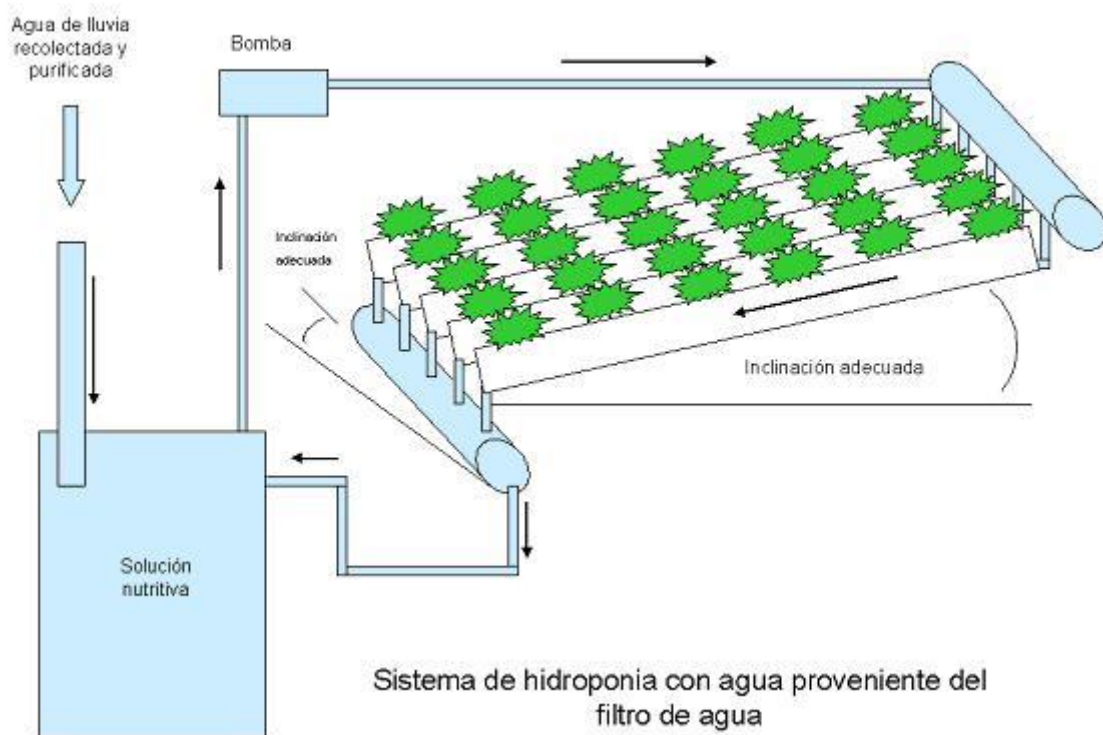


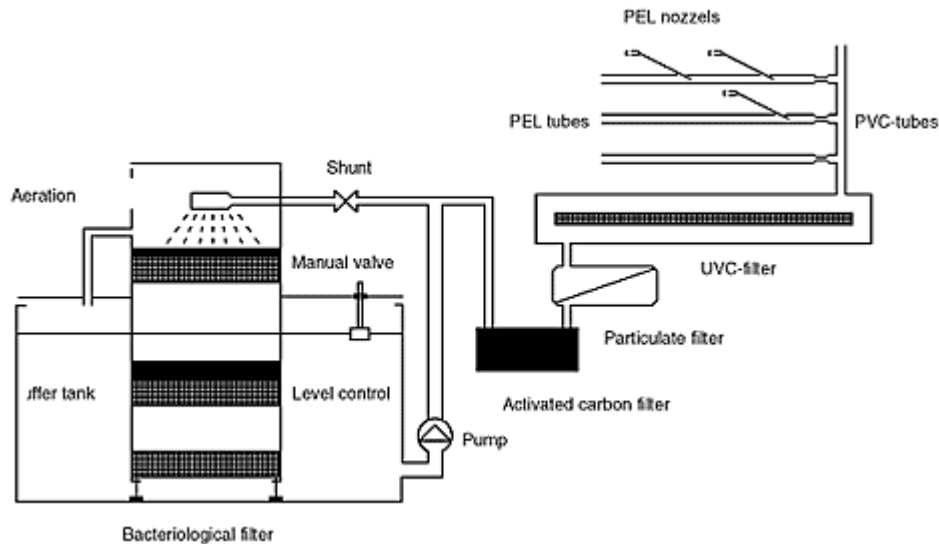
Una bomba de circulación se conecta al tanque. La solución se divide en dos sistemas de flujo. Una de ellas es una derivación que conduce aproximadamente el 50% de la solución al tanque. Un sistema de pulverización de la solución en el aire y la distribuye en la lana de roca que actúa como un filtro biológico. Este flujo se regula con una válvula manual. La otra mitad de la solución se pasa a través de un filtro lleno de carbón activado. Esto es para la adsorción y la destrucción de la materia orgánica no deseada que no ha sido descompuesta en el sustrato. A partir de aquí, se conduce a través de un filtro que limite toda la materia en partículas de hasta 50 micras. Después de esto, la solución se esteriliza en la unidad UVC, que elimina hasta el 99% de los microorganismos. La solución está ahora lista para ser distribuido al sistema de cultivo.



El sistema de distribución con boquillas lleva la solución en un número de recipientes de PVC donde se encuentra las plantas. Después de fluir a través de las raíces de las plantas, la solución se devuelve al depósito tampón y recirculado de vuelta a través de los módulos de limpieza y luego al sistema de cultivo.

6.2.1. Implementación:

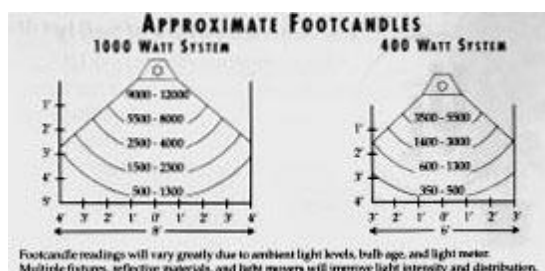
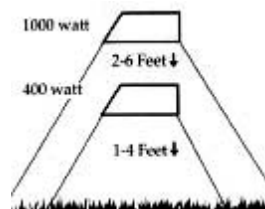
Todo el sistema es modular y se puede desmontar completamente para el transporte o el almacenamiento. Esto significa que es fácil de montar. Todos los tubos, accesorios y conectores están hechos de PVC rígido y puede ser montado a mano, sin el uso de herramientas. El marco de sostenimiento está hecho de acero inoxidable resistente a los ácidos y se pueden ensamblar usando solamente un destornillador.



6.2.2. Parámetros de crecimiento:

Los parámetros deben ser controlados para que las plantas crezcan de manera óptima. Los parámetros necesarios para las partes aéreas de las plantas, las hojas, al lado de la luz son: dióxido de carbono, la energía en forma de calor y una cierta circulación de aire. Una velocidad del viento de 1 a 2 m/sec es suficiente para eliminar las trazas de gases (etileno y oxígeno) de las hojas y de dióxido de carbono de los estomas. Las raíces necesitan agua, oxígeno, y diferentes nutrientes. Es necesario controlar la temperatura, el pH y la conductividad de la solución.

Luz artificial del sol. Para que las plantas crezcan en un edificio donde hay suficiente iluminación ambiental es necesario añadir luz solar artificial. Esto se logra mediante el uso de dos o cuatro tubos fluorescentes de luz diurna sobre cada estante. El fotoperiodo es regulado con un temporizador automático. El acceso a la luz solar, por supuesto, reduce la necesidad de luz solar artificial.



pH. El pH de la solución de nutrientes es óptimo entre pH 5-6. Las plantas toleraran valores de pH entre pH 4 a 8, pero la absorción de nutrientes óptima es a pH 5,6. El pH se elevará de forma constante en una solución normal de nutrientes sin amonio. Es necesario ajustar el pH con ácido. El ácido utilizado para este fin es el ácido nítrico. Tiras indicadoras (pH 5-7) se puede utilizar para medir el nivel de pH.

Conductividad. La concentración de los nutrientes es otro factor importante para controlar. Debe ser entre 1,2 y 2 mS. La concentración regula la presión osmótica en la planta. Sólo puede medirse con un medidor de conductividad.

Nutrientes. Los siguientes nutrientes son necesarios para las plantas. La planta va a morir si un componente no se encuentra. Los niveles tóxicos y deficiencia deben ser vigilados cuidadosamente. Para controlar esto, la solución de nutrientes se pueden intercambiar en intervalos: cuanto mayor es el tampón de la solución de nutrientes mayor es el tiempo entre cambios. De uno a tres meses es un plazo razonable. Será necesaria la misma solución de nutrientes, tiene que ser mantenida indefinidamente circulando para tener el contenido de nutrientes de la solución analizada con uno a tres intervalos de meses y corregidos a valores óptimos:

*N - 150 ppm de nitrógeno, P - Fósforo 40 ppm, K - Potasio 275 ppm,
Ca - Calcio 175 ppm, Mg - Magnesio 30 ppm, Fe - Hierro 0,55 ppm, Cu
- Cobre 0,03 ppm, Zn - Zinc 0,25 ppm , B - Boro 0,30 ppm, Mn -
Manganeso 0,05 ppm, Mo - Molibdeno 0,05 ppm.*

Esta receta es una formulación estándar para los tomates, pero puede ser utilizado para casi todas las plantas en el cultivo hidropónico. Se debe reconocer que las diferentes especies de plantas cultivadas como monocultivos se requieren formulaciones diferentes.

Temperatura. La temperatura del aire puede bajar a 16 ° -17 ° C durante la noche cuando no hay luz. Debe ser de aprox. 22-25 ° C durante el día. La temperatura de la solución nutriente debe ser ligeramente mayor que la del aire a fin de evitar la ósmosis inversa.

Calidad del agua. El agua utilizada para mezclar la solución de nutrientes también tendrá una influencia sobre la calidad de la solución de nutrientes, pero el calcio normalmente sólo está presente en exceso.

6.2.3. Mantenimiento:

Además de mantener limpio el sistema, es necesario para ejecutar las actuaciones de mantenimiento siguientes:

- control del pH y regulación con 10% de ácido nítrico, según sea necesario, una o dos veces a la semana.
- Conductividad control y regulación con una solución concentrada de nutrientes a la conductividad deseada (desde 1,2 hasta 2,0 mS) una a dos veces a la semana.
- Intercambio de solución nutritiva cada uno a tres meses.

- Añadir el agua pura al sistema de si no está equipado con control automático del agua.
- El cartucho del filtro de partículas se debe cambiar cuando la presión se eleva demasiado.
- El filtro UVC debe intercambiarse una vez cada año y el tubo de cuarzo en el que está montado debe limpiarse de partículas y algas.
- Si los recipientes para los filtro biológico acumulan lodos, debe ser cambiado o retirado para su limpieza.
- El filtro de carbón activo se debe comprobar cada 6 meses y carbono nuevo se debe añadir si es necesario.
- Los tubos fluorescentes se debe cambiar cuando el nivel de luz sea bajo. Normalmente tienen una vida útil de dos años.

El sistema hidráulico será capaz de soportar hasta 50 m de recipientes de hidroponía. Esto corresponde a aprox. 50 plantas de tomate, 240 plantas de lechuga o 180 macetas de hierbas.

