



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



NIVELES DE RIEGO Y DOSIS DE HIDROGEL EN EL CULTIVO DE PAPA (*Solanum tuberosum*)

Eduardo Ramírez Palafox; Fabiel Vazquez Cruz; Sigfrido David Morales Fernández; Delia Moreno Velázquez; Marcos Pérez Sato; Carmela Hernández Domínguez



Fecha de presentación: 05 de octubre 2023



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



Sonhos
universidad personalizada



INTRODUCCIÓN

México alcanzó una superficie sembrada de 64, 465.55 ha.

El estado de Puebla se encuentra entre los cinco principales productores de papa a nivel nacional con 8 413 ha sembradas.

El municipio de Tlatlauquitepec ocupa el primer lugar con una superficie sembrada de 2 202.24 ha y con una producción de 50 591.50 t y rendimientos de 17. 179 t ha⁻¹ la cual representa 27.85% del total de la producción estatal. (SIAP, 2017).

INTRODUCCIÓN

El cultivo es sensible al déficit hídrico (Dalla y Mackerron, 2006; Kafkafi y Trchitzky, 2012; Quiroz, 2012) y la escasez de agua provoca una reducción en la producción de tubérculos (Rodríguez - Pérez, 2010; Quiroz, 2012).

El hidrogel ha sido muy utilizado en suelos de baja retención de agua (López *et, al*; 2013; Rojas *et, al*; 2004; Idrobo, Rodríguez y Díaz, 2010), también en áreas agrícolas de escasez de precipitaciones o sequias (Santelices, 2005), en donde existen varios tipos de textura del suelo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación: Cuyoaco, Puebla, con una altitud de 2437 m

Suelo: textura franco arenoso.

Variedad: Fianna (55-65 mm), con densidad de 58,000 plantas ha⁻¹.

fertilización con 250-60-350-91-63

El riego: goteros de la marca Rivullis con un caudal de 2 L.h⁻¹. La lámina de riego se determinó mediante la metodología propuesta por Rojas y Briones (2001).

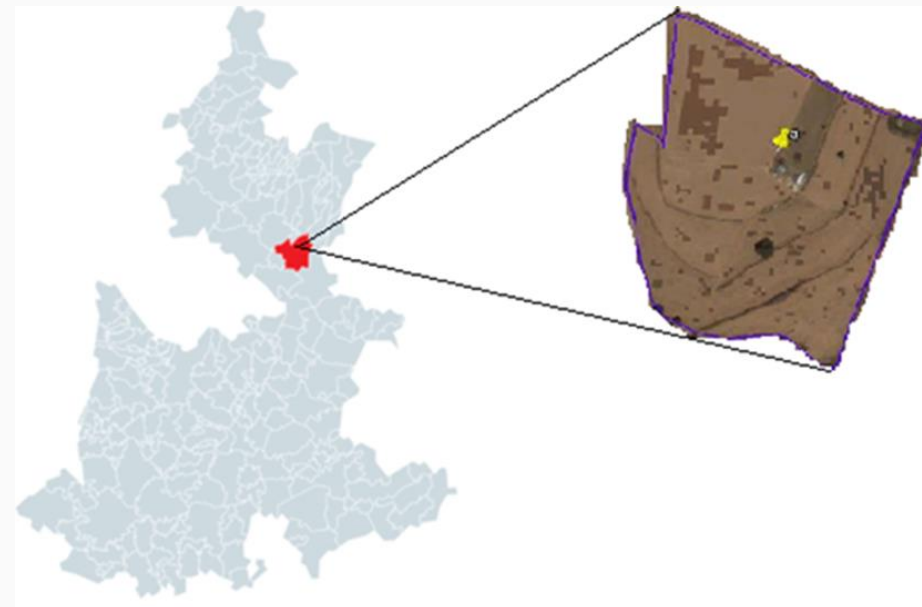


Figura 1. Localización del área de estudio (Google Earth, 2021)

MATERIALES Y MÉTODOS



Figura 2. Aplicación de hidrogel. A) Aplicación de hidrogel en dosis de $15 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ B), Aplicación de hidrogel en dosis $25 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño estadístico: bloques completamente al azar con arreglo factorial (2 x 4), factor A fueron dos niveles de riego (0% y 50% de lámina de riego); factor B fueron las dosis de hidrogel, (0, 15, 25, 35 kg ha⁻¹). La unidad experimental consistió de 176.8 m²

Tratamientos	Descripción
T1	35 kg.ha ⁻¹ , con 0% de lámina de riego
T2	25 kg.ha ⁻¹ , con 0% de lámina de riego
T3	15 kg.ha ⁻¹ , con 0% de lámina de riego
T4	0 kg.ha ⁻¹ , con 0% de lámina de riego
T5	35 kg.ha ⁻¹ , con 50% de lámina de riego
T6	25 kg.ha ⁻¹ , con 50% de lámina de riego
T7	15 kg.ha ⁻¹ , con 50% de lámina de riego.
T8	0 kg.ha ⁻¹ , , con 50% de lámina de riego.

Cuadro 1. Dosis de hidrogel y niveles de riego

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluó altura y ancho de planta, número y peso de tubérculos por planta, categorización de tubérculos, biomasa aérea y subterránea de la planta, porcentaje de azúcares reductores, y gravedad específica, sólidos solubles totales, % de acidez titulable y pH.





RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Altura y ancho de planta

Tratamiento	AP (cm)	ANP (cm)
T1 (35 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	59.08 a	94 c
T2 (25 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	58.04 ab	91.12 cd
T3 (15 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	51.46 bc	105.93 a
T4 (0 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	51.00 bc	81.90 de
T5 (35 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	58.33 ab	94.66 bc
T6 (25 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	49.70 bc	104.00 ab
T7 (15 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	51.90 abc	96.90 abc
T8 (0 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	51.16 bc	78.62 e
C.V. (%)	13.14	9.84
DMSH	7.51	9.67

Silva (2005) encontró un incremento en la altura de planta del 8 % sin fertilización más hidrogel, y en el caso de las dosis de fertilización media con hidrogel y alta con hidrogel fue del 6 y 11 %, Sanchez y Meza (2015), encontraron una altura promedio de 98.18 cm aplicando riego parcial.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Número y peso de tubérculos por planta

Tratamiento	NTP	PUT (g)
T1 (35 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	7.375 bc	1303.5 ab
T2 (25 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	9.625 a	1289.5 abc
T3 (15 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	6.250 c	1106.5 abc
T4 (0 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	6.125 c	926.5 c
T5 (35 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	7.250 bc	1224.9 abc
T6 (25 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	9.750 a	1414.4 a
T7 (15 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	8.500 ab	1340.5 ab
T8 (0 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	6.750 bc	1012.0 bc
C.V. (%)	28.95	31.16
DMSH	2.23	375.3

Sánchez y Meza (2015) indican que el número de tubérculos por planta se incrementa a medida que aumenta la lámina de riego. Vázquez (2015), encontró valores de 7.66 tubérculos por planta sin la aplicación de hidrogel y riego.); Egúsqiza (2000) afirma que existe una relación positiva y directa entre la cantidad de agua que dispone la planta y el rendimiento comercial.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Categorización de tubérculos

Sánchez y Meza (2015), no encontraron diferencias significativas en las categorías del cultivo de papa al utilizar diferentes volúmenes de riego en el cultivo de papa. F. Peña *et al.*, 2019 mencionan que la escasez de agua reduce el tamaño de los tubérculos en “calidad”, es decir pérdidas en el potencial de rendimiento.

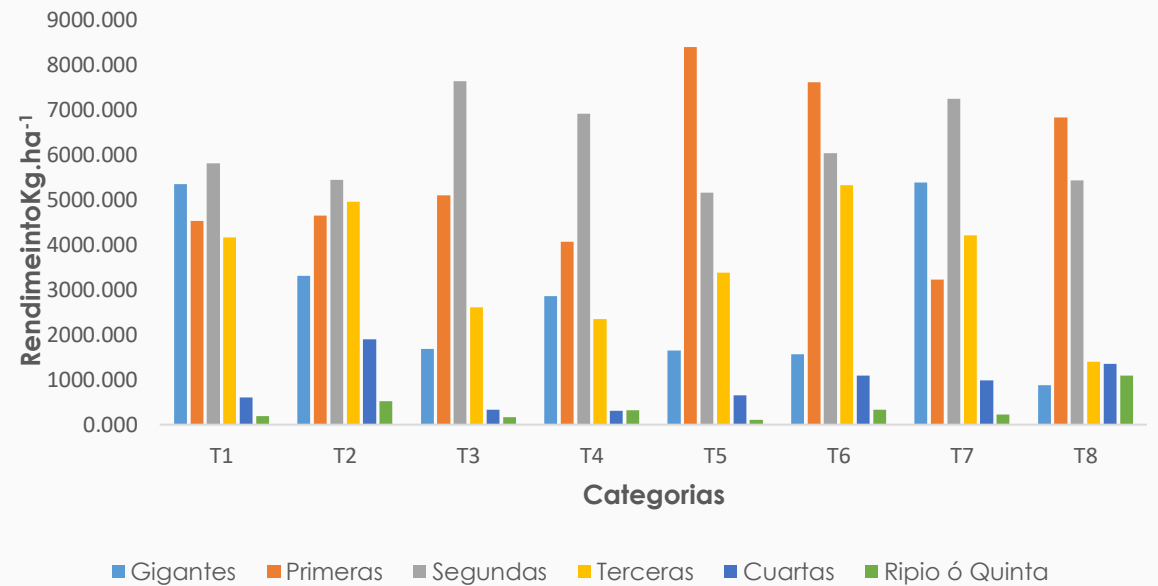


Figura 3. Grafica de rendimientos de los tratamientos de acuerdo a su clasificación de calidad y tamaño según la norma mexicana NMX-FF-022-2002.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Biomasa aérea y subterránea de la planta

Tratamiento	MSPA (g)	MSPS (g)
T1 (35 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	40.125 ab	10.5 a
T2 (25 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	41.25 ab	7.125 bc
T3 (15 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	51.75 a	8.125 ab
T4 (0 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	30.125 b	5.375 c
T5 (35 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	46.25 ab	6.500 bc
T6 (25 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	46.5 ab	6.500 bc
T7 (15 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	51.375 a	7.125 bc
T8 (0 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	33.25 b	5.500 bc
C.V. (%)	40.55	37.60
DMSH	17.29	2.67

Gutiérrez (2010), en su experimento con plántulas de chile serrano al analizar los pesos de la parte subterránea de forma comparativa analizó los tratamientos con el testigo y se observó una clara superioridad de los tratamientos con dosis altas de polímero (35 kg·ha⁻¹).



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Porcentaje de azúcares reductores (AR) y Gravedad específica (GE)

Tratamiento	AR (mg g ⁻¹ pf)	GE
T1 (35 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	2.7175 c (0.271 %)	1.06675 a
T2 (25 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	2.737 c (0.273%)	1.06175 b
T3 (15 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	3.645 b (0.364%)	1.06425 ab
T4 (0 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	5.6923 a (0.569%)	1.06175 b
T5 (35 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	3.521 b (0.352%)	1.06600 a
T6 (25 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	2.0833 c (0.208%)	1.06375 ab
T7 (15 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	5.2715 a (0.527%)	1.06500 a
T8 (0 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	5.368 a (0.536%)	1.06525 a
C.V. (%)	12.93	0.20
DMSH	0.73	0.003

Álvarez y Canet (2009), afirman que factores como bajas temperaturas la tasa de precipitación es menor que la tasa de fotosíntesis, lo que resulta una mayor acumulación de carbohidratos en los tubérculos y un aumento de la gravedad específica



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sólidos solubles totales (SST), Porcentaje de acidez titulable y pH

Tratamiento	(SST %)	AT (%)	pH
T1 (35 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	5.1000 ab	0.25375 b	6.39375 bc
T2 (25 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	4.9625 b	0.25625 b	6.43375 bc
T3 (15 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	5.4500 a	0.28000 a	6.46000 abc
T4 (0 kg ·Ha ⁻¹) 0% Lr	5.075 ab	0.25250 b	6.51000 abc
T5 (35 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	5.3875 a	0.24875 bc	6.35125 c
T6 (25 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	5.1125 ab	0.23750 bc	6.43125 bc
T7 (15 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	4.9000 b	0.23000 c	6.60000 a
T8 (0 kg ·Ha ⁻¹) 50% Lr	5.075 ab	0.23875 bc	6.52625 ab
C.V. (%)	8.24	7.87	2.56
DMSH	0.42	0.01	0.16



CONCLUSIONES

El uso de polímeros constituye alternativas para el manejo eficiente del agua en zonas donde existe baja y nula precipitación para el incremento de la calidad y rendimiento del cultivo de papa en la variedad Fianna.



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



GRACIAS!

fabiel.vazquez@correo.buap.mx

Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias BUAP

Fecha de presentación: 04 de octubre 2023

