



**VIII** Congreso Nacional y  
**I** Congreso Internacional  
de Riego, Drenaje y Biosistemas  
COMI - UAAAN 2023 | Saltillo, Coahuila  
4 al 6 octubre 2023



# EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE DOS MODELOS DE ASPERSORES EN RIEGO POR ASPERSION FIJA, EN EL CULTIVO DE PAPA.

M.C. Jesús Alejandro Beltrán Félix  
Dr. Ernesto Sifuentes Ibarra  
Dra. Blanca Elvira López Valenzuela



Fecha de presentación: 05 de octubre 2023



# EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE DOS MODELOS DE ASPERSORES EN RIEGO POR ASPERSION FIJA, EN EL CULTIVO DE PAPA.

- Introducción
- Materiales y Métodos
- Resultados y Discusión
- Conclusiones



El cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) es considerado un cultivo básico dentro de la dieta de cientos de personas en el mundo por ser un importante proveedor de carbohidratos, vitaminas y minerales (Camire, 2016). En México, los principales estados productores son: Sinaloa, Sonora y Chihuahua con un promedio en la producción de 315,955.16, 257,961.30 y 168,628.78 toneladas respectivamente en el periodo 2000 al 2009, solo estos tres estados contribuyen en promedio al 46.45% de la producción nacional en el mismo periodo. El sistema de riego por aspersión presenta una eficiencia de aplicación del 85% del agua que la planta demanda, por lo cual se puede reducir el consumo de agua entre un 30 % y un 60 % (FAO, 2002).



Con el conocimiento experimental de las capacidades operativas de los principales aspersores utilizados en sistemas de riego por aspersión fija (presión, lamina de riego, uniformidad de riego), nos permitió seleccionar aquellos con las mejores características operativas y utilizarlas para el diseño y evaluación de estos sistemas, que operados mediante programación integral nos hizo posible mejorar la eficiencia en el uso del agua, rendimiento y calidad de las cosechas.



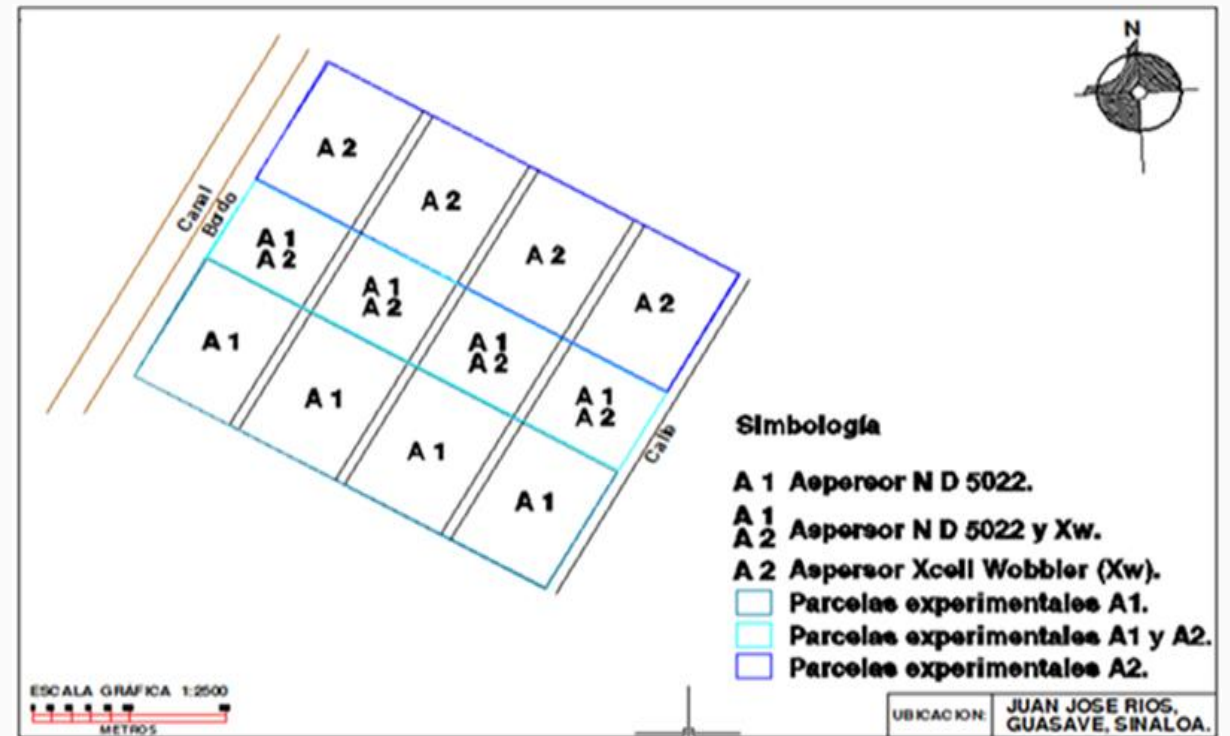
## Materiales y métodos.

### Lote experimental

El lote experimental se estableció dentro del CEVAF en las inmediaciones de Juan José Ríos, Guasave, Sinaloa, en un lote de 0.12 ha bajo riego por aspersión fija-baja. Se evaluaron dos tipos de aspersores.



Se estableció un lote experimental en el cual se instalaron tres secciones de aspersores en cultivo de papa. Una sección está compuesta por 12 aspersores de la marca Senninger, modelo Xcell Wobbler y la segunda sección 12 aspersores de la marca Naan Dan, Modelo 5022, como se muestra en la siguiente figura.



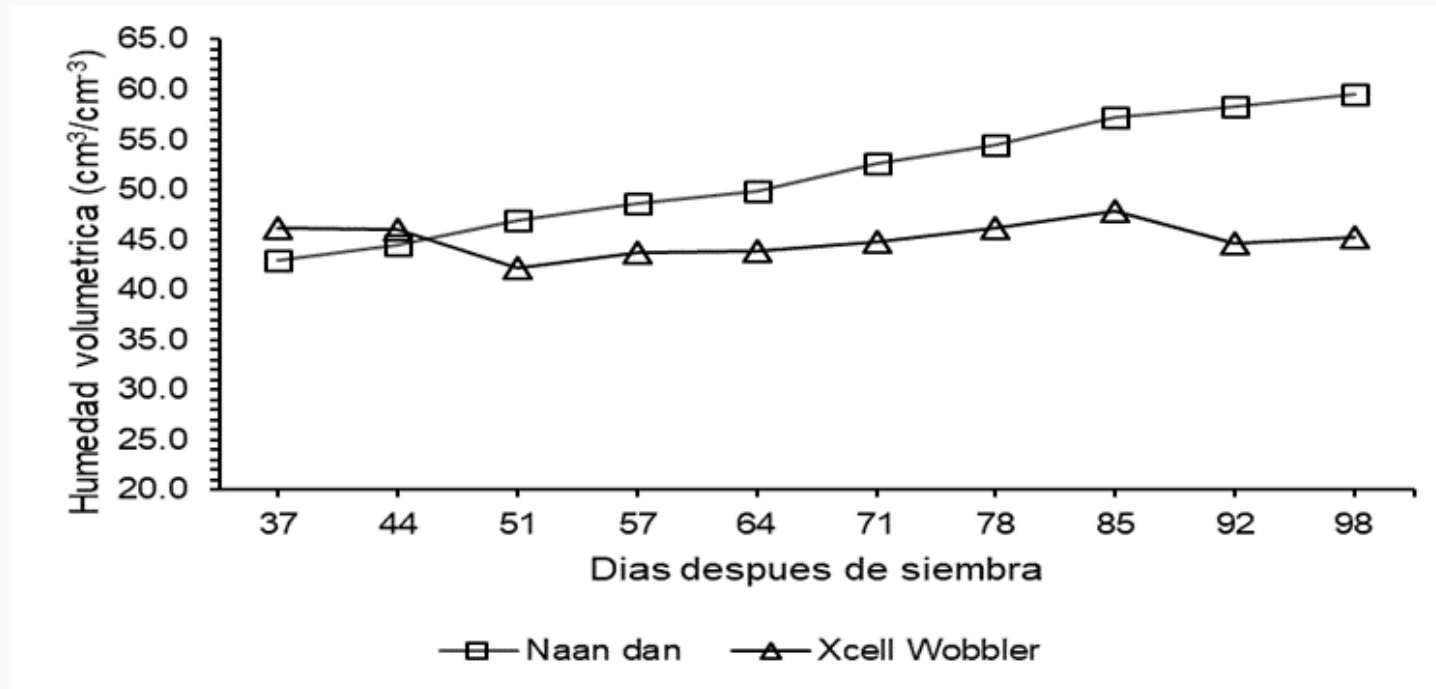
## Variables medidas.

- Humedad volumétrica del suelo.
- Variabilidad espacial de la humedad del suelo.
- Patrón de aplicación.
- Eficiencia de aplicación ( $E_a$ ).
- Eficiencia de uniformidad.
- Rendimiento y calidad de la cosecha.





## Resultados y discusión.

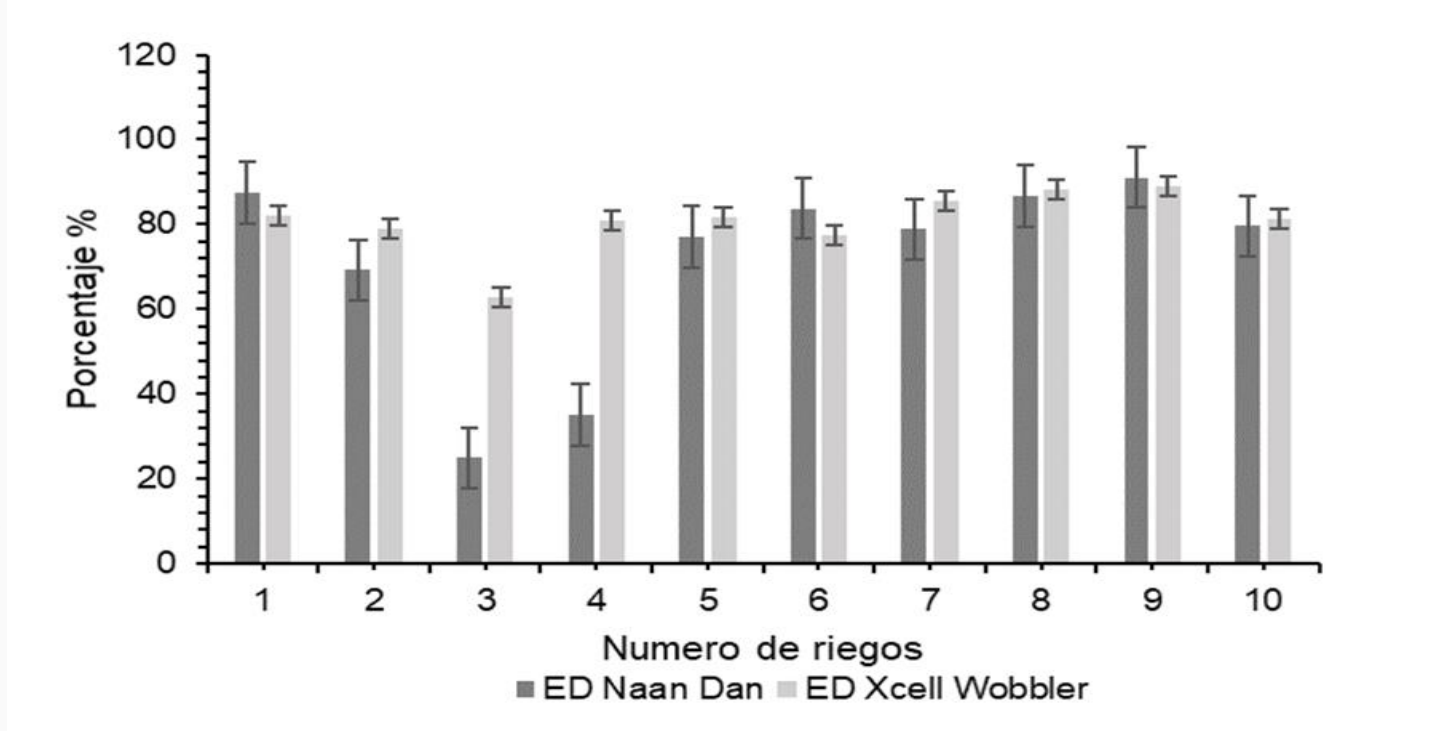


Resultados promedio por riego de la humedad en el suelo obtenida con el sensor de humedad TDR en el área regada por los dos tipos de aspersores en dos estratos (0-30 y 30-60 cm).



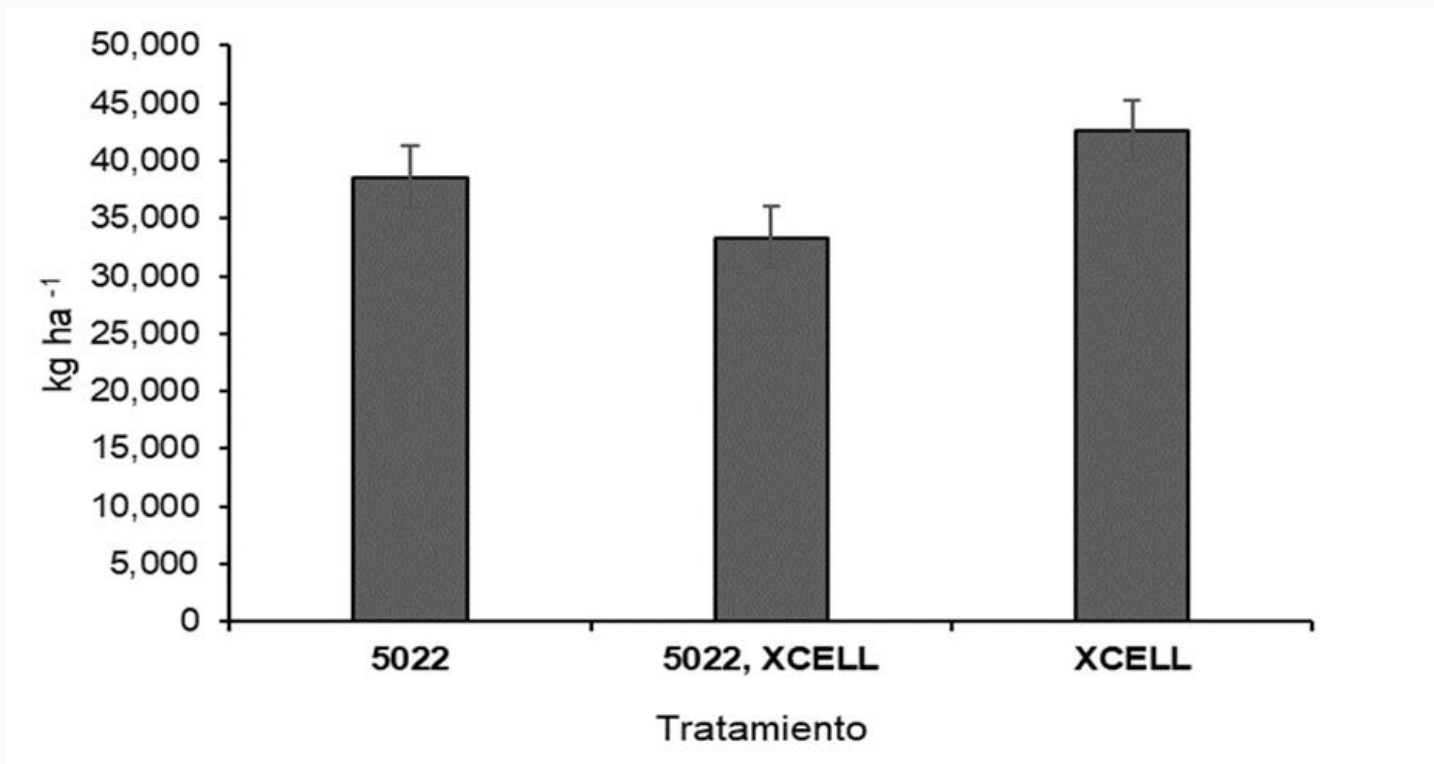


## Resultados y discusión.



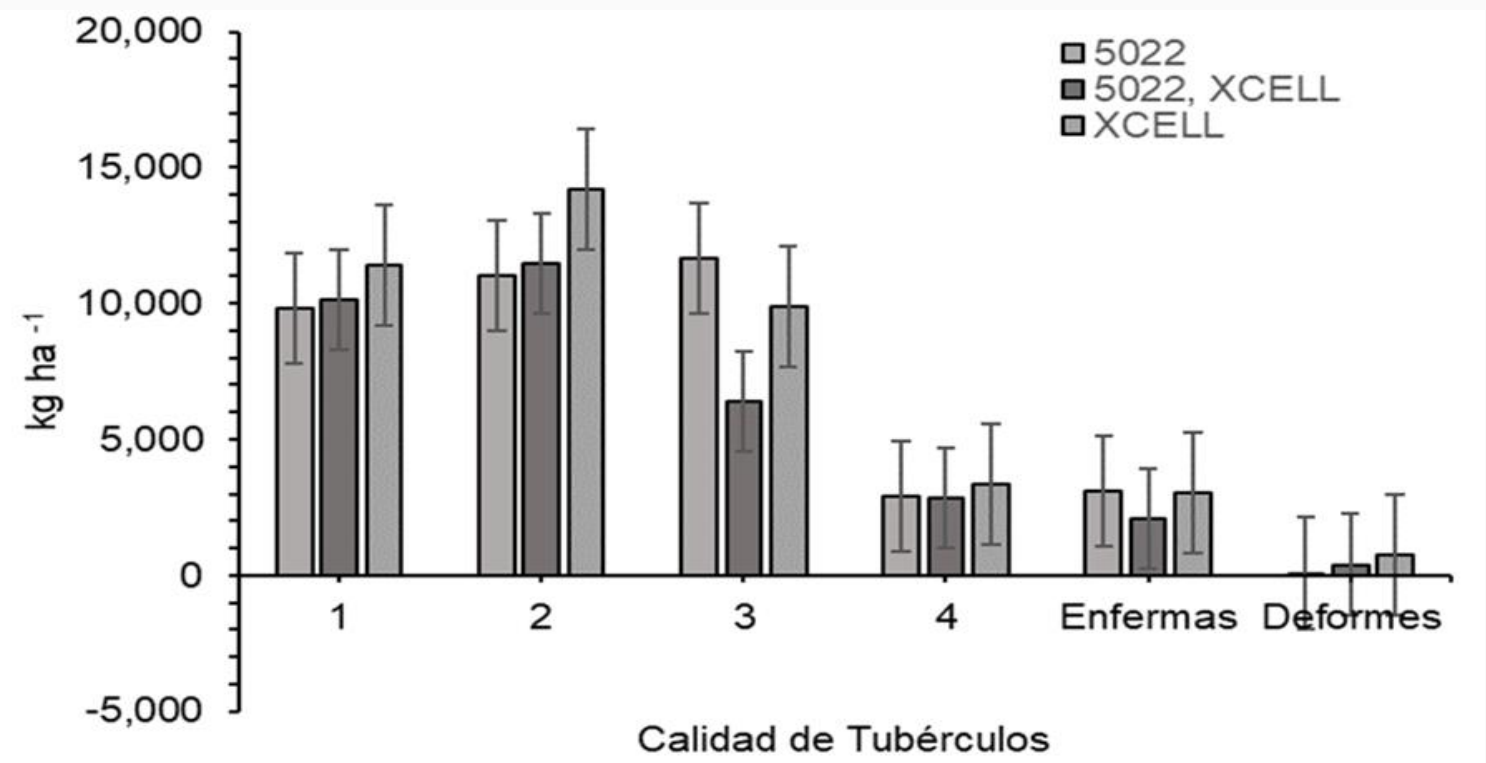
Resultados expresados en porcentaje de la eficiencia de distribución en el tratamiento Naan Dan 5022 y en el tratamiento Xcell Wobbler durante los riegos establecidos.

## Resultados y discusión.



Resultados promedio obtenidos en kg ha<sup>-1</sup> de tubérculos, por tipo de aspersor, Xcell Wobbler 42,617 kg ha<sup>-1</sup>, Naan dan 5022 38,617 kg ha<sup>-1</sup> y donde se traslapan los dos 33,359 kg ha<sup>-1</sup>.

## Resultados y discusión.



Resultados promedio obtenidos en kg ha<sup>-1</sup> en calidad de tubérculos en los dos tratamientos establecidos y donde traslapan los dos.

## Conclusiones

- De las capacidades operativas de los dos tipos de aspersores, el Xcell Wobbler tiene un coeficiente de uniformidad más elevado, lo cual clasifica como aceptable.
- El área donde se estableció el tratamiento 2 (aspersor Xcell Wobbler) presentó un mayor rendimiento y calidad de los tubérculos.
- Con este proyecto se llegó a la conclusión de que al utilizar el aspersor Xcell Wobbler con programación integral de riego se mejorara la producción del cultivo de papa en el norte del estado de Sinaloa, obteniendo un mayor rendimiento y una mejor calidad de las cosechas.



VIII Congreso Nacional y  
I Congreso Internacional  
de Riego, Drenaje y Biosistemas  
COMEI - UAAAN 2023 | Saltillo, Coahuila  
4 al 6 octubre 2023



## Referencias bibliográficas

Arámbula, A. F., Salazar, A. A. (2017). Diseño y construcción de un prototipo de sistema de riego automatizado con tecnología open source y energía renovable con monitoreo vía web para los huertos organopónicos de la prefectura de las guayas.

Camire, M. (2016). Potatoes and Human Health. En: Singh, J.; Kaur, L. (eds). Advances in Potato Chemistry and Technology. Elsevier Inc., p, 685-704.

FAO. (2002). El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2002. Superar los desafíos relacionados con el agua en la agricultura. Roma. <https://doi.org/10.4060/cb1447es>

Kafkafi, U., Tarchitzky, J. (2012). Fertirrigación, una herramienta para una eficiente fertilización y manejo del agua. Asociación Internacional de la Industria de Fertilizantes (IFA) e Instituto Internacional de la Potasa, p 151. [https://www.ipipotash.org/udocs/391-2012\\_ifa\\_ipi\\_fertirrigacion.pdf](https://www.ipipotash.org/udocs/391-2012_ifa_ipi_fertirrigacion.pdf).



VIII Congreso Nacional y  
I Congreso Internacional  
de Riego, Drenaje y Biosistemas  
COMEI - UAAAN 2023 | Saltillo, Coahuila  
4 al 6 octubre 2023



Quiroz, R. (2012). Papa o patata. En: Steduto, P.; Hsiao, T.; Fereres, E.; Raes, D. (eds). Respuesta del rendimiento de los cultivos al agua. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura (FAO). Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i2800s.pdf>, p 530.

Rodríguez-Pérez, L. (2010). Ecofisiología del cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.). Rev. Colomb. Cienc. Hortic, 4 (1), 97-108.

Sifuentes, E., Ojeda, W., Vázquez, P., Gutiérrez, A. (2003). Manejo del agua en módulos de riego bajo condiciones de escasez de agua: aplicación al distrito de riego 075. Fundación Produce Sinaloa, A.C. Culiacán, Sinaloa.

Sifuentes, E., Macías, J. (2015). Programación Integral y Gestión del Riego a Través de Internet. Manual del Usuario. Versión 2.0. Folleto Técnico No. 42. P. 36.

Sifuentes, E., Macías, J., Apodaca, M. A. y Cortez, E. (2008). Predicción de la fenología de papa (principios y aplicaciones prácticas). INIFAP-CIRNO. Campo Experimental Valle del Fuerte. Folleto Técnico No. 32. Los Mochis, Sinaloa, México. 54 p.



**VIII** Congreso Nacional y  
**I** Congreso Internacional  
de Riego, Drenaje y Biosistemas  
COMEI - UAAAN 2023 | Saltillo, Coahuila  
4 al 6 octubre 2023



# GRACIAS!

M.C. Jesús Alejandro Beltrán Félix.

Facultad de Agricultura del Valle del Fuerte.

✉ • [alejandrobeltan@favf.mx](mailto:alejandrobeltan@favf.mx)



Fecha de presentación: 05 de octubre 2023



**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

