






**Siguiendo estas instrucciones** el aficionado a la hidroponía, a los 60 días de implantado el cultivo cosechará las primeras chauchas, a los 90 días los pepinos y a los 120, degustará los primeros tomates REALMENTE ECOLOGICOS, INCONTAMINADOS y CON UN SABOR ESPECIAL: POR HABER MADURADO EN LA PLANTA Y POR SER UN PRODUCTO DE SU DEDICACION A LA NATURALEZA.



## MANUAL BASICO DE HIDROPONIA

PARA QUIENES DESEEN PROFUNDIZAR EN TODO LO REFERENTE A LA HIDROPONIA, RECOMENDAMOS EL CURSO FIL DE HIDROPONIA AVANZADA EN 12 CLASES A DISTANCIA.

 +(54) 9 11 7360-0546  
 info@hidroponiafil.com.ar  
 +(54) 11 4382-9844  
 <https://hidroponiafil.com.ar/>  
 /hidroponiaFIL

---

Primera versión: Marzo - 1984  
Ultima revisión: Septiembre - 2020

## Resumen

Con agradable sorpresa, hemos descubierto un marcado interés por parte de los amantes de las plantas, por conocer los secretos de la HI-DROPONIA y cultivar sus preferencias aplicando este sistema... Pero también hemos constatado que la literatura disponible en nuestra plaza es escasa y casi sin excepción, de origen extranjero, además de sumamente engorrosa para el principiante y en muchos casos inaccesible, por su alto costo.

Por tal razón, hemos preparado este pequeño manual que es una síntesis de los principales temas que hacen al cultivo hidropónico, para que sin costo adicional, los interesados tengan la oportunidad de iniciarse en esta apasionante y didáctica actividad. Se debe tener muy en cuenta, que las condiciones ambientales de cada casa (luz, calidad del agua, ventilación, humedad, temperatura, etc.) difieren notablemente. También influirá sobre el éxito del cultivo, la calidad y el acierto en la elección de las semillas, bulbos o plantas que se utilicen así como la dedicación con que se encare la tarea.

Es importante que cada uno se convierta en un potencial investigador y agudo observador, que le permita ante un fracaso inicial, hallar las causas y reincidir con éxito.

bayas, etc.

### 12.1. Cultivos Estacionales

Los cultivos hidropónicos que se realizan sin ningún tipo de climatización adicional (regulación artificial de la temperatura, la luz, etc.) deben respetar las estaciones y épocas de siembra de cada uno de ellos, tal como se hace con los cultivos tradicionales, aunque el solo hecho de realizarse en el interior o bajo cobertura, permite ampliar significativamente los plazos de cultivo (anticipación o postergación de los periodos de siembra).

## 13. Recomendaciones Finales

\* SEMILLAS: Estas deben ser frescas y de buena calidad. Habitualmente en los comercios de poco movimiento hay semillas viejas. Tampoco deben haber estado expuestas al sol o al excesivo calor. Compre marcas reconocidas en comercios especializados y de mucha rotación de mercadería.

\* MATERIAL DE SOSTEN O SUSTRATO: Este debe atenerse a lo especificado anteriormente. Debe permitir la oxigenación de las raíces, caso contrario estas mueren. Nunca debe estar compactado, sino suelto y siempre húmedo.

\* LUZ: Este es también un factor determinante del éxito del cultivo. Cuanto mayor cantidad de luz, mejor. En caso de que la luz provenga de un solo lado, rotar periódicamente los recipientes.

\* TEMPERATURA: Es un factor muy importante. La mayoría de los cultivos se desarrollan bien con una temperatura que oscile entre los 15 y 25 grados. Evite dentro de lo posible, fluctuaciones mayores.

\* RIEGO: De 3 a 4 veces por día con el sustrato recomendado por FIL. Mayor cantidad de aplicaciones, en la medida en que la capacidad de absorción de humedad del material empleado como sustrato sea menor. Usar una solución nutritiva bien balanceada.

\* CULTIVOS: A fin de adquirir práctica hidropónica, recomendamos iniciarse con los siguientes cultivos, que por su rusticidad son los menos delicados: CHAU-CHAS, TOMATES, PEPINOS, LECHUGA O RADICHETA, MELON y FLORES (las provenientes de plantas de menor tamaño).

\*\*\*\*\*

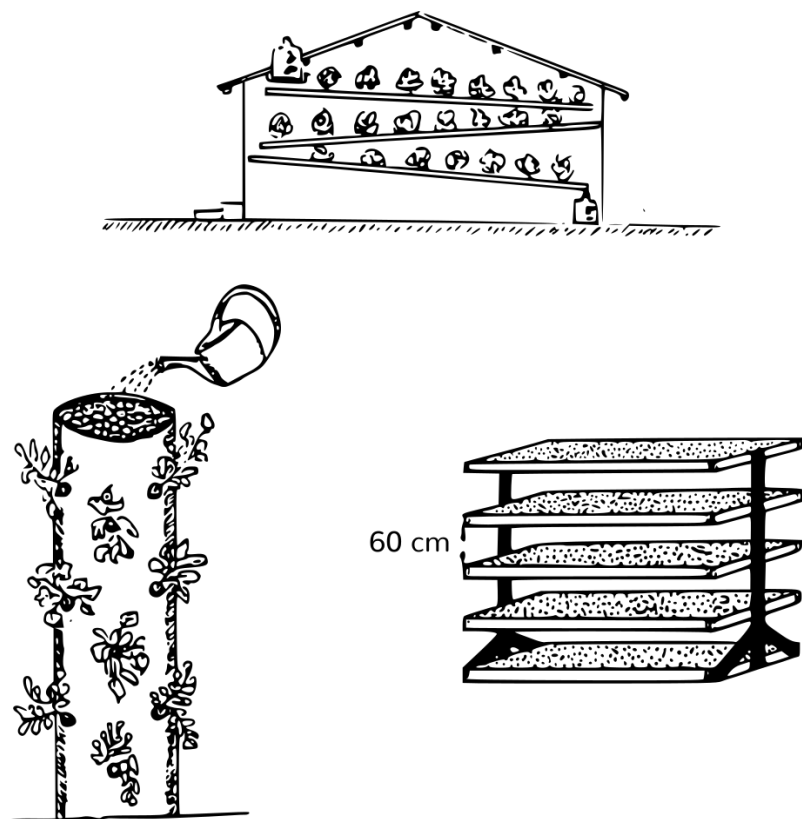


Figura 8: Algunas sugerencias sobre sistemas hidropónicos.

## 12. Variedades más Comunes para Cultivos Hidropónicos

**FLORES:** Alelís, arvejillas, conejitos, begonias, caléndulas, claveles, crisantemos, dalias, gardenias, gladiolos, narcisos, geranios, pensamientos, petunias, rosas, zínias, hortensias, jazmines, etc.

**HORTALIZAS:** Radicheta, puerro, apio, berro, brócoli, coliflor, chauchas, endivia, espinaca, lechuga, pepino, poroto, pimiento, rabanitos, repollo, tomate, maíz, cebolla de verdeo, zapallito, etc.

**HIERBAS AROMATICAS:** Albahaca, ciboulete, mejorana, echalote, alcaparra, eneldo, estragón, menta, orégano, perejil, romero, salvia, tomillo, ajedrea, etc.

**FRUTAS:** Fresas, frambuesas, frutillas, tipos de frutas blandas o en forma de

## Índice

1. Conceptos Básicos	3
2. Clasificación de la Hidroponia	3
3. Ventajas	3
4. Como Implantar Cultivos Hidropónicos	3
5. Recipientes	3
6. Material de Sosten	3
7. Suministro de Agua	3
8. Armado de la Unidad Hidropónica	3
8.1. Luz . . . . .	3
8.2. Aire . . . . .	3
8.3. Temperatura . . . . .	3
8.4. Limpieza . . . . .	3
8.5. Tareas Diarias . . . . .	3
9. Preparación de la Solucion	3
9.1. Aplicación de la Solucion . . . . .	3
10. Enfermedades	3
11. Sistemas de Cultivo	3
12. Variedades más Comunes para Cultivos Hidropónicos	3
12.1. Cultivos Estacionales . . . . .	3
13. Recomendaciones Finales	3

## 1. Conceptos Básicos

Como su nombre lo indica, HIDROPONIA significa cultivo de plantas en agua, o sea sin utilización de tierra. La nutrición se realiza entonces, mediante soluciones de sales minerales disueltas en agua.

Existen muy diversos métodos de cultivos hidropónicos, pero todos se ajustan a un principio esencial que consiste en el cultivo de plantas sin tierra y sin materia orgánica. De esta manera se facilita el cultivo de lo que se desee, en pequeñas superficies, para embellecer el hogar y ayudar a la economía doméstica.

El cultivo hidropónico requiere un mínimo consumo de agua, por consiguiente puede ser instalado, sin dificultad alguna, tanto en el campo como en la ciudad.

Resulta realmente fascinante ver como se ha ido desarrollando la hidroponía a través de los años. Sus comienzos datan del siglo XVII, cuando el Inglés John Woodward hizo sus primeras investigaciones. Un siglo después, en 1859, el Botánico Alemán Julio Van Sachs realizó las primeras experiencias de cultivos sin tierra.

Actualmente el concepto de hidroponia es conocido mundialmente. Así es como en EEUU, Europa y Japón existen grandes establecimientos dedicados a la producción de este tipo de cultivos. También las Repúblicas que integraban la ex Unión Soviética fomentan la expansión de los cultivos hidropónicos.

Fundamentalmente en Rusia y en Ucrania, que es donde se encuentran los grandes invernáculos que producen alimentos en gran escala mediante este método y en la República de Armenia, donde se levanta el Instituto de Investigación Hidropónico, como prueba de la eficacia del sistema de cultivo que nos ocupa.

**PLANTAS.** Las plantas atacadas por insectos deben ser tratadas con insecticidas-acaricidas y las que presentan hongos, con funguicidas que se comercializan corrientemente en el mercado.

En cuanto a las dosis y las formas de aplicación, hay que atenerse a las instrucciones de cada laboratorio.

## 11. Sistemas de Cultivo

Entre las múltiples ventajas de la hidroponia, una de las más importantes es la posibilidad que ofrece de poder rescatar para el cultivo, cualquier rincón del hogar, como balcones, terrazas, patios interiores, la cocina, el living e incluso, hasta las paredes. Aquí ofrecemos algunas variantes muy útiles, para aquellos que disponen de poco espacio y sin embargo desean disfrutar del placer de los cultivos hidropónicos.

**BANDEJAS SUPERPUESTAS:** Es una excelente respuesta a la escasa superficie. Se superponen tantas bandejas como espacio vertical se tenga, a una distancia de 50-60 cm. entre ellas. Apta solo para cultivos que no desarrollen mucha altura, como lechuga, cebolla de verdeo, berro, rabanito; etc.

**MODULO PARA BALCON:** Especie de mini-invernáculo con cobertura de plástico, abierto en la parte posterior. Permite el cultivo durante todo el año a la intemperie (balcones, terrazas, patios, etc.) de todo tipo de cultivos. Se puede automatizar el riego.

**COLUMNAS RIGIDAS:** El sistema consiste en adherir al piso una columna de material no corrosivo (plástico, cemento, etc.), de unos 20-30 cm. de diámetro y de hasta 2 m. de altura, con varios orificios de unos 3-5 cm. de ancho, donde se colocarán los plantines. El riego se efectúa por la parte superior. Apto para cebollas de verdeo, frutilla, apio, etc.

**TUBOS DE PLASTICO:** El sistema es similar al anterior, solo que en vez de columnas rígidas, se emplean tubos de plástico que se cierran en su parte inferior para que no se derrame el sustrato que contiene en su interior y se cuelgan de la parte superior. Se hacen los orificios en su contorno, se colocan los plantines y también se riega por la parte superior. En este sistema, es recomendable emplear un sustrato liviano del tipo de la perlita, cáscara de arrea, viruta, etc. o una mezcla de ellos.

**CANALETAS SUPERPUESTAS:** Este sistema es ideal para adosar a las paredes. Son canaletas de unos 15 a 30 cm. de ancho por todo el largo de la pared a cubrir. Se colocan superpuestas a una distancia entre ellas, que varía según el cultivo, con una pequeña inclinación (no más de un 5 %, o sea 5 cm. por cada metro de largo), y con el extremo inferior de cada canaleta que coincida con el superior de la que le sigue, de manera tal que la solución nutritiva que aplicamos en la canaleta superior vaya circulando por las restantes por gravedad, hasta llegar al extremo inferior, donde se puede recoger el líquido sobrante en un recipiente.

microelementos. Se debe proceder a diluir 20 gramos en 1 litro de agua o 100 gramos en una damajuana o bidón de 5 litros y preparar un concentrado.

Luego, se toman 100 cm<sup>3</sup> de esta preparación y se diluyen en 1 litro de agua y de esta manera, se obtiene la solución final para aplicar.

Siempre y en todos los casos se debe agitar bien el envase antes de extraer la solución ya que siempre hay elementos precipitados. El agua a utilizarse es la misma que se emplea para el consumo humano.

### 9.1. Aplicación de la Solucion

Una vez efectuado el riego y la siembra, el paso siguiente es asegurar que el sustrato esté permanentemente humedecido con la solución nutritiva, que es el alimento vital para las plantas.

La aplicación de la solución dependerá del consumo del cultivo y de la evaporación que se produzca y que está relacionada con la temperatura ambiente, por lo que este aspecto se debe controlar periódicamente efectuando el agregado de solución a fin de mantener siempre húmeda la arena, no olvidando retirar los tapones, si es que fueron colocados, a fin de que no se acumule líquido, ya que si eso ocurre, se pudren las raíces.

Nuestra experiencia indica que durante el verano es conveniente regar 4 veces por día, por ejemplo, a las 8, 12, 16 Y 20 horas y en invierno de 2 a 3 veces distribuidas durante el día.



Figura 7: Implementos adicionales para la realización de los cultivos.

## 10. Enfermedades

Para mantener la salud de las plantas, no debe usarse material que pueda causar contaminación, como por ejemplo, semillas enfermas o infectadas, o adquirir plantines o bulbos y plantarlos sin el previo lavado de sus raíces.

Algunas enfermedades, como la putrefacción y las ocasionadas por hongos, se deben a veces AL EXCESO DE RIEGO O AL USO EXAGERADO DE SOLUCION NUTRITIVA. O POR FALTA DE VENTILACION O AMONTONAMIENTO DE

## 2. Clasificación de la Hidroponia

De acuerdo al método empleado, la hidroponía se puede clasificar de la siguiente manera: raíces en sólido, raíces en líquido y raíces en gaseoso.

**RAICES EN SÓLIDO:** En este método, las raíces de las plantas se encuentran alojadas en un medio sólido, que puede ser de pequeñas piedras, ladrillo molido, leca, arena, carbonilla, perlita, cáscara de arroz, etc. y absorben los nutrientes disueltos en agua, directamente a través del contacto con la solución así como de la humedad que acumula el sustrato. Este método, por ser el más sencillo y práctico, es el más recomendable para el aficionado.

**RAICES EN LÍQUIDO:** Este sistema se caracteriza porque la raíz está sumergida en el líquido que contiene los nutrientes disueltos. Es un método que da óptimos resultados pero requiere de una mayor dedicación e instalaciones más complejas. El mayor inconveniente de este sistema, es la oxigenación de las raíces, que se produce mediante la circulación de la solución nutritiva, o a través de la incorporación de un oxigenador similar al de las peceras. La nutrición de las raíces en líquido puede hacerse a través de varias técnicas: Hypónica, de Flujo laminar, de Inmersión y Flotante.

**RAICES EN GASEOSO:** Este método, también llamado aeropónico, consiste en sostener las raíces suspendidas en el aire y nutrirlas mediante la aplicación de la solución pulverizada en forma de niebla, durante varias veces al día. Es muy buen sistema, pero requiere de una tecnología compleja.

### 3. Ventajas

Los cultivos hidropónicos ofrecen una serie de ventajas sobre los tradicionales. Entre los beneficios más importantes, se pueden destacar:

- Se requiere menos de la mitad de superficie para obtener igual cantidad de producción.
- Las plantas desarrollan poco sus raíces pues están directamente en contacto con los nutrientes, pero logran un desarrollo extraordinario de los tallos y hojas.
- Se acorta el periodo de cultivo. El desarrollo de la planta es más rápido.
- Es mucho más fácil el control de las plagas en los cultivos.
- Requiere mucho menos mano de obra, ya que no es necesario limpiar los cultivos de malezas, remover tierra, etc.
- La calidad de los productos obtenidos suele ser superior a la de los cultivados en tierra.
- Se reducen los gastos de cosecha.
- Realizando instalaciones superpuestas, puede multiplicarse el espacio.
- Puede ser empleado con fines didácticos en las escuelas y como entretenimiento o labor-terapia. Es también una tarea adecuada para personas con problemas físicos, que presenten alteraciones nerviosas o que se hallen bajo tratamiento psiquiátrico.

aire fresco.

Sin embargo SON MUY PERJUDICIALES LAS CORRIENTES DE AIRE FRIO, como así también el humo, los gases y el polvo. En invierno, la calefacción excesiva seca el ambiente por lo que es conveniente humedecer las plantas rociándolas con un pulverizador.

La falta de humedad produce la muerte de las plantas, así como el exceso provocará el desarrollo de enfermedades. La humedad se considera alta cuando supera el 70 %, moderada entre el 50 % y 70 % y baja cuando no alcanza el 50 %.

#### 8.3. Temperatura

Normalmente, las plantas requieren una temperatura moderada. Las condiciones de luz, humedad y temperatura típicas del interior de una casa, son generalmente las más adecuadas para su desarrollo.

Si se aumenta la temperatura, manteniéndose la humedad del ambiente, se obtendrá un mayor desarrollo de los cultivos.

#### 8.4. Limpieza

La limpieza de los cultivos hidropónicos ES UNO DE LOS PUNTOS MAS IMPORTANTES, al que debe prestarse suma atención, ya que el polvo que se acumula en las hojas tapa los poros, evitando una adecuada respiración. Para salvar este inconveniente, se debe rociar periódicamente las hojas con agua limpia.

Además, se debe mantener el aseo del recipiente de cultivo, quitando las hojas secas y flores marchitas, también se deberá limpiar y remover la superficie del agregado con un rastrillo. Si no se retiran los restos de vegetales secos, pronto aparecerán insectos o enfermedades en las plantas que perjudicaran su normal crecimiento y su lozanía.

#### 8.5. Tareas Diarias

Los cultivos hidropónicos no requieren grandes esfuerzos para dar óptimos resultados, basta con mantener las condiciones de higiene, temperatura, luz, humedad y aireación, además de la observación diaria de las necesidades de solución nutritiva. Las técnicas que requieren los cultivos hidropónicos, tienen tanto de ciencia como de arte. Cuanto mas sensible sea quien se dedique a ello, mejores serán los resultados.

### 9. Preparación de la Solucion

La preparación de la solución se efectúa diluyendo una cantidad determinada de nutrientes sólidos en agua potable. La cantidad a diluir depende de cada fórmula y se debe atener estrictamente a ella.

En el caso de quien usa NUTRIENTES HIDROPONICOS FIL, debe diluir 2 gramos en 1 litro de agua y agitar bien. No obstante, se recomienda preparar la solución en mayores volúmenes a fin de lograr una presencia más uniforme de los



Figura 6: Módulo para cultivo hidropónico en balcones

En esta circunstancia, la instalación de los cultivos se complica ya que hay que dotarlo de una cobertura que lo aisle de la lluvia, el polvo, etc. Para cubrir esta necesidad, FIL ha diseñado un módulo para cultivos hidropónicos, que consiste en un mini-invernáculo con todos los implementos necesarios. De todas maneras, quienes tengan imaginación, algunas maderas en desuso y una tela plástica transparente para utilizar de cobertura, pueden armar un excelente habitáculo para los cultivos que se ubiquen en el balcón o en la terraza.

## 8.2. Aire

La ventilación de los cultivos hidropónicos es muy importante, especialmente en los instalados dentro de la casa, donde debe haber una amplia circulación de

## 4. Como Implantar Cultivos Hidropónicos

Las unidades hidropónicas, son el medio ideal para el desarrollo sano de las plantas, si cuentan con UNA OPTIMA NUTRICION, SEMILLAS O BULBOS DE CALIDAD, UN MEDIO AMBIENTE ADECUADO Y UN MINIMO DE ATENCION.

Mediante el método de cultivos hidropónicos no se daña en forma alguna el crecimiento de las plantas, ya que sus necesidades para la subsistencia estarán totalmente atendidas. Para los aficionados resultará una tarea sumamente entretenida que los mantendrá ligados con los avances científicos en este campo, a la vez que servirá de material didáctico para niños y adolescentes, los que podrán observar el maravilloso desarrollo de las plantas, como fruto de su dedicación.

Como dijimos anteriormente, existen varios métodos de cultivos hidropónicos. El método que nosotros describiremos aquí, el de raíz en sólido, es el más simple y adecuado para el principiante. Con el empleo de este sistema, no encontrará mayores obstáculos en sus experiencias iniciales y podrá cultivar verduras, hortalizas, especias y aromáticas, frutas, flores y plantas decorativas, en su propio hogar, sin ningún inconveniente.

Cuando la semilla, mediante la germinación, se convierte en plantita, comienza a necesitar el elemento nutritivo adecuado, que se compone de una mezcla de sales minerales estrictamente balanceadas y posteriormente disueltas en agua. Este conjunto de elementos, contiene la totalidad de los nutrientes (macro y micro nutrientes) que requieren las plantas para su completo desarrollo y es, sin dudas, el aspecto más complejo de los cultivos hidropónicos. Debido a ello, no aconsejamos incursionar en la formulación de soluciones nutritivas, hasta tanto no se disponga de sólidos conocimientos sobre el tema El cultivo hidropónico se asemeja a los cultivos en tierra en tres aspectos:

- Provisión de agua
- Necesidad de luz
- Adecuada aireación

Mientras que se diferencia fundamentalmente en lo siguiente:

- Elementos nutritivos que requieren las plantas
- Base de sustentación de las raíces

En ambos casos, estos deberán ser proporcionados como suplementos. Las unidades hidropónicas son muy fáciles de construir. En este manual recomendamos un método sencillo entre los muchos que existen y que está concebido para obtener los mejores resultados. La unidad hidropónica, de cultivo con raíces en sólido, se compone de:

- Recipiente
- Agregado o material de sostén
- Semillas, gajos, bulbos o plantines
- Elemento nutritivo
- Agua

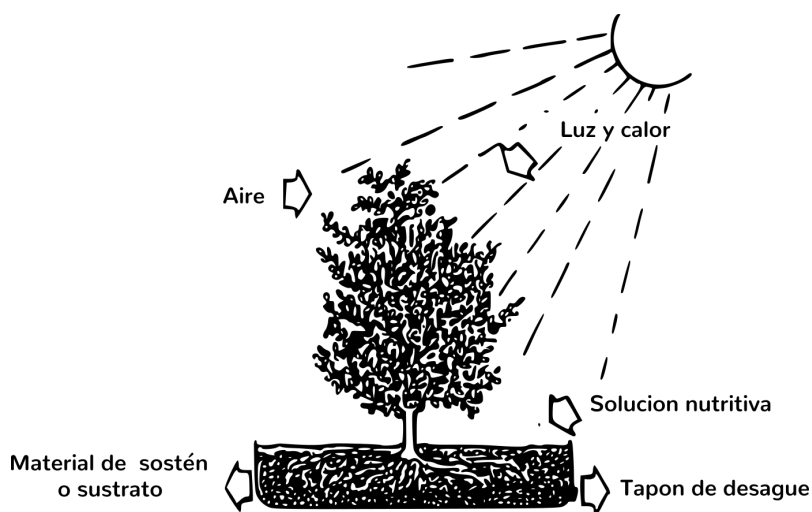


Figura 1: Factores que influyen sobre los cultivos hidropónicos.

Estos 5 elementos son de carácter imprescindible y deben estar presentes en todas las unidades hidropónicas; en cambio, hay otros elementos a los cuales podemos definir como optativos, que se emplean a menudo para mejorar la productividad de los cultivos. Entre otros, podemos mencionar los siguientes:

- Tutores para las plantas de mayor desarrollo
- Semilleros
- Implementos para riego (recipientes, mangueras, picos para goteo, bomba para la circulación de los líquidos, etc.)
- Cobertura plástica simple o invernáculo

Si en vez de sembrar, se utilizan plántulas o bulbos comprados en comercios de plantas, debe procederse a un cuidadoso lavado de las mismas para quitarle la tierra que pudieran tener adherida a las raíces, antes de ser plantadas. Luego haga pequeños orificios en el agregado a intervalos iguales y proceda a plantarlas, cuidando que las raíces no queden ubicadas hacia arriba.



Figura 5: Transplante

6°) Se humedece bien la capa de arena con la solución hidropónica y cuando haya drenado totalmente se colocan los tapones en los orificios de drenaje del recipiente. La colocación de los tapones puede obviarse, si se tiene el cuidado de regular adecuadamente la humedad del sustrato a través del riego.

7°) Se coloca la unidad hidropónica en un sitio de la casa ventilado y donde RECIBA ABUNDANTE LUZ SOLAR. Después de unos días o después de unas dos semanas -según la semilla- se advertirá la germinación, apareciendo sobre la superficie las puntas verdes o los brotes.

La experiencia de FIL indica que en cultivos hidropónicos domésticos o en pequeña escala, es mejor la siembra directa de las semillas sobre el sustrato y no la preparación de almárgos para posteriormente efectuar el transplante de las plántulas, ya que se acelera el crecimiento de los cultivos al evitarse el estrés que el traslado le produce a la planta.

## 8.1. Luz

La luz es un elemento imprescindible para el desarrollo de las plantas, aunque no todas requieren la misma cantidad.

Las unidades de cultivos hidropónicos deben recibir LA MAYOR CANTIDAD DE LUZ POSIBLE, sobre todo en invierno, para esto, es conveniente hacer girar el recipiente del cultivo para que las plantas reciban luz desde todos los ángulos, evitándose de esta manera que se tuerzan los tallos.

Ante la falta de luz natural, esta se puede reemplazar por un tubo fluorescente/luz de bajo consumo/LED preferentemente de luz cálida, colocado a unos 30 cm. sobre el cultivo. Este es un tema sumamente importante. Muchas veces, el interior de los departamentos carece de la iluminación adecuada para el óptimo desarrollo de las plantas, por lo que el balcón o la terraza se convierten en el único sitio adecuado de la casa.



2º) Se esparce una delgada capa de arena sobre el sustrato, de aproximadamente medio centímetro.

3º) Se riega toda la superficie hasta que la arena esté húmeda y comience a gotear por los orificios de drenaje del recipiente.

4º) Se distribuyen, las semillas sobre la arena o se entierran los bulbos o los plantines de la siguiente forma:

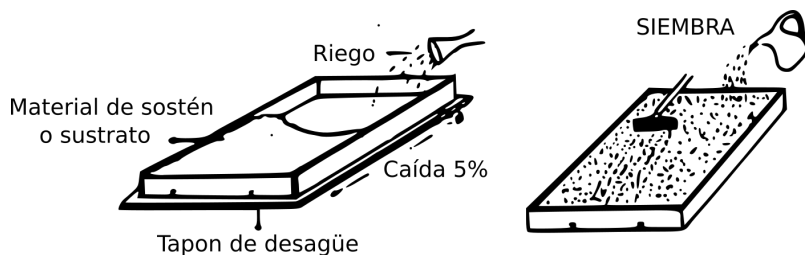


Figura 3: Colocación del sustrato en las bandejas hidroponicas

En el caso de las semillas, la siembra se debe efectuar de acuerdo a la variedad escogida. Algunas, como la lechuga, la acelga, la espinaca, el berro, el apio, etc., es recomendable que se siembren en un semillero, y cuando la plantita alcanza un desarrollo de unos 10 cm. o más, se trasplanta. El mismo sistema se debe emplear para casi todas las variedades de flores.

Cuando se trata de tomate, pepino, pimientos, etc., se procede a sembrar grupos de 4-5 semillas cada uno, a una distancia de 30-40 cm. entre grupos. Cuando éstas comienzan a desarrollarse, se van eliminando las más débiles, hasta dejar 2 de cada grupo.

Luego se observa el desarrollo y si ambas se comportan bien, no hay inconvenientes en dejarlas hasta la producción de los frutos; si en cambio, compiten por el espacio o se nota alguna anomalía en el desarrollo, se elimina la más débil.

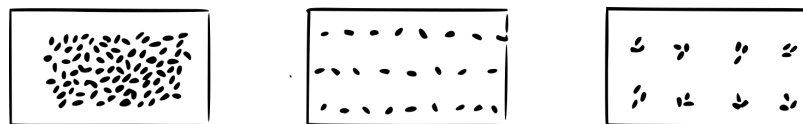


Figura 4: Formas de distribución de las semillas en la implantación del cultivo

5º) Se cubren las semillas o los bulbos con una capa de arena de aproximadamente 1 cm. de espesor, de manera tal que no reciban luz, ya que las semillas necesitan oscuridad para germinar.

- Implementos para control ambiental y del medio físico-químico (termómetro, medidor de pH, fotómetro, relojes y temporizadores, válvulas solenoides, etc.)

## 5. Recipientes

Para los cultivos hidroponicos pueden utilizarse cualquier tipo de recipientes de cualquier material, mientras que no sean tóxicos para las plantas (fitotóxicos). En caso de emplearse materiales oxidables, estos deben ser tratados previamente con sustancias antioxidantes.

Así, podrán ser utilizados para este fin, bandejas plásticas, de chapa o de vidrio, macetas, fuentes, cajas de madera revestidas interiormente de polietileno, palanganas, etc., siendo indispensable que el recipiente elegido tenga uno o dos orificios pequeños en la parte inferior de alguna de sus caras laterales, que se tapaná o destapaná oportunamente para permitir el drenaje de los líquidos y la aireación de las raíces.

Al escoger el recipiente; se debe tener en cuenta el tipo de cultivo que se desea implantar. Las plantas de mayor desarrollo, tales como tomate, maíz, pepinos, etc. requieren un recipiente de unos 4 a 5 litros de capacidad, en cambio, para las de menor tamaño, como perejil, albahaca, petunias, lechuga, etc. podrá ser más pequeño, no obstante, en todos los casos se recomienda, que de ser posible, su altura no sea menor a 15-20 cm.

Las bandejas plásticas son recipientes adecuados, de fácil limpieza y larga duración. Además, hay disponibilidad de una gran variedad de tamaños, lo que permite hallar siempre uno adecuado para el sitio escogido para instalar la unidad hidroponica. La medida más recomendada, es de 60 cm. de largo, 40 cm. de ancho y 20 cm. de profundidad, que permite el cultivo de casi todas las variedades recomendadas para hidroponía.

También se pueden emplear canaletas plásticas que se pueden adosar directamente sobre la pared, chapas de fibrocemento de las denominadas çanalón.º bateas de madera o cemento, construidas directamente sobre el piso.

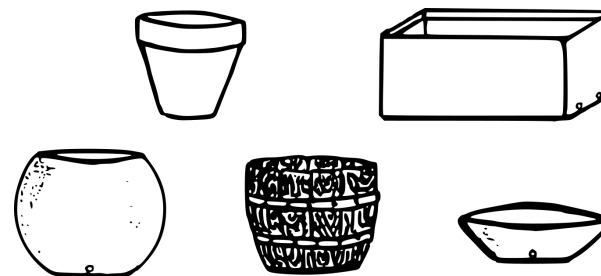


Figura 2: Algunos recipientes para cultivos hidroponicos.

## 6. Material de Sosten

El paso que se debe realizar a continuación es el rellenado del recipiente, para lo cual se pueden utilizar los siguientes elementos:

**PIEDRAS:** Las comunes llamadas canto rodado o piedra partida que se emplea en la construcción o se encuentran en las playas. No es muy recomendable su uso por carecer de capacidad de absorción de líquidos y conservación de la humedad, lo que obliga a acortar los períodos entre aplicaciones de la solución hidropónica.

**LECA:** Roca liviana de buena porosidad. Retiene bien la humedad. Se emplea en la construcción y se la puede adquirir habitualmente en las casas de venta de materiales de construcción.

**LADRILLO TRITURADO:** Se pueden reducir los ladrillos, triturándolos en partículas de aproximadamente 1 cm. de diámetro y colocándolos en el recipiente, junto con el polvo obtenido. Retiene muy bien la humedad, es económico y fácil de adquirir. Se recomienda emplearlo en mezclas de sustratos.

**GRAVAS:** Está compuesta por piedrecillas de caliza, coral triturado, piedras de sílice o cuarzo, etc. No es de uso común, lo que complica su adquisición.

**CARBON:** Se trata del carbón comúnmente usado para la parrilla. Se lava y luego se tritura en trozos de aproximadamente 1 cm. de diámetro. Tiene buena capilaridad y es liviano. Su empleo, se recomienda en mezclas.

**CENIZAS:** Pueden provenir del carbón de piedra o de leña y deben ser remojadas durante 24 horas y luego lavadas antes de ser colocadas en el recipiente.

**ARENA:** No debe ser excesivamente fina, porque se compacta demasiado y no permite una adecuada oxigenación de las raíces. Lo ideal es el empleo de la arena gruesa de construcción, pero no es fácil encontrarla. En todo caso, usar la arena fina que se utiliza habitualmente en la construcción, como componente de una mezcla de sustratos, no más allá de un 30

**VERMICULITA:** Es liviana y suelta, lo que la hace adecuada para el cultivo de tubérculos y raíces para consumo.

**PERLITA:** Es un material sumamente liviano que permite excelentes cultivos. El problema de su uso, reside en la volatilidad que posee antes de humedecido. Se puede usar perfectamente en mezclas en una alta proporción (hasta un 70-80

**ASERRIN y VIRUTA:** Es buen sustrato, retiene bien la humedad y se lo consigue fácilmente, pero tiene el inconveniente de que se degrada rápido y hay que cambiarlo periódicamente. Además, debe provenir de madera pura, no pudiendo utilizarse el aserrín o la viruta de maderas terciadas, puertas, ventanas, etc., que contengan colas, lacas, barnices, etc.

**Las experiencias realizadas por FIL,** permiten recomendar una mezcla de materiales de sostén que debe contener:

- 40 % de Leca
- 40 % de Ladrillo triturado
- 20 % de Arena común de construcción

En caso de no disponerse alguno de estos elementos, se puede utilizar el 80 % de cualquiera de los dos primeros y un 20 % de arena.

Otra mezcla que se puede emplear, es la siguiente:

- 40 % de Leca, Ladrillo molido o Carbón
- 40 % de Perlita
- 20 % de Arena

## 7. Suministro de Agua

El agua que debe emplearse para los cultivos hidropónicos, debe ser la misma que es apta para consumo humano. El agua normal de las ciudades, suele contener un pequeño porcentaje de cloro que no perjudica a las plantas, pero si se notara un porcentaje mayor que el corriente, antes de ser utilizada, deberá dejarse reposar durante un periodo de 24 horas para que se evapore el excedente de cloro.

El riego de la unidad hidropónica puede efectuarse con pulverizadores, regaderas, jarras o mangueras con picos para riego por goteo.

Inmediatamente después de la siembra o trasplante, es aconsejable efectuar el riego mediante un pulverizador, o automatizándolo mediante goteo a fin de que la presión del líquido no destape las semillas o remueva el sustrato alrededor de las plantitas.

## 8. Armado de la Unidad Hidropónica

Una vez que se escogió el recipiente adecuado, se procede al rellenado, que consiste en lo siguiente:

1º) Se coloca en el recipiente la mezcla de materiales de sostén o sustratos. Si se va a cultivar lechuga, radicheta, berro, perejil, albahaca, etc. que son cultivos de menor desarrollo, se deben colocar unos 12 a 15 cm. de espesor; en cambio si se trata de tomates, pimientos, pepinos, etc. se recomiendan unos 20 cm. o más de sustrato.