



# ENVEJECIMIENTO ACELERADO Y SU EFECTO EN LA CALIDAD DE SEMILLAS DE *Echinocereus stramineus*

Víctor O. Villanueva-Blanco<sup>1</sup>, Víctor M. Villanueva-Coronado<sup>1</sup>, Mario E. Vázquez-Badillo<sup>1</sup>, Olga L. Rumayor-Rodríguez<sup>2</sup>, Eglantina Canales-Gutiérrez<sup>2</sup>, Adriana Antonio-Bautista<sup>3\*</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Fitomejoramiento. Buenavista Saltillo Coahuila C.P 25315. <sup>2</sup>Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado De Coahuila, Saltillo Coahuila. CP2500. <sup>3</sup>CINVESTAV-UNIDAD Saltillo, Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía, Ramos Arizpe, Coahuila C.P 25900. [adis\\_anba@hotmail.com](mailto:adis_anba@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

En México existen 1,032 especies conocidas de cactáceas (Sarukhan y Soberón, 2016), son especies amenazadas por factores antropogénicos, por cambios de uso de suelo y por la extracción ilegal de ejemplares (Portilla y Martorell, 2011). La deforestación, el pastoreo excesivo, las autorizaciones en materia de impacto ambiental o por cambios de uso de suelo, originan los procesos de degradación de la vegetación e impactan fuertemente a las poblaciones naturales de cactáceas (Osman, 2012). La remoción de la vegetación en superficies forestales para ser usados para la construcción de unidades habitacionales o industriales sitúan en un riesgo a los ejemplares de cactáceas y a su hábitat natural y por lo tanto su permanencia en el ecosistema de zonas áridas (Martorell *et al.*, 2015). Una de las formas más efectivas de conservar la diversidad de plantas es mediante el almacenamiento de germoplasma en los bancos de semillas (Rodríguez *et al.*, 2017). Para almacenar adecuadamente las semillas de una especie se requiere conocer su comportamiento de almacenamiento (ortodoxa, recalcitrante o intermedia), así como su longevidad potencial, la cual una vez establecida permite determinar las condiciones de almacenamiento (Pritchard *et al.*, 2003).

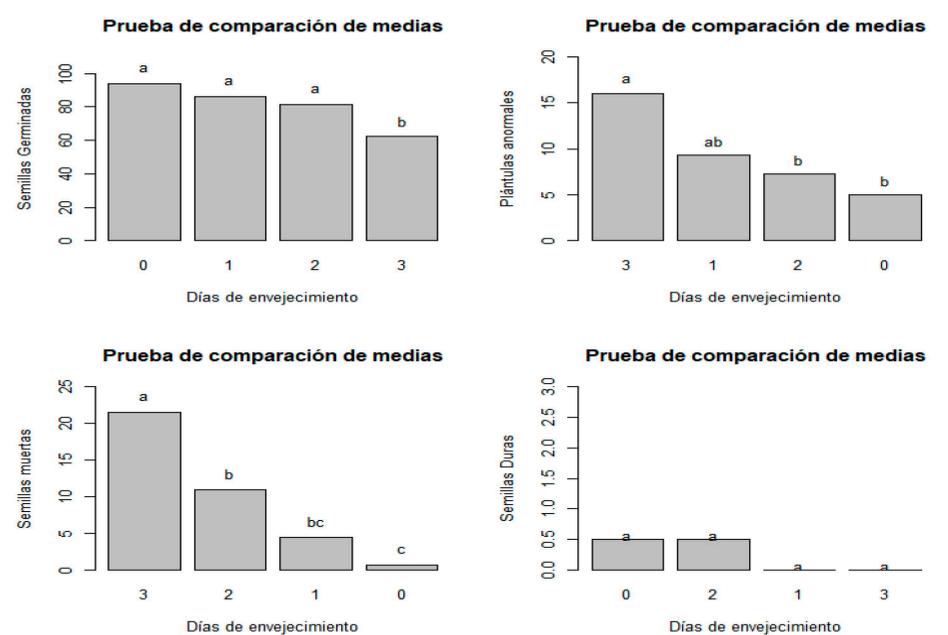
## MATERIALES Y MÉTODOS

El material biológico fue colectado en 15 plantas de una población natural, distribuidas en el área de la Reserva Natural Estatal "La Muralla" del municipio de Castaños, Coahuila, México (26°20'15.86"N - 101°23'3.22"O), se seleccionaron al azar. Posteriormente fueron llevados al laboratorio de producción y almacenamiento de semillas de la UAAAN, para la extracción de semillas se llevó a cabo un macerado del fruto y se eliminó el musilago con agua destilada, posteriormente se colocaron en una estufa de secado a 30°C por 12 horas para la eliminación del excedente de humedad de las semillas. El envejecimiento acelerado fue inducido a lotes de 400 semillas, se envolvieron en una malla de tela y fueron suspendidos con listones a un centímetro de separación del nivel de agua destilada, se utilizaron vasos de precipitado de 200 ml y se le agregaron 100 ml de agua destilada después fueron sellados con plástico y cinta adhesiva generando un humedad relativa de 85 a 100%, se aplicaron tres tratamientos para el deterioro de semillas: tiempo cero y temperatura ambiente de 26 °C como testigo; tiempo de 24 h, 48 h y 72 h a una temperatura constante 45 °C. Posteriormente fueron llevadas a un análisis de germinación se tomaron al azar 400 semillas para realizar la prueba de germinación en cuatro repeticiones de 100 semillas por cada color, se pusieron en cajas Petri con papel filtro húmedo y posteriormente fueron llevadas a una cámara de germinación calibrada con 12 horas de obscuridad y 12 horas de luz, se tomaron datos a los 14 días posteriores a la siembra, las variables a evaluar fueron número de semillas germinadas (SG), Semillas Duras (SD) y Semillas Muertas (SM), éstas variables fueron tomadas de acuerdo a ISTA (2008). El experimento se llevó mediante un diseño completamente al azar. El análisis se realizó bajo el lenguaje y ambiente de computo estadístico R (R Core Team, 2020).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para las variables estudiadas SG, PA, SD y SM el análisis de varianza mostró que fueron altamente significativas en los cuatro tiempos de envejecimiento acelerado ( $\leq 0.01$ ). La comparación de medias de Tukey ( $p > 0.05$ ), figura 1 muestra que cuando las semillas fueron sometidas a 24 y 48 h de envejecimiento no hay diferencias para las variables evaluadas ya que forman un mismo grupo estadístico y el porcentaje de germinación osciló entre 93.75 y 81.25%, a las 72 h de envejecimiento se muestra una disminución en el porcentaje de germinación de 62.50%, también presenta un aumento en el porcentaje de producción de plántulas anormales con un 16.003 %, las semillas muertas a 72 h de envejecimiento fue el más alto con 21.50 %, el porcentaje de semillas Duras (SD) fue muy bajo lo cual indica que ésta especie no presenta latencia. La semilla de *Echinocereus stramineus* por el tipo de comportamiento durante el envejecimiento acelerado se puede considerar de tipo ortodoxa ya que cuando es almacenada a condiciones de alta humedad relativa y alta temperatura la calidad fisiológica de semilla comienza a disminuir a partir de las 72 h de almacenamiento. (Pritchard *et al.*, 2003) menciona que además de la temperatura y la humedad, hay otros factores que pueden influir en la longevidad potencial, tales como las diferencias genotípicas y el efecto del tratamiento previo en la calidad inicial de las semillas ortodoxas al ser almacenadas.

Figura 1. Comparación de medias de Tukey ( $p > 0.05$ ) para las variables evaluadas en semillas de *Echinocereus stramineus*, sometidas a tres tiempos de envejecimiento acelerado.



Las medias con la misma letra indican que no son significativamente diferentes.

## CONCLUSIONES

El comportamiento de las semillas de *Echinocereus stramineus* durante la prueba de envejecimiento acelerado indica que al ser almacenadas en condiciones de alta humedad relativa y de temperatura se ve afectada la calidad fisiológica de las semillas al producir menor porcentaje de germinación y mayor de plántulas anormales y de semillas muertas. Las semillas de *Echinocereus stramineus* no presentan ningún tipo de latencia.

## LITERATURA CITADA

- ISTA. 2008. "International rules for seed testing". International Seed Testing Association (ISTA)
- Martorell, C., Montañana, D. M., Ureta, C., & Mandujano, M. C. (2015). Assessing the importance of multiple threats to an endangered globose cactus in México: Cattle grazing, looting and climate change. *Biological Conservation*.
- Portilla-Alonso, R. M., & Martorell, C. (2011). Demographic consequences of chronic anthropogenic disturbance on three populations of the endangered globose cactus *Coryphantha werdermannii*. *Journal of Arid Environments*.
- Pritchard, H. W., J. B. Dickie. 2003. Predicting seed longevity: the use and abuse of seed viability equations. In: R.D Smith, J.D Dickie, S.H. Linington, H.W Pritchard and. R.J Probert (eds) *Seed conservation: turning science into practise*. Royal Botanic Gardens, Kew, UK. 1023 p.
- RCT. 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing
- Rodríguez-Arévalo, I., E. Mattana, L. García, U. Liu, R. Lira, P. Dávila, A. Hudson, W. H. Pritchard, T. Ulian. 2017. Conserving seeds of useful wild plants in Mexico: main issues and recommendations. *Genetic Resources Crop Evolution* 64: 1141.
- Sarukhan, J., & Soberón Mainero, J. (2016). Capital natural de México. Capital natural de México.