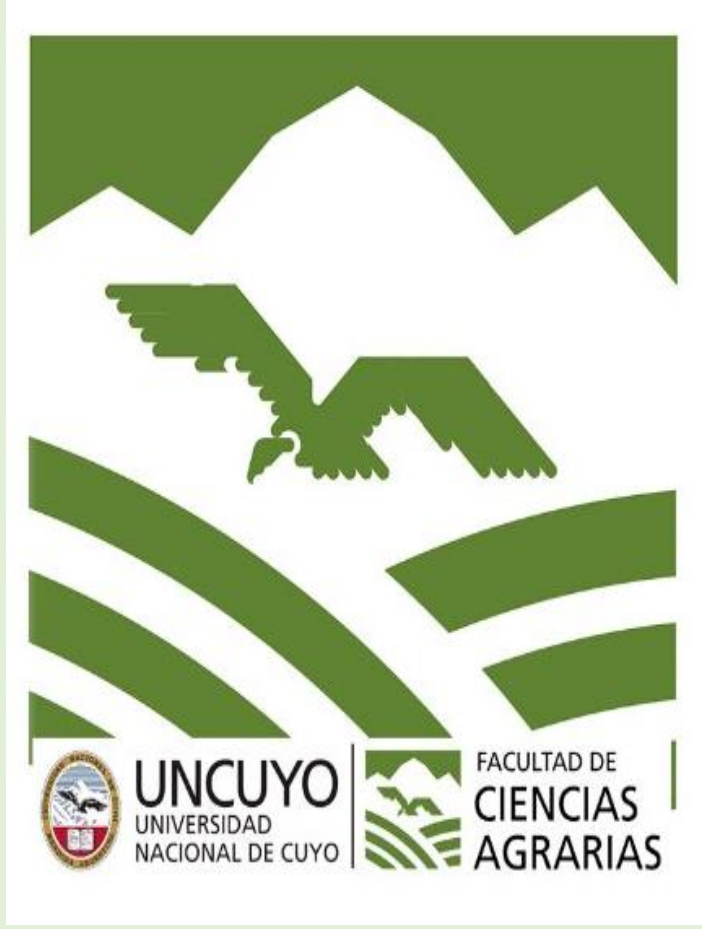


MEJORA DE LA GERMINACIÓN PARA LA PROPAGACIÓN SEXUAL DE LA ALCAPARRA (*Capparis spinosa* L.)

FOSCHI, MARIA LAURA

Programa de Doctorado en Recursos y Tecnologías Agrícolas

Dr. Bernardo Pascual España Dra. Pascual Seva, Nuria Dr. Mariano Juan Ferrer
Dpto de Producción Vegetal - Universidad Politécnica de Valencia - Valencia, España



Introducción

Capparis spinosa, pertenece a la familia Capparidáceas, nombre común "Alcaparra". En Europa, se reconocieron tres taxones:

- *C. spinosa subsp. rupestris* (Sibth. & Sm.) Nyman, en rocas costeras y acantilados de la cuenca mediterránea. Utilizada para extracción de semillas propias para este trabajo.
- *C. spinosa subsp. spinosa var. spinosa*, mayormente en España, Francia e Italia. Posible sp de las semillas comercializadas.
- *C. spinosa subsp. spinosa var. canescens* Cosson, difundida en el sur de Europa y Anatolia.

Planta subarborescente, xerófila, rastrera, perenne, de ciclo estival, 30 a 40 cm de altura; típico de la flora mediterránea, vegeta en climas áridos y semiáridos, muy resistente a sequía y alta temperatura.

Consumo: botones florales (alcaparras), fruto inmaduro (alcaparrón) y tallos verdes, todos encurtidos en salmuera. Usos medicinales: diurético y estimulante estomacal, efectos anti-reumáticos, anti-diabéticos, antioxidantes y protectores del sistema cardiovascular.

Las semillas son esféricas o reniformes, de 2 a 3 mm de longitud, color marrón oscuro, sin albumen ni látex. La cubierta es de 0,2 a 0,3 mm de espesor, compuesta por fibras exteriores, una capa lignificada de 4 o 10 células de espesor, con un endotejamento lignificado compuesto por células cúbicas, con paredes radiales fuertemente engrosadas.



Planta de alcaparra a campo



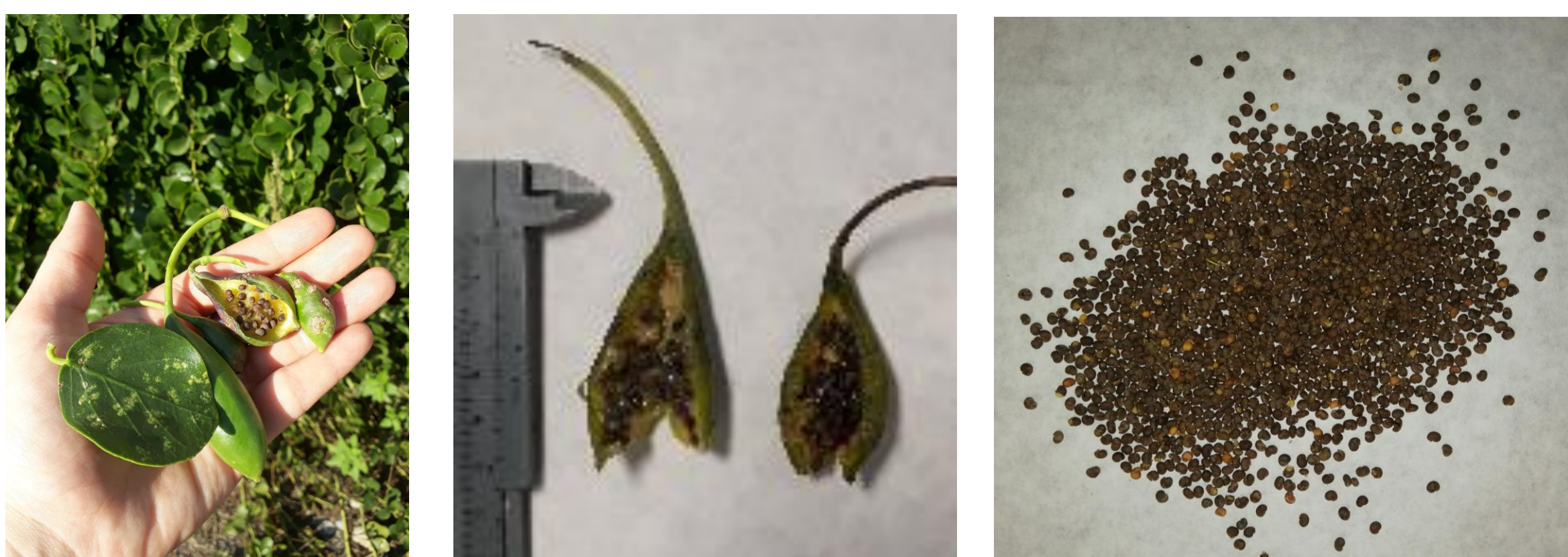
Botones florales (alcaparras) Fruto inmaduro Tallos Verdes



Semilla entera, corte longitudinal donde se observa el embrión y el espesor de las cubiertas seminales

Se multiplica de manera sexual por semillas, asexualmente por estaquillas o mediante el cultivo *in vitro*. Uno de los problemas es que presenta una germinación irregular y muy baja lo que puede ser debido, en parte a la dureza de su testa y en parte a una inhibición fisiológica del embrión (Pascual *et al*, 2009).

En el Departamento de Producción Vegetal de la UPV se han realizado varios estudios para mejorar la germinación: influencia del peso del fruto, posición en la planta, maduración, inmersión en agua fría y caliente, ác. sulfúrico, ác. giberélico, irradiación con láser, fruto abierto o no, envejecimiento acelerado, entre otros (Pascual *et al*, 2003 a 2013, Juan, 2017).



Hoja, Frutos maduros y semillas de alcaparra

Objetivo General

- Aumentar la germinación de la alcaparra y analizar las posibles causas del bajo poder germinativo que presenta la especie.

Objetivos específicos:

- Determinar si las cubiertas de las semillas de alcaparra impiden o no la imbibición durante la germinación para ello se realizarán curvas del proceso de imbibición de semillas provenientes de diferentes lotes comerciales y de extracción propia.
- Realizar ensayos de incubación enzimática, con diferentes complejos enzimáticos, utilización de ultrasonidos para mejorar la imbibición, el efecto de campos magnéticos, eléctricos y/o electromagnéticos y la irradiación con láser.
- Realizar un ensayo topográfico al tetrazolio como método de vigor para semillas de *Capparis* y como test de viabilidad.
- Estudiar la morfología de las cubiertas seminales.
- Analizar curvas de germinación de diferentes grupos de semillas en función del tratamiento conjunto y aislado de giberelinas e iluminación.
- Agregar a las Reglas ISTA el género *Capparis* que hasta el momento no figura.

Etapas principales del desarrollo de la investigación

1. Recolección, extracción y limpieza de semillas de plantas a campo y adquisición de materiales comerciales.
2. Estudios preliminares para ver el estado de las semillas con las que contamos:
 - Semillas comerciales de los años 2018, 2017, 2014 y 2015.
 - Semillas de extracción propia recolectadas en el año 2012 y 2018.

4. Parámetros evaluados:

- Poder Germinativo (PG): Método Between Paper (BP), con dos soluciones como sustrato: agua destilada y 500 ppm de ácido Giberélico (AG₃).
- Pruebas de Viabilidad y vigor de las semillas con 1 % de Tetrazolio.
- Ensayo de Imbibición y Humedad durante 8 días (Fig. 1): Métodos: BP y tubos de ensayo con columnas de 1 y 10 cm. Soluciones: agua destilada y 500 ppm de AG₃. Variables evaluadas: peso, peso seco y conductividad eléctrica (CE).



Figura 1. Ensayo de Imbibición y Humedad. Métodos utilizados: columnas de 10 y 1 cm y BP

- Evolución del frente de humedad: Tinción de las semillas con colorante azul de metileno durante 8 días en remojo.

5. Determinar el material vegetal que se utilizará y profundizar los estudios con otros tratamientos con diferentes metodologías para mejorar la germinación.

Resultados Preliminares

En la Fig. 2 se muestra el PG de las semillas comerciales que varía entre 0,25 y 6 %. Para las semillas de extracción propia se nota la diferencia entre las cosechadas en 2012 con 1 % y las 2018 con un 86 %. Esto puede deberse a la longevidad de las semillas y/o al momento y forma de extracción.

Durante la germinación las semillas siguen el modelo trifásico de absorción de agua: 1º imbibición rápida de agua, 2º actividad metabólica y 3º inicio de la germinación con la emergencia de la radícula (Fig. 3).

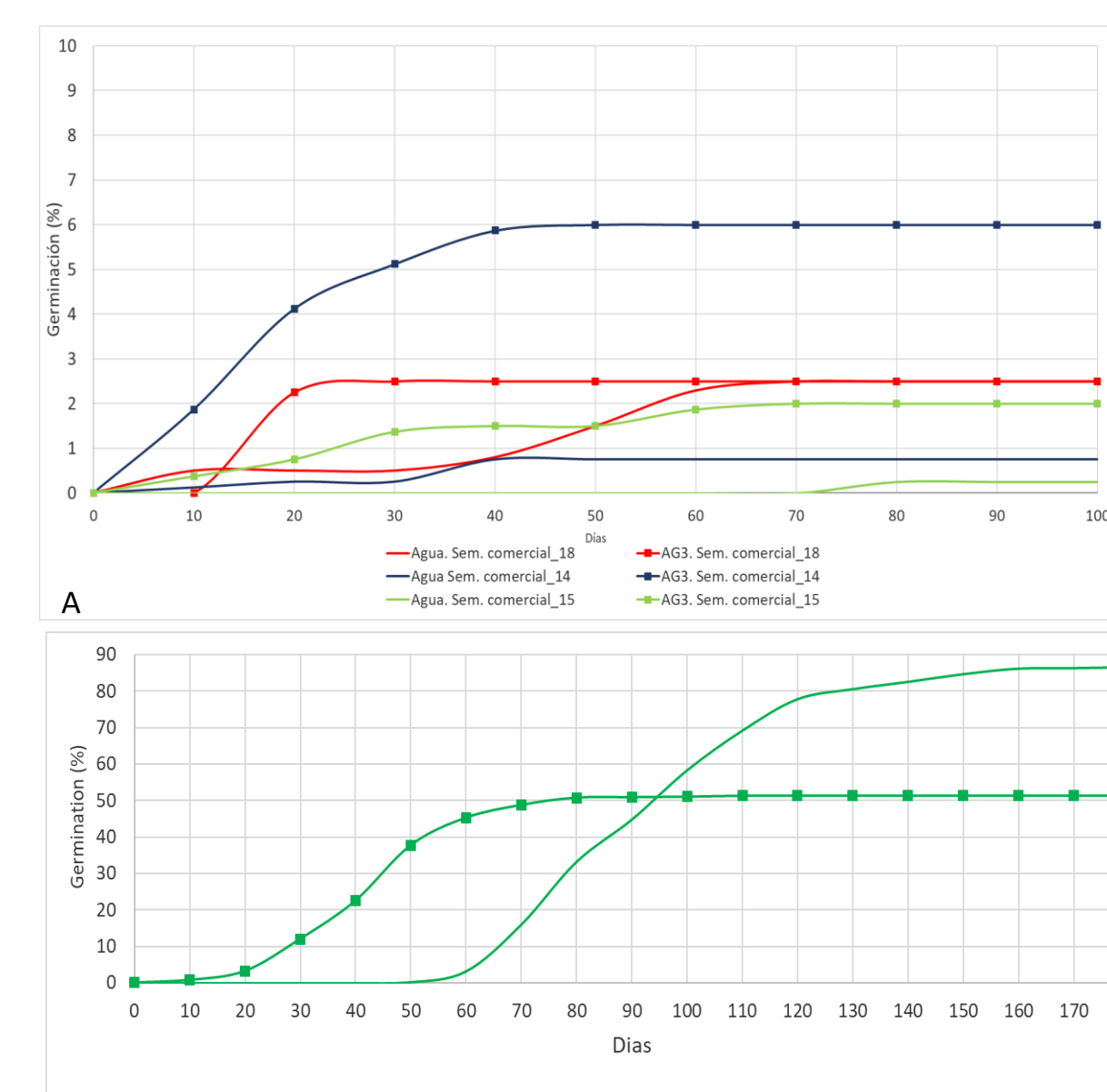


Figura 2. Germinación acumulada en días de semillas comerciales años 2018, 2015 y 2014 con y sin adición de AG₃ al sustrato (A), Semillas extracción propia cosecha años 2012 (B) y 2018 (C).

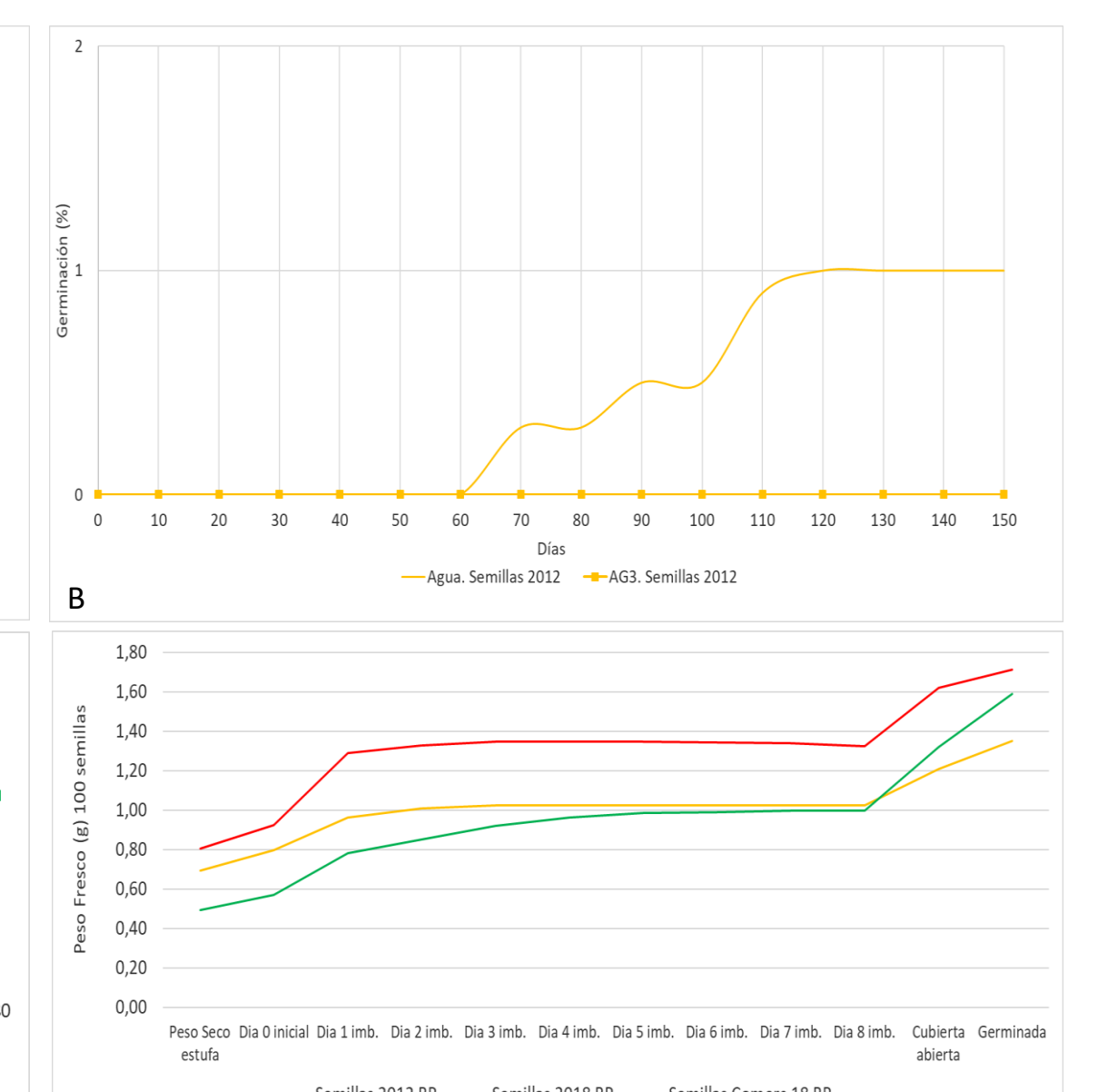


Figura 3. Aumento del peso fresco durante la germinación.

En la imbibición, Fig. 4. A, hubo diferencias significativas para los tres tipos de semillas y para los métodos utilizados y no para las soluciones utilizadas. Las semillas 2012 presentaron los porcentajes mas bajos, seguidas de las comerciales 2018 y las de extracción propia 2018 que tuvieron los valores mas altos 65,1 %. El método BP fue el que presentó menor porcentaje, luego 1 cm y el de 10 cm presentó la mayor absorción con 54,8 %. Para la humedad, Fig. 4. B, los resultados fueron similares a lo que ocurrió con la imbibición.

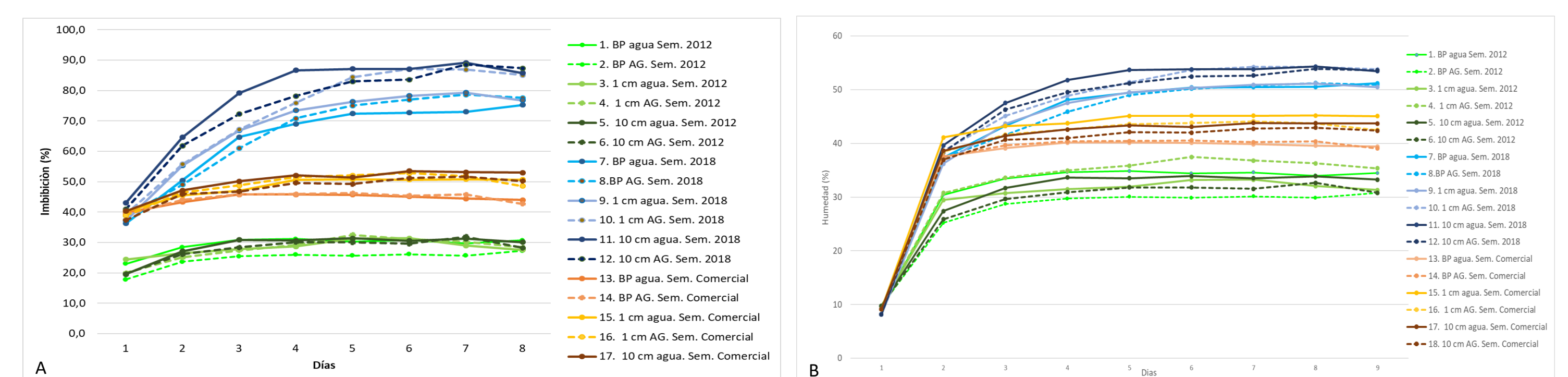


Figura 4. Evolución del porcentaje de Imbibición (A) y Humedad (B)

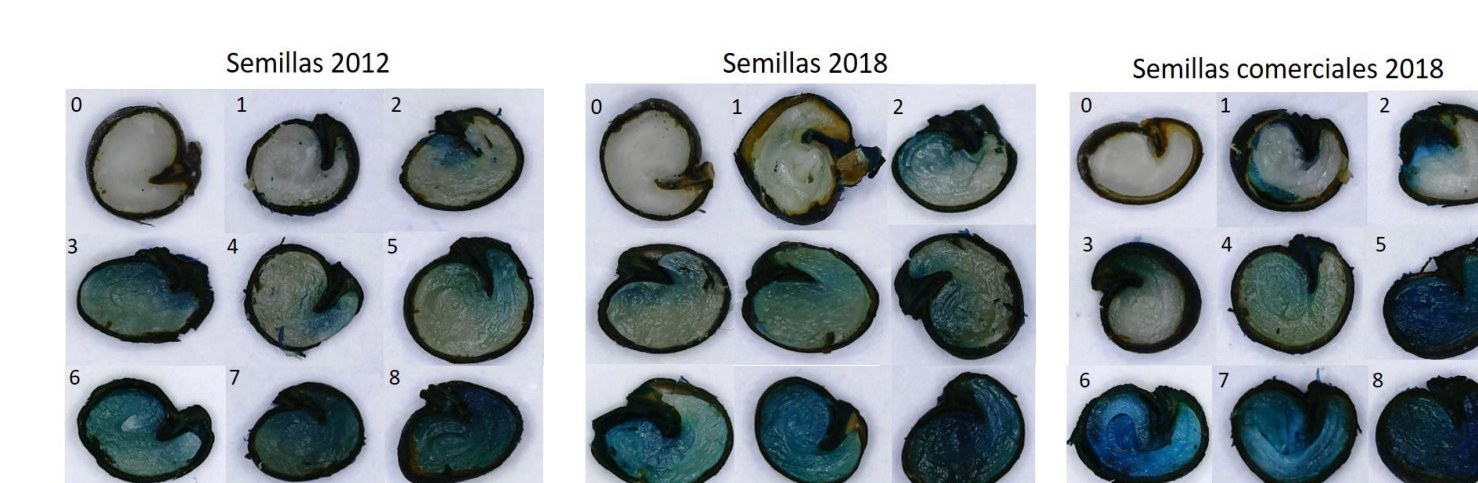


Figura 5. Evolución de la tinción con azul de metileno durante 8 días.

El colorante ingresó al principio por el hilo, luego por la zona chalazal y endospermo, hasta colorear todo el embrión el último día. Hubo mas heterogeneidad en las semillas comerciales 2018 (Fig. 5).

Perspectivas Futuras

Aumentar y mejorar la germinación para facilitar la propagación sexual y determinar las posibles causas del bajo poder germinativo.

Profundizar los estudios para mejorar la germinación con diferentes tratamientos para romper dormición.

Agrupar en categorías a las semillas comerciales: Cubierta seminal intacta, Capa externa de la cubierta visiblemente dañada, Cubierta dañada con el endospermo visible y para determinar la influencia de la testa en los parámetros evaluados anteriormente.