



**ACCIONES PRÁCTICAS EN DESARROLLO LOCAL  
PARTICIPATIVO**

## **INICIACIÓN AL CULTIVO DE LA TUNERA O NOPAL. MANEJO Y USOS.**

**Del 30 de noviembre al 5 de diciembre del 2020**

**Clases teóricas, taller de cultivo, visita finca ,  
degustación de productos**

**Horario: de 17 a 19 horas de lunes a viernes,  
sábado de 9:00 a 12:00**

**INSCRIPCION GRATUITA.  
admon.aderlan@gmail.com  
Tfno: 928 598 500 Ext 3614**

**Colaboran:**



**Sociedad Cooperativa  
Agrícola Mala - Guatiza**

## **Aprovechamientos de la tunera.** *Planta multipropósito.*



**Juan Cazorla Godoy  
Asociación Milana**

**Blog: <https://sembrandolanzarote.wordpress.com/>**



1. Biología de la tunera. *El dromedario del mundo vegetal.*
2. Agricultura. *Planta multipropósito.*
3. El fruto. Propiedades y variedades.
4. Beneficios medioambientales de su cultivo.
5. Captura de CO<sub>2</sub>. *Una aliada frente al calentamiento global.*
6. Mejora del suelo agrícola. Aumento de la actividad y la biomasa del suelo.
7. Materia orgánica fresca. Compost y vermicompost con tuneras.
8. Abono líquido con tuneras.
9. Purificación de aguas con tuneras.





## **BIOLOGÍA DE LA TUNERA.** El dromedario del mundo vegetal.

- > Familia **Cactaceae**. Originaria de América. 2500 especies.
- > Género **Opuntia** (tuneras, nopales, pencones, chumberas). 200 especies. 15 especies de interés económico. En Canarias (a partir del s. XVII) hay citadas varias especies: *Opuntia dillenii*, *Opuntia maxima* (= *O. ficus-indica*), *Opuntia cochinellifera*, entre otras.
- > Palas o **cladodios**. Formadas por epidermis, córtex, tejido vascular y organizado en grupos de vasos vasculares separados por tejido de parénquima y médula, la cual forma la mayor parte del tejido succulento. En lo que respecta al equilibrio hídrico, la cutícula previene el escape de vapor de agua de las plantas y repele el agua superficial. La cutícula blanca refleja la radiación solar, resultando en una reducción de la temperatura del tallo (Gibson y Nobel, 1986). Los cladodios sin raíces de *O. ficus-indica* permanecen vivos hasta por 12 meses (Nobel y Castañeda, 1998).





**Tunera catalana cultivar blanco**  
*Opuntia ficus-indica*





**Tunera india**  
*Opuntia dillenii*





**Tunera nopalito**  
*Opuntia cochinellifera*





**Parénquima y médula de un cladodio**



# 1. **BIOLOGÍA DE LA TUNERA.** El dromedario del mundo vegetal.

-> **Metabolismo CAM** (Captan CO<sub>2</sub> por la noche -> Malato -> Aumento de acidez). El tallo y los pseudotallos (cladodios) son suculentos con células fotosintéticas. Importante en la acidez de los nopalitos (cosechar 2 horas después de la salida del Sol).

-> **Areolas** (surgen raíces, tallos, hojas, flores, espinas). Unidad básica meristemática de las tuneras (Gibson y Nobel, 1986). Siempre y cuando exista una areola por ambos lados de la fracción de penca, se puede formar una planta (reproducción vegetativa).

-> **Raíces:** Restricción de la superficie de raíces y reducción de su permeabilidad al agua. Absorción rápida de pequeñas cantidades de agua suministradas por lluvias ligeras, "*Raicillas de lluvia*". Sistema radical superficial (hasta 30 cm de profundidad) y carnoso, que se distribuye horizontalmente (hasta 8 m). Puede formar asociaciones simbióticas con hongos micorrizógenos, permitiendo aumentar la eficiencia en el uso del agua y aumentando la biomasa.



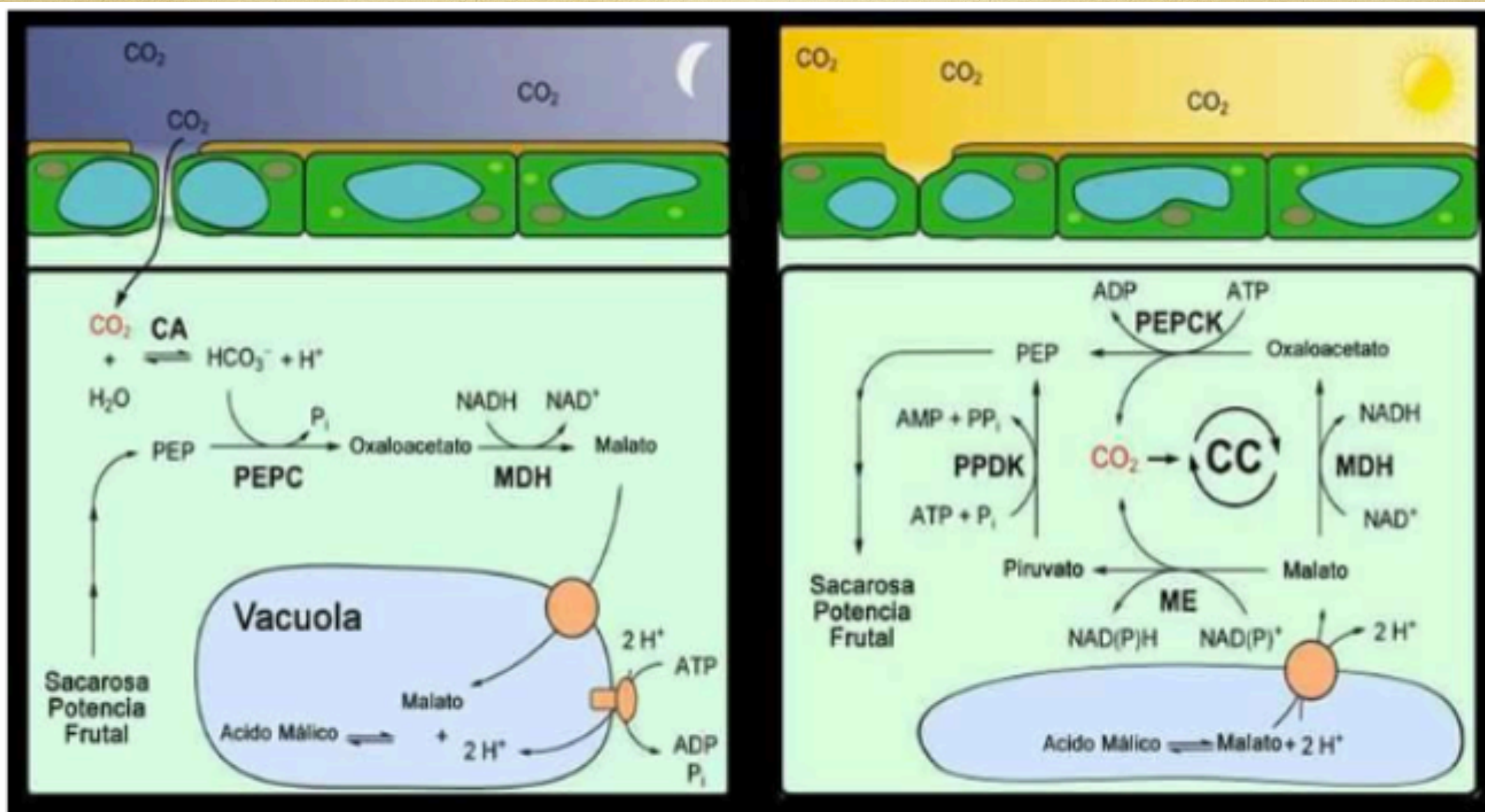


Figura 6. Proceso metabólico de *Opuntia ficus-indica*, durante la noche y día y Esquema simplificado del ciclo CAM de los principales pasos metabólicos (Celi C., 2013).

## Metabolismo CAM



## 2. **AGRICULTURA.** Planta multipropósito.

- > Cultivo adaptado y con experiencias en Canarias (Desde el s. XVII, aproximadamente año 1608).
- > Tolera clima costero y perfecto en medianías de las islas.
- > Poco exigente en agua y materia orgánica.
- > Pocas plagas y enfermedades en Canarias.
- > Resistente al viento.
- > Diferentes especies y cultivares (blanco, catalán, baboso, amarillo, arquear, habanera...).
- > La plantación de tuneras se recomienda dondequiera que los suelos sean muy poco profundos, demasiado pedregosos, demasiado empinados o demasiado arenosos, o cuando el clima es demasiado seco para la práctica de la agricultura.



## 2. **AGRICULTURA.** Planta multipropósito.

-> Diferentes productos de la tunera (frutos, nopalitos, flores; aceites de las semillas; colorantes de los frutos; forraje de ganado; materia verde para el suelo; artesanía; combustible, biogás; mucílagos -> plásticos, adhesivos).

El mucílago de la tunera se considera importante para la industria de alimentos debido a sus propiedades de viscosidad. Tiene la capacidad de formar redes moleculares y retener fuertemente grandes cantidades de agua, así como de modificar propiedades como viscosidad, elasticidad, textura, retención de agua, además es un buen gelificante y espesante.

-> Diferentes productos de la **cochinilla** (artesanía, arte, moda, colorante alimentario, cosmético y medicinal).















### 3. EL FRUTO DE LA TUNERA. Propiedades y variedades.

- > Más de 30 variedades de fruto (Diferentes especies y cultivares).
- > Propiedades: Alto contenido en agua. Calcio, potasio, sílice y sodio y pequeñas cantidades de hierro, aluminio y magnesio. Dentro de las vitaminas tiene un contenido considerable de ácido ascórbico (Vitamina C), caroteno, niacina, tiamina y riboflavina.
- > **Floración** de abril a junio (variable según especie y cultivar); **Fructificación** de junio a octubre (variable según especie y cultivar).
- > Una vez que se produce la brotación es conveniente eliminar las palas que crecen sobre palas fructificadas. Dejar máximo 10 frutos por pala. Si se deja 6 frutos se puede alcanzar frutos de más de 120 gr (ideal para exportación).



### 3. EL FRUTO DE LA TUNERA. Propiedades y variedades.

-> El rendimiento de fruta por planta es también generalmente más alto en **plantas regadas** que en plantas sin riego, los investigadores lo atribuyen al mayor número de frutas por cladodio, más que al incremento del tamaño de fruto.

-> La técnica de **scozzolatura**, descubierta por azar a principios del siglo XVIII (Coppoler, 1827, citado por Barbera *et al.*, 1991, 1992a), se ha convertido en una práctica estándar en la producción de tuna en Italia (Barbera, 1995). La remoción completa de las flores en desarrollo y de los nuevos cladodios del flujo de verano, resulta en una segunda floración aproximadamente 12- 16 días después con frutos que madurarán 6- 8 semanas después que el flujo normal de primavera.

-> Es posible inducir un **segundo flujo de flores** por medio de la aplicación de N, justo después de la eliminación de las flores para la cosecha de verano. De acuerdo con Nerd *et al.*, (1993b), el número de nuevas flores incrementa si la dosis de N se aumenta hasta 120 kg N ha.







# DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE LOS FRUTOS DE TUNA

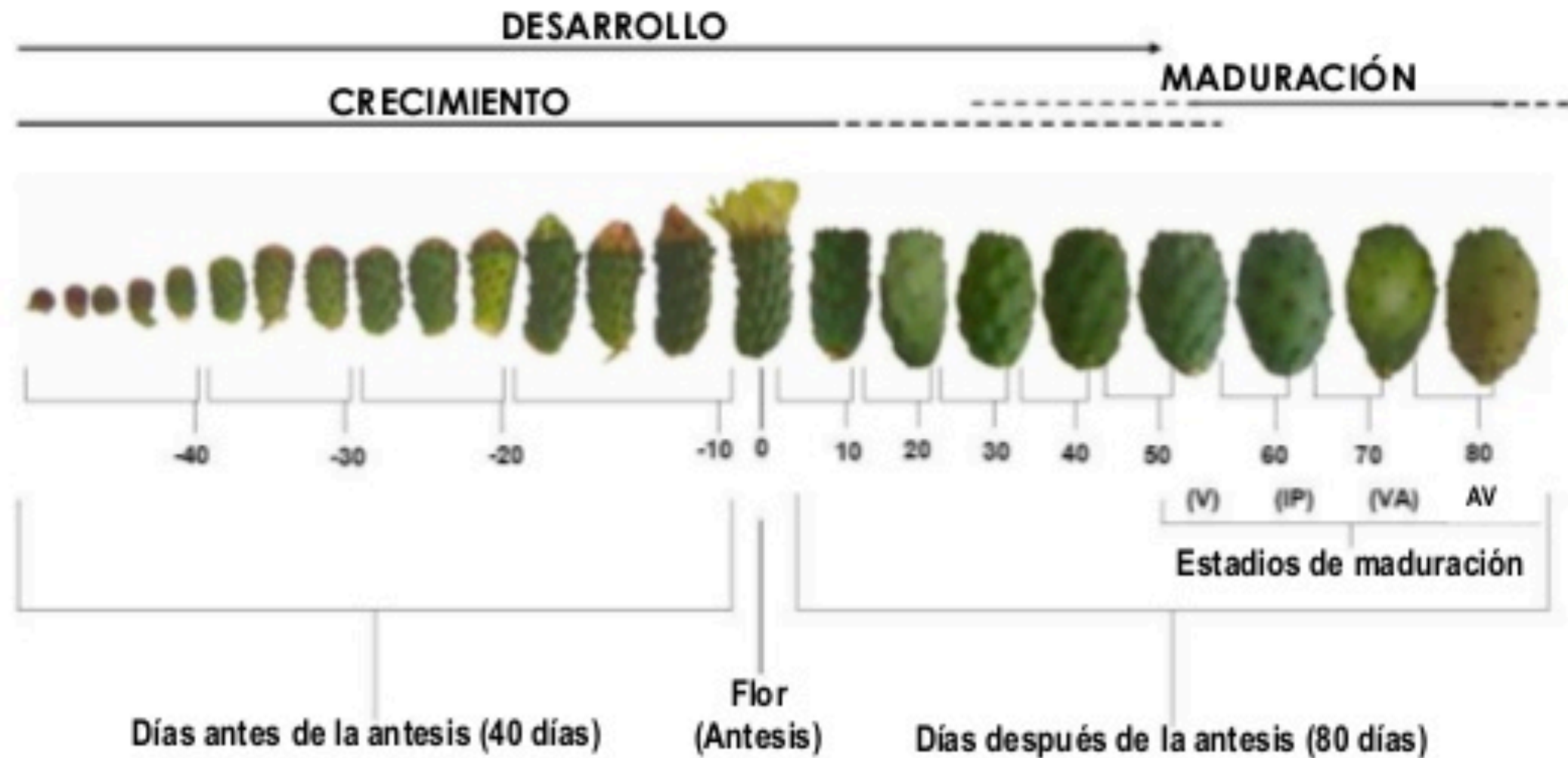


Figura 26. Evolución del desarrollo y maduración de frutos de tuna (*Opuntia ficus-indica*) antes de la antesis; Estadios de maduración: V (fruto verde); IP (inicio de la pigmentación amarillo); VA (verde amarillado) e AV (Amarillo verde).















SUPERALIMENTO

## 100% Pulpa Congelada sin pipas

Cosechado en los barrancos salvajes de Canarias

COMPRAR



RECETARIO

## Un SUPERALIMENTO con Infinitas posibilidades

Aprende a deleitar con ingredientes saludables y ecológicos

ENTRA A NUESTRO RECETARIO





#### 4. BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES DE SU CULTIVO.

-> Género **Opuntia**. **Especies Exóticas Invasoras** (Real Decreto 630/2013 Catálogo español de especies exóticas invasoras).

-> Este RD no se aplicará a los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación, que se regulan por la Ley 30/2006, de 26 de julio, de **Semillas y Plantas de vivero y de Recursos Fitogenéticos** (Artículo 1.2 punto 2 a. del RD 630/2013).

-> **Reducción de la erosión del suelo.** Crece rápidamente y tiene raíces pequeñas que vuelven a crecer cada año desde la raíz principal durante los tiempos de lluvia. En períodos secos, las raíces pequeñas mueren, agregando materia orgánica al suelo. Con un mayor contenido de materia orgánica, es más fácil para el suelo absorber el agua de lluvia. Las tuneras (*Opuntia* spp.) son utilizadas en programas para prevenir la erosión del suelo y combatir la desertificación. Las propiedades físicas del suelo y el contenido de materia orgánica se mejoran considerablemente bajo los cercos de tunera y en las áreas inmediatamente adyacentes (Monjauze y Le Houérou, 1965b).



#### 4. BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES DE SU CULTIVO.

- > **Captación de humedad nocturna** (sereno). Hay evidencia de que algunas especies de cactus pueden cosechar rocío en sus tallos y espinas (Malik et al., 2015).
- > Planta **refugio** de especies autóctonas (reptiles, aves...). Cercas biológicas/barreras vegetativas. Las tuneras pueden ser una fuente atractiva de refugio para la vida silvestre y su sombra es muy importante para los animales, así como para otras especies de plantas. Proporcionan lugares de anidación y posaderos importantes para aves.
- > Flores como **atrayentes** de insectos polinizadores; Frutos como alimentos para fauna local (reptiles, insectos, aves).
- > Buen **forraje** para ganado de zonas desérticas. Producción local, menores emisiones de CO<sub>2</sub>, por la compra de forraje de otros países.















## 5. CAPTURA DE CO<sub>2</sub>. Una aliada frente al Calentamiento global.

-> El aumento del CO<sub>2</sub> atmosférico estimula un mayor crecimiento y la captura de carbono de *O. ficus-indica* (Gómez Casanovas et al., 2007). Drennan y Nobel (2000) informaron que la duplicación del CO<sub>2</sub> atmosférico estimuló la absorción total de CO<sub>2</sub> en un promedio de 31% para seis tuneras grandes y estimuló el crecimiento y la biomasa en un 33%.

-> Nobel (2009), en vista de las adaptaciones fenológicas, fisiológicas y estructurales específicas de las tuneras, se las puede considerar bien posicionadas para hacer frente al futuro cambio climático global. *Opuntia ficus-indica*, por ejemplo, puede generar un **secuestro de carbono** de 20 toneladas de materia seca (equivalente a 30 toneladas de CO<sub>2</sub>) por hectárea y por año en condiciones de crecimiento no óptimas similares a las de las regiones áridas del norte de África.

-> En Lanzarote se llegaron a cultivar 200 Ha para la cría de la cochinilla, lo que supondría un secuestro de 6.000 toneladas de CO<sub>2</sub>/año. Vuelo directo de ida/vuelta de una persona, en clase Turista, de ACE a MAD: 0.88 toneladas de CO<sub>2</sub>







[Home](#) > [Opinion](#) > La fruta del futuro para enfrentar el cambio climático

## La fruta del futuro para enfrentar el cambio climático

Por Cristián González Rojas , Jefe carrera de Ingeniería en Administración Agroindustrial, UTEM

En 20 Nov, 2020 — 

OPINION





**6. MEJORA DEL SUELO AGRÍCOLA.** Aumento de la actividad y la biomasa del suelo.

→ La plantación de tuneras genera un aumento de la actividad microbiana del suelo alrededor de sus raíces.

→ En suelos pobres en materia orgánica la descomposición de material verde produce el aumento de microorganismos beneficiosos para el suelo.

→ La aportación al suelo de material verde triturado de tunera aporta valores positivos a las propiedades del suelo: aumenta la capacidad de retención hídrica, aumenta la porosidad del suelo, obteniendo suelos más sensibles que permiten el flujo de aire y oxígeno y aumenta la capacidad calorífica, reduciendo los cambios bruscos de temperatura.















## 7. MATERIA ORGÁNICA FRESCA. Compost y vermicompost con tunera.

-> El aporte de cladodios o cáscaras de tunos al compost o vermicompost aporta los nutrientes de esta planta al compost, pero hay que tener cuidado con la fermentación de este material verde que puede perjudicar el desarrollo de las lombrices y de otros organismos beneficiosos para el suelo.









## 8. **ABONO LÍQUIDO** con tunera.

- > La tunera contiene un alto contenido de Calcio, Potasio y Magnesio y algo de Fósforo. El Calcio (protección a altas temperaturas en las plantas), Potasio (tallos fuertes y prevenir enfermedades) y Magnesio (el núcleo de la clorofila).
- > 100 gr de penca contiene: Potasio 195 mg - Calcio 164 mg - Magnesio 47 mg - Sodio 20 mg y Hierro 0,5 mg.
- > El Potasio es un nutriente esencial para las plantas fundamental para el crecimiento y la reproducción.
- > El Calcio es un elemento químico que convierte un suelo estéril en fértil. Es el responsable de crear y mantener la estructura de los suelos agrícolas. Actúa como elemento estructural de la planta, colaborando en la rigidez y en la defensa contra patógenos y fitotoxidades.























## 9. PURIFICACIÓN DE AGUAS con tunera.

- > Investigadores del Laboratorio de Química de Nano-superficies y Química de Materiales verdes de la Universidad del Sur de Florida, están explorando el uso del cactus *Opuntia ficus-indica*, popularmente conocido como nopal, tuna o chumbera, para purificar el agua.
- > El Nopal (*Opuntia ficus-indica*) como coagulante natural complementario en la clarificación de agua.
- > Investigadoras mexicanas purifican agua de lluvia con nopales. El mucílago de nopal ha sido comparado con el sulfato de aluminio, una de las sustancias más usadas en la purificación de aguas de piscinas y aguas industriales.

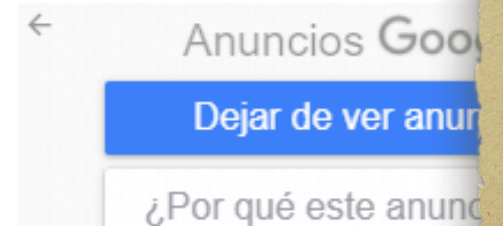
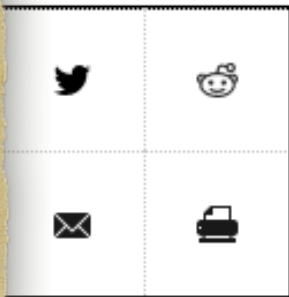


SOSTENIBILIDAD

# Científicos usan cactus para purificar el agua

Inspirado en una costumbre mexicana, desarrollaron un método para obtener agua limpia usando el nopal.

Por Berta Carreño el 30 de marzo de 2016























**ACCIONES PRÁCTICAS EN DESARROLLO LOCAL  
PARTICIPATIVO**

## **INICIACIÓN AL CULTIVO DE LA TUNERA O NOPAL. MANEJO Y USOS.**

**Del 30 de noviembre al 5 de diciembre del 2020**

**Clases teóricas, taller de cultivo, visita finca ,  
degustación de productos**

**Horario: de 17 a 19 horas de lunes a viernes,  
sábado de 9:00 a 12:00**

**INSCRIPCION GRATUITA.  
admon.aderlan@gmail.com  
Tfno: 928 598 500 Ext 3614**

**Colaboran:**



**Sociedad Cooperativa  
Agrícola Mala - Guatiza**

**Aprovechamientos de la tunera.**  
*Planta multipropósito.*



**Juan Cazorla Godoy**  
**Asociación Milana**

**Blog: <https://sembrandolanzarote.wordpress.com/>**



