. Número total de muestras de soja, muestras identificadas por variedad (MI) y muestras sin identificar variedad (MSI). Laboratorio de Semillas. Campañas 2014-2021.

A partir de las muestras que ingresaron fehacientemente identificadas cada año, se procedió a agruparlas en variedades RR1 (RR1) y variedades con tecnología INTACTA RR2 IPRO (IPRO) para comparar su calidad en este estudio.

El número de muestras ingresadas como IPRO fue incrementándose año a año desde las 230 muestras en 2014 hasta duplicar ese valor en 2021. A partir de la campaña 2017 los materiales IPRO superaron a las muestras RR1 (Figura 2).

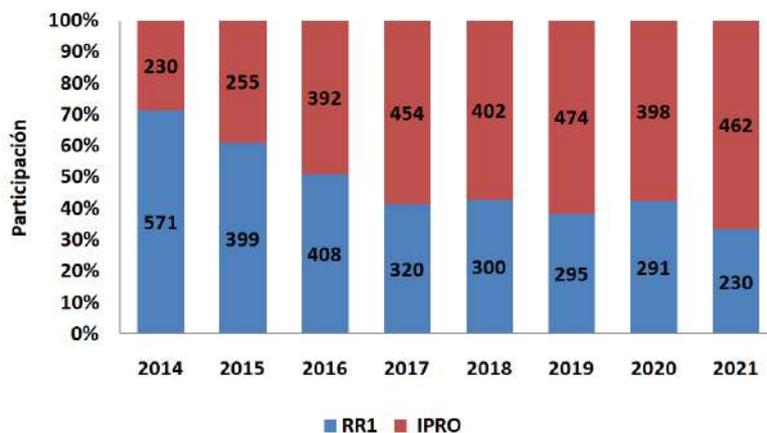


Figura 2. Número total y participación porcentual de muestras de soja RR1 vs muestras IPRO. Laboratorio de Semillas. Campañas 2014-2021.

Así mismo la participación porcentual de los materiales fue ampliándose desde esa campaña (excepto en 2018) en alrededor del 50%, y alcanzó el valor máximo de 31 variedades IPRO ingresadas para análisis en la campaña 2019 (Figura 3).

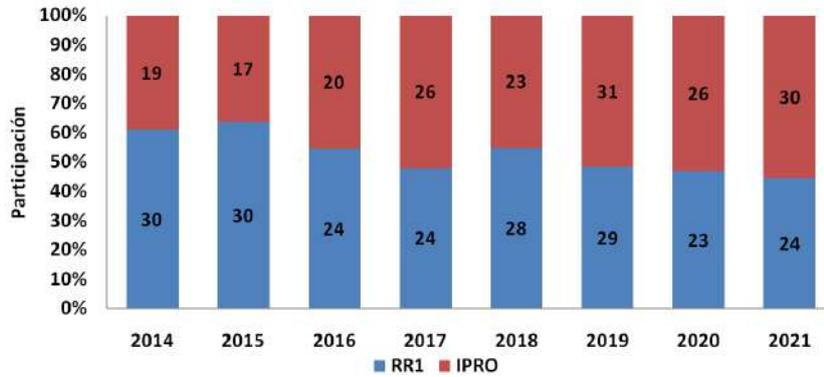


Figura 3. Número y participación porcentual de variedades RR1 vs variedades IPRO. Laboratorio de Semillas. Campañas 2014-2021.

Calidad fisiológica

La calidad fisiológica de la semilla se evaluó por medio del test estándar de germinación o poder germinativo (PG). En relación a este indicador de calidad se obtuvieron valores promedio por campaña para la totalidad de las muestras procesadas y para los materiales RR1 e IPRO. Se observó que en tres de las ocho campañas evaluadas (2014, 2019 y 2021) no hubo un comportamiento diferencial a favor de una u otra tecnología, mientras que en las campañas 2015 y 2018 las variedades IPRO, tuvieron mejor desempeño (un punto porcentual más que las RR1), y en las campañas 2016, 2017 y 2020 la calidad fue inferior a los materiales RR1 (Figura 4).

Si bien en la campaña 2016 la diferencia en el PG a favor de la tecnología RR1 fue importante, en 7 puntos porcentuales, en el resto de las campañas las diferencias de calidad entre los grupos (RR1 vs IPRO) no fueron significativas y no se determinó, por lo tanto, un comportamiento diferencial a favor de uno u otro tipo de tecnología.

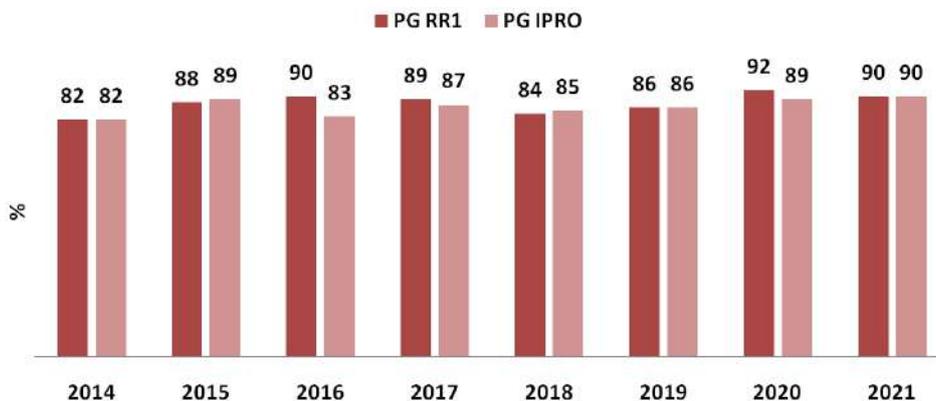


Figura 4. Poder germinativo (PG) promedio de muestras RR1 vs muestras IPRO. Laboratorio de Semillas. Campañas 2014-2021.

Vigor de la semilla

El vigor de la semilla de soja se determinó por medio del test de tetrazolio. A diferencia de lo que se observó para el poder germinativo, en esta variable se evidencia un comportamiento diferencial a favor de los materiales RR1 ya que en todas las campañas los materiales IPRO presentaron un vigor más bajo, registrándose hasta 12 puntos de diferencia en la campaña 2016 (Figura 5). Esta diferencia de vigor a favor de los materiales RR1, favorecería que lleguen con mejor calidad a los meses de siembra frente a los materiales IPRO.

Lo que condiciona el nivel de vigor en la semilla son los daños presentes en la misma, por lo que, los menores niveles de vigor se podrían asociar a los diversos daños que acontecen, tanto durante el ciclo de producción, como en el almacenamiento, a los que los materiales IPRO serían más sensibles.

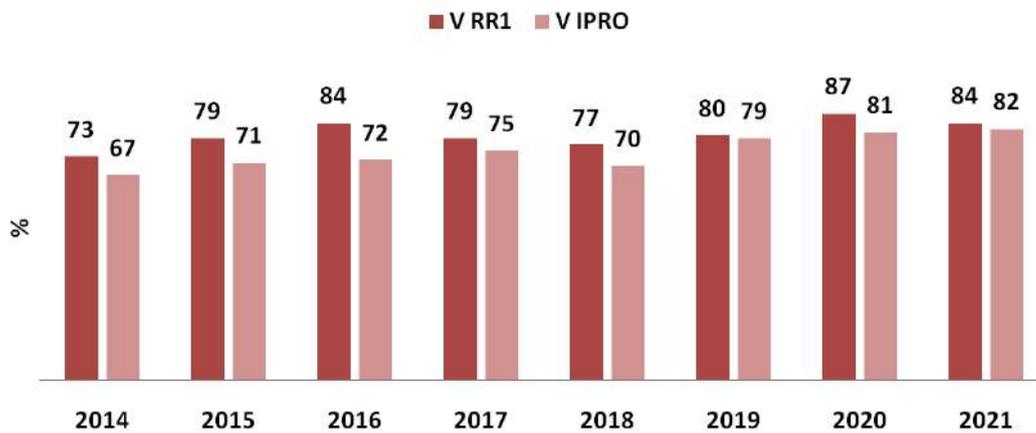


Figura 5. Vigor (V) promedio de muestras RR1 vs muestras IPRO. Laboratorio de Semillas. Campañas 2014-2021.

Peso de la semilla

El peso se evaluó por la variable peso de mil semillas (PMS), determinándose que en todas las campañas los materiales IPRO tuvieron un mayor peso (Figura 6). Esta diferencia se asociaría también a un mayor tamaño de las semillas y mejores rendimientos en las campañas a favor de esta tecnología ya que si bien el número de vainas y el número de semillas por vaina definen el rendimiento, el tamaño y por consiguiente el peso del grano, también tienen un efecto importante en el rendimiento. Esta variable permite compensar el rendimiento cuando el cultivo se ve sometido a condiciones de stress, principalmente en los estadios reproductivos.

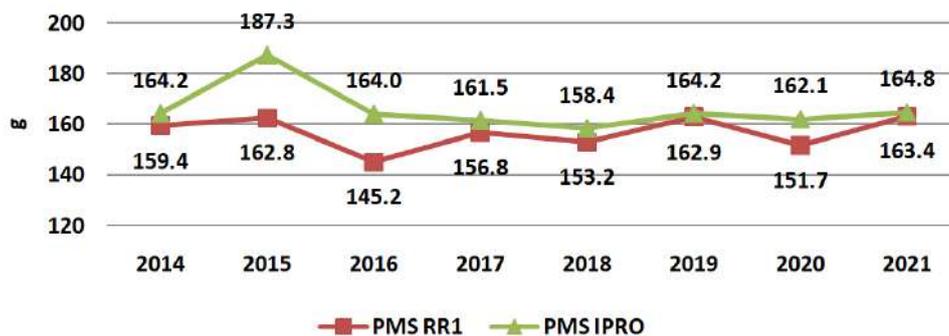


Figura 6. Peso de mil semillas (PMS) promedio de muestras RR1 vs muestras IPRO. Laboratorio de Semillas. Campañas 2014-2021.

Daños observados en las semillas

A partir de la observación de daños presentes en las muestras de soja, podemos complementar la caracterización de calidad por campañas y por tipo de tecnología en las variedades. En este trabajo, al registrar los daños, no se cuantifica la intensidad de éstos sino sólo la presencia o ausencia de los mismos en las muestras observadas.

Los daños observables en las semillas de soja se agrupan en daños causados por plagas insectiles, como el complejo de chinches o picudo negro de la vaina, daños causados por enfermedades de fin de ciclo (EFC), como mancha púrpura (*Cercospora Kikuchii*) o el complejo *Diaporthe/Phomopsis*; daños causados por el ambiente de producción, como el daño ambiental y la presencia de semillas verdes o inmaduras, y los mecánicos causados por el manipuleo de la semilla, entre otros. Es decir todo aquello que impacta negativamente en la aptitud de las semillas y deja algún tipo de rastro sobre ellas.

▪ Daño mecánico

Es uno de los daños más fáciles de observar en las muestras de soja, su presencia se asocia al impacto de las trilladoras y las condiciones ambientales al momento de la cosecha, como así también a los daños que podría llegar a causar la maquinaria en el acondicionamiento de la semilla.

En el período estudiado se observó que los materiales IPRO presentaron la mayor cantidad de muestras afectadas por este daño en todas las campañas (con excepción de las campañas 2016 y 2021 cuando ambas tecnologías tuvieron el mismo valor), condición que se podría explicar por el mayor tamaño de la semilla y su mayor superficie específica expuesta a golpes, roturas, etc. (Figura 7).

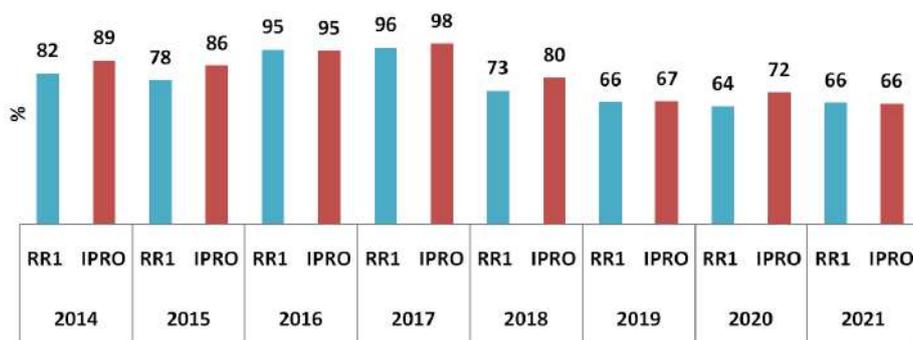


Figura 7. Porcentaje de muestras con daño mecánico en variedades RR1 e IPRO. Laboratorio de Semillas. Campañas 2014-2021.

▪ **Daño ambiental**

Entendemos como daño ambiental el efecto negativo que éste ejerce durante el ciclo de producción y durante el almacenamiento. Ambientes estresantes por déficit o excesos, ya sea de precipitaciones o temperaturas, impactan perjudicialmente en la semilla y dejan un deterioro que se evidencia a simple vista, desde arrugamientos suaves y coloraciones verdosas hasta pliegues profundos en los cotiledones y el eje embrional, que afectan la viabilidad de las mismas.

En relación a este tipo de deterioro, se observó que en todas las campañas, los materiales IPRO presentaron la mayor cantidad de muestras afectadas, asociándose este daño también al mayor tamaño y peso de la semilla (Figura 8).

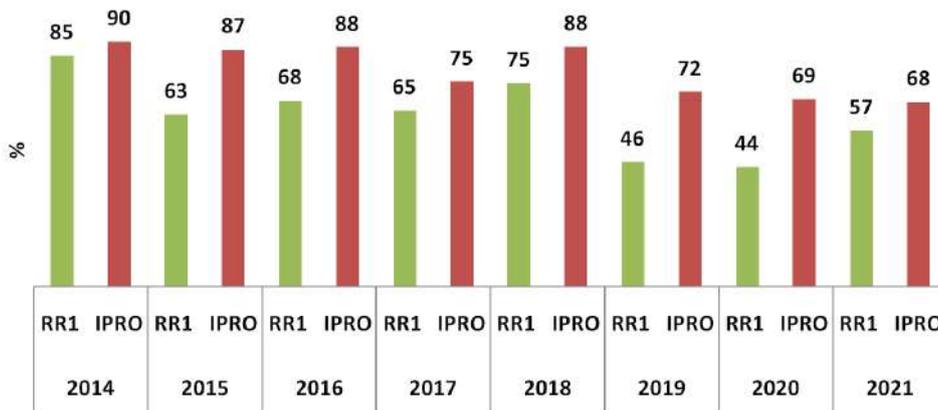


Figura 8. Porcentaje de muestras con daño ambiental en variedades RR1 e IPRO. Laboratorio de Semillas. Campañas 2014-2021.

▪ **Daño causado por el complejo de chinches**

Al analizar las campañas de soja se observó como tendencia general, que en los últimos años se incrementaron las muestras con daños causados por picaduras de chinches, esto se explicaría por la adopción de tecnología INTACTA, lo que posibilitó por un lado, un mejor manejo de una de las plagas clave, como ser los lepidópteros, pero por otro lado se descuidó el manejo del complejo de chinches que se realizaba en conjunto.

De acuerdo a los grupos de variedades estudiadas en este reporte, en las primeras 5 campañas los materiales RR1 presentaron un mayor número de muestras afectadas por chinches mientras que las últimas 3 campañas los materiales IPRO fueron los que presentaron una mayor cantidad de muestras con este daño debido al incremento en la adopción de esta tecnología (Figura 9). La presencia de este daño explicaría, en parte, los menores vigores observados en los materiales IPRO ya que el daño causado por las picaduras de chinches impacta negativamente en el vigor de la semilla.

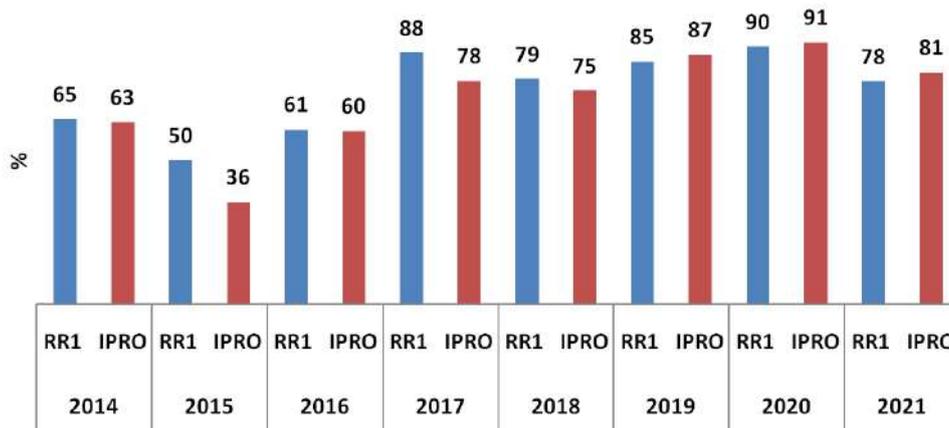


Figura 9. Porcentaje de muestras con daño causado por el complejo de chinches en variedades RR1 e IPRO. Laboratorio de Semillas. Campañas 2014-2021.

▪ **Daño causado por el picudo negro de la vaina**

Año a año, al igual que para el caso del daño causado por chinches, se registró un incremento en el número de muestras afectadas por picudo negro de la vaina. Si bien podemos ver que las variedades IPRO registran un mayor número de muestras afectadas, no presentan grandes diferencias con las muestras RR1, salvo en las campañas 2014 y 2015 cuando el daño sobre las muestras IPRO fue ampliamente superior frente al de las muestras con tecnología RR1 (Figura 10).

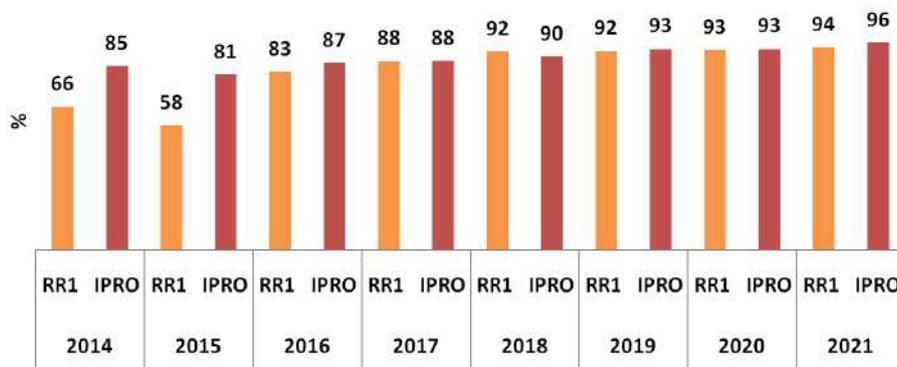


Figura 10. Porcentaje de muestras con daño causado por picudo negro en variedades RR1 e IPRO. Laboratorio de Semillas. Campañas 2014-2021.

▪ **Enfermedades de fin de ciclo**

Para el caso de mancha púrpura (MP) en las campañas evaluadas, con excepción de la 2021, los materiales IPRO presentaron la mayor cantidad de muestras con semillas afectadas por este patógeno. Para el caso de muestras con semillas afectadas por el complejo Diaporthe/Phomopsis (PHOM), se evidenció un comportamiento variable asociado, principalmente, a condiciones ambientales desfavorables en los últimos estadios del cultivo, que a un tipo particular de variedad (Figura 11).

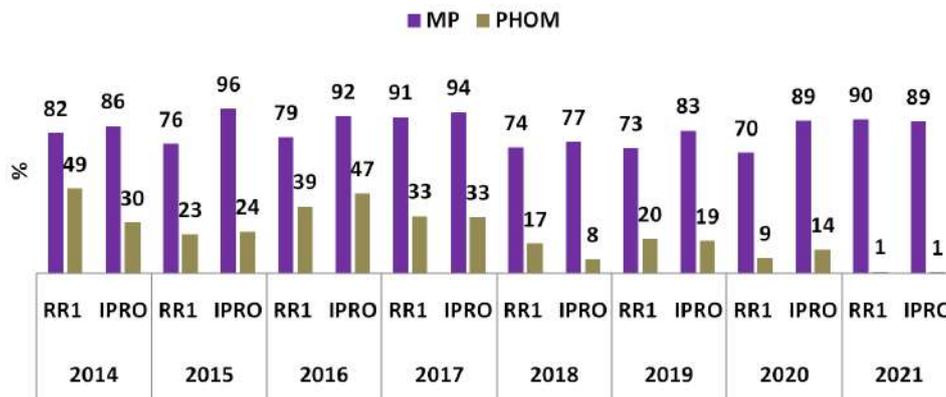


Figura 11. Porcentaje de muestras con daño causado por EFC en variedades RR1 e IPRO. Laboratorio de Semillas. Campañas 2014-2021.

Consideraciones finales

- La adopción de tecnología INTACTA RR2 PRO fue sostenida en el tiempo, aumentando el número de muestras y de variedades evaluadas en el laboratorio.
- No se evidenció un comportamiento diferencial en relación con la calidad fisiológica (PG) de la semilla a favor de un tipo de tecnología empleada pero, con respecto al vigor, los materiales IPRO presentaron los menores valores en todas las campañas evaluadas.
- Las variedades IPRO alcanzaron el mayor peso de mil semillas en todas las campañas analizadas.
- Se determinó que los materiales IPRO serían más susceptibles a los daños.