





# Desarrollo tecnológico para la producción de jitomate en áreas del semidesierto

García-Trujillo, Jordy Antonio<sup>1</sup> ; Gómez-González, Adrián<sup>1\*</sup> ; García-Herrera, Eduwiges Javier<sup>1</sup> ; Calzada-Lara, Gabriel<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí, Posgrado en Innovación en manejo de Recursos Naturales. Iturbide 73, Col. Centro, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, CP. 78600.

\* Autor para correspondencia: agomez@colpos.mx

## Problema

Los rendimientos en la producción de jitomate en invernadero son muy variados según el nivel de tecnología que se manejen. La mayoría de los invernaderos que se encuentran en el semidesierto mexicano carecen de tecnología, por lo cual los rendimientos pueden ser bajos. Otro problema es la utilización excesiva de fertilizantes inorgánicos lo cual produce una acumulación de sales en el suelo, lo que dificulta a mediano y largo plazo la producción de cultivos. También la utilización en exceso de fertilizantes puede no ser eficiente, ya que este se puede perder en el ambiente por la emisión de gases o puede contaminar el agua de los mantos acuíferos por percolación y/o escorrentía, por lo tanto, no lo toma la planta y se traduce en una pérdida económica y pérdida de las condiciones del suelo. Los extractos de alga de la especie *Ascophyllum nodosum* han aumentado su uso como insumo agrícola, debido a que estos tienen sustancias bioactivas como las vitaminas, minerales como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, hierro, magnesio, zinc, sodio y azufre; compuestos orgánicos y agentes humectantes que ayudan en la retención de la humedad y los nutrientes en el suelo. También, se ha registrado su efecto bioestimulante en plantas en condiciones de estrés.

## Solución

Implementar la utilización de acolchado plástico y el uso de productos comerciales a base de extracto del alga marina *Ascophyllum nodosum* en la producción de jitomate en zonas del semidesierto mexicano, específicamente en zonas áridas del estado de Zacatecas y del altiplano potosino, realizando la siguiente metodología (el proceso es similar al utilizado comúnmente, con la diferencia de la utilización del acolchado plástico y el extracto del alga marina):

**Cómo citar:** García-Trujillo, J. A., Gómez-González, A., García-Herrera, E. J., Calzada-Lara, G. (2023). Desarrollo tecnológico para la producción de jitomate en áreas del semidesierto. *Agro-Divulgación*, 3(3). <https://doi.org/10.54767/ad.v3i3.199>

**Editores académicos:** Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Agosto, 2023.

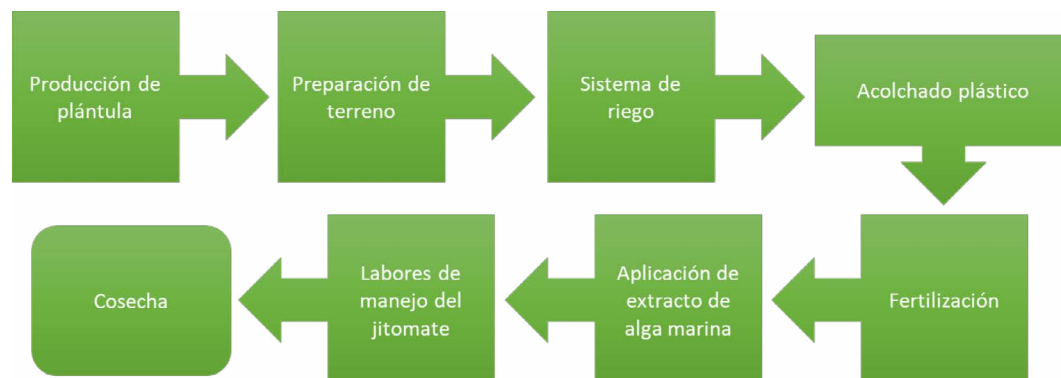
*Agro-Divulgación*, 3(3). Mayo-Junio, 2023. pp: 23-27.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



1. Producción de plántula (omitir si se compra la plántula): seleccionar la variedad a producir y el híbrido deseado, mismo que se adapte a las condiciones edafoclimáticas donde se vaya a establecer el cultivo. En una charola de plántulas de unícel (puede ser de 200 cavidades o la que se tenga) se lava y se realiza una mezcla de peat moss y fibra de coco al 50% cada una de ellas, se le agrega agua hasta que el sustrato se sienta húmedo en su totalidad y se coloca en la charola que previamente fue lavada. Se aprieta un poco en cada cavidad, sin llegar a compactar demasiado (puede ser con un rodillo especial para charolas o bien se puede realizar individualmente en cada cavidad), después se coloca una semilla por cada cavidad y se cubre con más sustrato. Posteriormente se riega la charola y se deja en un lugar seguro, donde le llegue la luz del sol, y sea de fácil acceso para regarlo diariamente.
2. Preparación del terreno: dentro del invernadero realizar labores de arado y subsuelo, para que el suelo este suelto y sea más fácil para la planta el establecimiento. Después de eso, con el implemento de la encamadora, realizar las camas de cultivo donde se establecerá el cultivo.
3. Sistema de riego: se hará uso de fertirriego, mediante cintilla de goteo, colocando dos cintillas por cada cama de cultivo para el riego, fertilización y aplicación de otros productos.
4. Acolchado plástico: colocar el acolchado plástico en las camas de cultivo donde ya se encuentra colocada la cintilla de riego. Después, acomodar las cintillas de riego por dentro de las perforaciones que tenga el acolchado o donde se plantarán las plántulas de tomate.
5. Fertilización: la fertilización se aplicará después de cuatro semanas después del trasplante.
6. Aplicación de extracto de alga marina *Ascophyllum nodosum*: existen productos comerciales de esta alga, su precio ronda los \$400 pesos mexicanos. Después de adquirirlo se debe realizar aplicación de este extracto en una dosis de 2 litros por hectárea cada dos semanas a lo largo del ciclo de cultivo de jitomate en el fertirriego, el cual será de gran ayuda en el crecimiento, desarrollo y rendimiento del jitomate. La aplicación del extracto del alga marina se puede realizar cuando se suministren los fertilizantes orgánicos o inorgánicos, cuando se realice aplicación de plaguicidas y/o microorganismos benéficos.
7. Labores de manejo del cultivo: realizar tutorado de plantas con hilo de rafia, realizar poda de hojas cuando el jitomate tenga un tamaño considerable previo a la maduración (podar por racimo, cuando un racimo vaya madurando podar solo las hojas inferiores a este). Y, realizar aplicaciones preventivas de control de plagas y enfermedades (insecticidas, fungicidas y bactericidas).

La utilización de acolchado plástico y del extracto del alga marina incrementan los valores en las variables vegetativas como lo es: altura de planta (hasta un 61%), diámetro de tallo (hasta un 32% de incremento) y peso fresco de planta (hasta un 27%) (Figura 2). También se ven influenciados positivamente las variables reproductivas como el número



**Figura 1.** Diagrama de proceso de producción de jitomate.



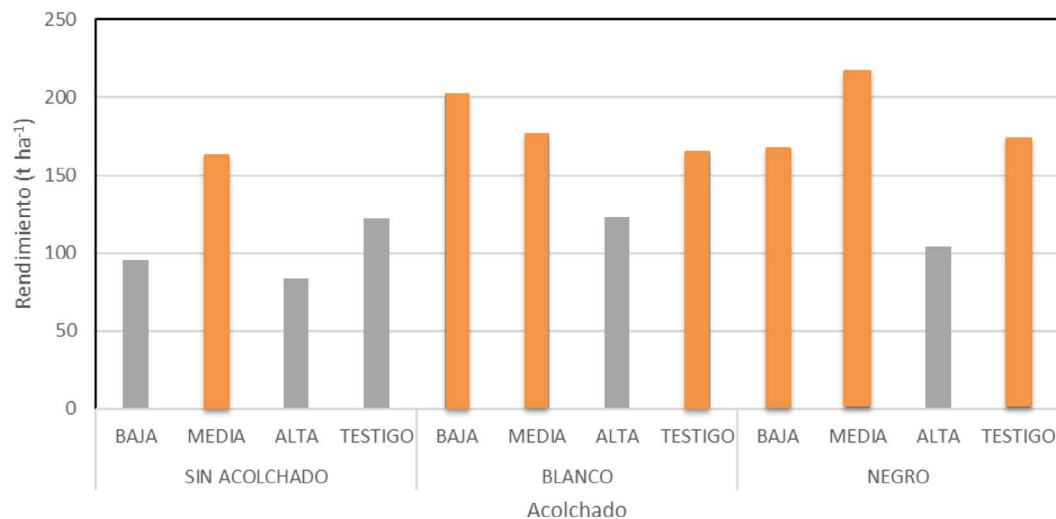
**Figura 2.** Plantas de tomate con acolchado plástico y extracto de alga marina.

de flores y número de frutos que genera la planta y son cosechados. Los rendimientos en toneladas por hectárea también se ven incrementados por la utilización de estos dos factores: acolchado plástico y extracto de alga marina (Figura 3).

En la Figura 4, se muestran los rendimientos obtenidos en un invernadero de baja tecnología donde se utilizaron los acolchados blanco y negro, así como tres dosis de extracto del alga marina (baja  $1.0 \text{ L ha}^{-1}$ , media  $2.0 \text{ L ha}^{-1}$ , alta  $3.0 \text{ L ha}^{-1}$ ) y el testigo al que no se le aplicó el extracto del alga. En dicha figura se ve un incremento en los rendimientos por la utilización del acolchado plástico y el uso de extracto del alga marina. El productor tenía un promedio de rendimiento de  $120 \text{ toneladas ha}^{-1}$  en donde no se utilizaba acolchado plástico ni extracto del alga marina, y con la utilización de acolchado y extracto del alga marina se lograron mejores rendimientos llegando hasta  $217 \text{ ton ha}^{-1}$  que representa 97 toneladas más por hectárea, en porcentaje, un 80% de incremento en un invernadero de baja tecnología.



**Figura 3.** Racimo de tomates producidos con acolchado negro y dosis media de extracto de algas marinas.



**Figura 4.** Rendimientos de tomate con dos colores de acolchado y dosis de extracto de alga marina.

### Retribución social

Se realizó un experimento en un rancho productivo de jitomate en invernadero haciendo uso del acolchado plástico y extracto de alga marina, por lo que el productor local, y algunos otros productores de jitomate de Zacatecas y San Luis Potosí, vieron de primera mano cómo fue el proceso de la utilización de acolchado plástico y del extracto de la alga marina. Se realizaron diversas visitas para que los productores vieran las diferencias vegetativas y reproductivas en el jitomate. Con ello, los productores se convencían de la utilización del acolchado plástico y de este producto orgánico a base de un alga marina y lo replicarían en sus empresas con el objetivo de incrementar sus rendimientos.

## INNOVACIÓN, IMPACTOS E INDICADORES

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc.	Asociaciones de Productores  Productores independientes	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería	Social  Económico  Ambiental	Ciencia y Tecnología  Económico  Educación  Responsabilidad Ambiental  Salud Pública	Competitividad  Capacitación	Numero de tesis  Número de egresados (Lic. M.C., D.C.)  Número de publicaciones  Número de familias beneficiadas  Transferencias tecnológicas
Procesos	Implementación de una nueva o significativa mejora de un método de producción o de suministro		Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I)				

