



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*

2023  
TODOS  
JUNTOS  
*Vamos  
Adelante!*



CNU  
Consejo Nacional de Universidades

UALN  
Universidad Abierta en Línea de Nicaragua  
¡Únete a Nosotros!

## DIPLOMADO

# Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

**Tecnología: Hidroponía**

Módulo Tecnología para elaboración de hidroponía NFT

Facilitador: Ing. Hellen Ruth Ramírez Velásquez



# INTRODUCCIÓN

## IMPORTANCIA DE LA HIDROPONIA

se caracteriza por no requerir de suelo para producir  
Permite hacer un uso más eficiente del agua.

Se puede producir entre 3 y 10 veces más cantidad de alimentos que la agricultura convencional en el mismo espacio.

Poco uso de agroquímicos y herbicidas

## Que es la hidroponía ?

Es la técnica de producción o cultivo sin suelo, en la cual se abastece de agua y nutrientes a través de una solución completa. (A y B) estas soluciones son necesarias para un mejor crecimiento y desarrollo de la planta.

**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria





# ¿Tiene ventajas la Hidroponía?

- ✓ Mejores condiciones de nutrición para las plantas
- ✓ Reducción de los periodos de crecimiento de las plantas
- ✓ Reducción de estrés en las plantas por falta de agua
- ✓ Permite una mayor densidad de población de plantas
- ✓ Menor dependencia de fenómenos de lluvia
- ✓ Mejor calidad del producto



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y  
Productividad Agropecuaria



# Algunas desventajas de la hidroponía



Compra de soluciones nutritivas

El costo para establecer un sistema hidropónico a nivel comercial es alto. Sin embargo se puede innovar.

Los materiales a usar como: sustrato, bombas, tuberías entre otros eleva su costo.

**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria



# Si quiero iniciar un proyecto en hidroponía pueden surgir diferentes dudas y preguntas ?

¿Qué plantas puedo sembrar?

¿en que debo poner las plantas

¿con que material debo de sembrar?

¿En dónde sembrar?

¿Cómo y con qué regar?

¿Cuánto debo invertir?

¿Es necesario tener un invernadero o no?



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria





# Qué cultivos sembrar en hidroponía?

- Hortalizas de hoja: lechuga, acelga, espinaca, apio entre otras.
- Hortalizas de flor: brócoli, coliflor entre otras.
- Hortalizas de fruto: tomate, chiltoma, pepino, chile calabacín, berenjena, fresa, entre otras.
- • Especies aromáticas: albahaca, menta, cilantro, perejil.
- • Ornamentales



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y  
Productividad Agropecuaria



# Sustrato en vez de suelo o tierra



❑ Sustrato son materiales distintos al suelo que permite la germinación y de donde se van a sostener las raíces de la plantas.

❑ En la hidroponía, como primer paso, las plantas deben ser germinadas en un sustrato independientemente del sistema hidropónico que se elija para su crecimiento.

❑ Sustratos orgánicos e inorgánicos: cascarilla de arroz, fibra de coco, piedra de hormigón, piedra pómez bien triturada

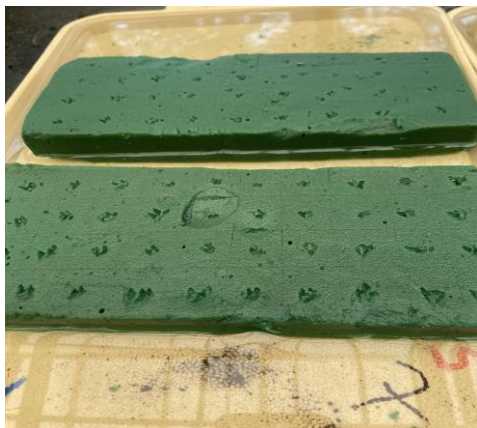


**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y  
Productividad Agropecuaria





## En que sembrar ? también se les llama contenedores.



Es el componente de los sistemas hidropónicos que como su nombre lo indica, contiene al sustrato y/o solución nutritiva y es donde van estar las raíces.

**Características y formas:** deben cumplir con características según las condiciones óptimas para el desarrollo de las raíces de las plantas.

Deberán estar fabricados de materiales inertes que no liberen sustancias tóxicas o que reaccionen con la solución nutritiva, (prefiriéndose así los de plástico PVC).

**Formas de los contenedores:** dependen principalmente del sistema hidropónico elegido, destacándose las bolsas y sacos de plástico, macetas, tubos (ya sea colocados de en posición horizontal o vertical), canaletas, tinas o camas de cultivo construidas a medida.

**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria





# Solución nutritiva

**Nutrición de las plantas en hidroponía:** Se utilizan fertilizantes líquidos que se venden formulados.

La solución nutritiva es un conjunto de sales minerales disueltas en el agua, que puede variar su proporción dependiendo de la especie y de cada etapa de la planta.

La clasificación de estos fertilizantes es A y B.

En la solución A se encuentran los macronutrientes carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, potasio, calcio, magnesio y azufre.

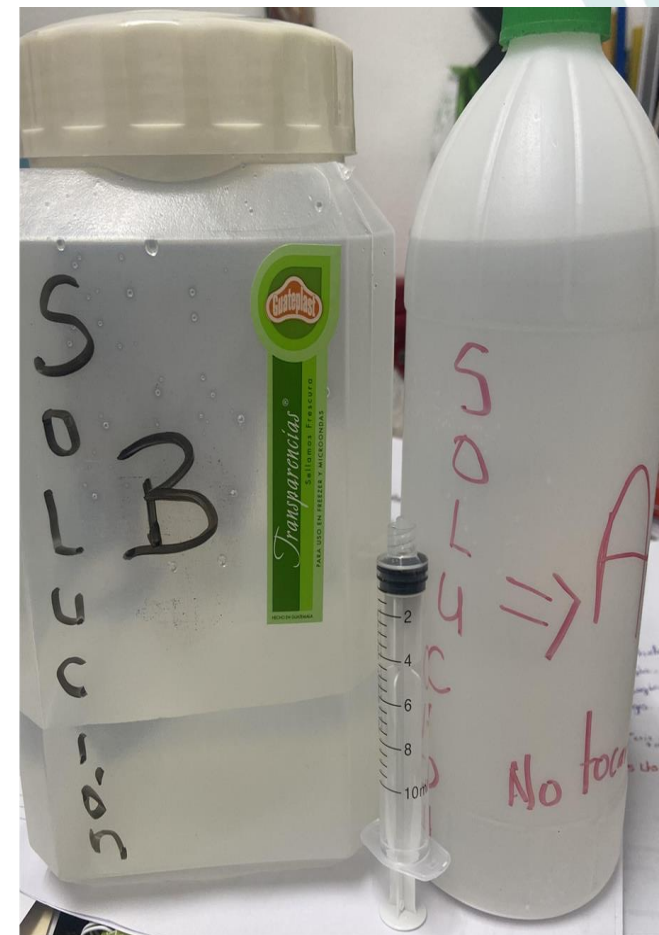
En la solución B se encuentran micronutrientes o elementos menores, boro, sodio, cloro, hierro, zinc, manganeso, molibdeno entre otros.

**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria



# Dosis de la solución nutritiva

Rangos de concentración para preparar la solución nutritiva			
rango de concentración	Solución A	Solución B	
Mayor	5 cc	2.5 cc/ lt agua	
Media	2.5 cc	1 cc / lt agua	
Mínima	1.25 cc	0.5 cc/ lt agua	



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria





## Factores que afectan la solución nutritiva

**Oxígeno:** En la zona radicular los pelitos radiculares requieren O<sub>2</sub> para realizar diferentes procesos.

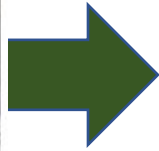
**Acidez del agua:** Es importante porque de la acidez depende que la fertilización sea un éxito y así no estamos desperdiciando el producto.

Si queremos producir en grandes cantidades debemos de tomar otros factores muy importantes

**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y  
Productividad Agropecuaria

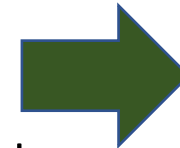


# Tipos de sistemas hidropónico

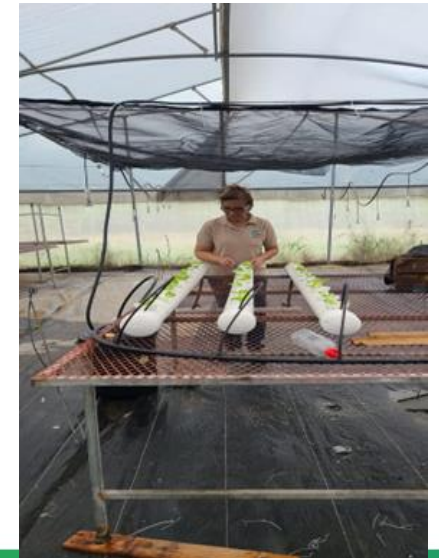


**Sistema de producción en raíz flotante;** Consiste en utilizar contenedores de cualquier tipo de material el cual no debe permitir el paso de luz, proteger por una tapa con orificios encargada de sostener al cultivo permitiendo que las raíces estén en contacto con la solución nutritiva.

**Técnica de la película nutritiva o NFT:** es una de las técnicas más utilizadas en la hidroponía.



Se basa en la circulación continua o intermitente de una fina lámina de solución nutritiva a través de las raíces del cultivo.



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria





# Otros tipos de sistemas hidropónico



Sistema de producción en sustrato



Cultivos en cajones y bolsas de cultivo



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria



La naturaleza es todo lo que necesitamos para preservar el mundo. Henry David Thoreau

Gracias por su atención!



**DIPLOMADO**  
Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

