



Cultivo Hidropónico

Para una vida más saludable para nuestra familia

Aprende a Cultivar tus Propios Alimentos en Casa

El Arte de la Precisión en Agua

La hidroponía no es simplemente cultivar en agua; es otorgarle a la planta exactamente lo que necesita, en el momento preciso en que lo requiere, eliminando el estrés de la búsqueda de nutrientes en el suelo.

Cuando comenzamos en el mundo del cultivo sin suelo, el exceso de información fragmentada en internet es el mayor obstáculo. Muchos principiantes fallan no por falta de entusiasmo, sino por intentar adaptar técnicas agrícolas de tierra al entorno estéril y preciso de la hidroponía. Este manual nace para resolver un problema específico: **eliminar la incertidumbre y la improvisación.**

El sistema de Raíz Flotante (Deep Water Culture o DWC) es la puerta de entrada perfecta. Es elegante en su simplicidad, altamente productivo y tolerante a errores menores — siempre que conozcas las reglas inmutables del juego. Cada sección de este playbook ha sido estructurada como un protocolo de ingeniería inversa: de la cosecha hacia la semilla.

INFOGRAFÍA: CICLO DE VIDA DWC (45 DÍAS)



1. ALMÁCIGO

Día 1 a 15

Germinación en espuma
fenólica con humedad
controlada.



2. TRASPLANTE

Día 15

Paso a sistema DWC
oxigenado y solución A+B.



3. DESARROLLO

Día 16 a 40

Control estricto de pH (5.8-
6.2) y CE (1.5-2.0 mS).



4. COSECHA

Día 40 a 45

Corte en frío para máximo
tiempo de vida en anaquel.



DWC EN INVERNADERO • LA COMBINACIÓN PERFECTA DE LUZ, AIRE Y AGUA

© 2026 MIHUERTAHIDROPONICA.COM • TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS.

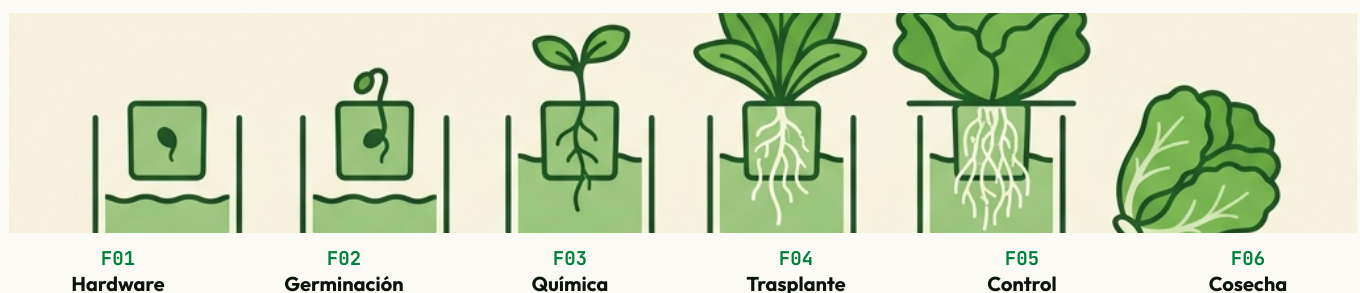
Material educativo exclusivo para la comunidad de MiHuertaHidropónica. Queda prohibida la reproducción parcial o total sin autorización previa por escrito. La aplicación práctica de estos protocolos y su tasa de éxito dependen de las condiciones climáticas y ambientales del usuario.

— RUTA CRÍTICA • NAVEGACIÓN DEL PROTOCOLO

Índice del Playbook

FASE 01	Infraestructura Base — Anatomía DWC	04
	Materiales · Diagrama del sistema · Errores típicos · Versión Pro	
FASE 02	Germinación en Sustrato Inerte	06
	Espuma fenólica · Cronograma Día 1-4 · Prevención de etiolación	
FASE 03	Química del Agua — pH y CE	07
	Solución A y B · Ventana de absorción · Tabla CE por semana	
FASE 04	Trasplante al Sistema Definitivo	08
	Protocolo de transferencia · Ley de la Cámara de Aire · Diagrama	
FASE 05	Mantenimiento y Diagnóstico de Riesgos	09
	Checklist diario · Diagnóstico radicular visual · Tipburn	
FASE 06	Cosecha y Post-Cosecha	11
	Timing correcto de corte · Variedades · Vida de anaquel	
ANEXO	Herramientas y Referencia Rápida	13
	Checklist · Glosario técnico · FAQ · Nutrientes · Guía Visual · Autor	

RUTA DE VIDA DEL CULTIVO DWC (45 DÍAS)



📌 CÓMO USAR ESTE MANUAL

La hidroponía es estrictamente secuencial — un error en la Fase 02 no se puede corregir en la Fase 04. **Lee el documento completo primero** para entender el flujo físico del proceso. Luego regresa a la Fase 01 y úsalo como tu checklist diario, avanzando fase por fase sin saltarte ningún protocolo.

— FASE 01 • CONFIGURACIÓN DE HARDWARE

Anatomía del Sistema DWC

El sistema de Raíz Flotante (Deep Water Culture) mantiene las raíces suspendidas **24/7** en una solución acuosa hiper-oxigenada. La arquitectura del contenedor es **no negociable** — cada componente cumple una función física específica.

✕ KIT CASERO — MATERIALES ACCESIBLES

- ✓ **Contenedor (La Batea):** Caja de anime (plastoformo) para transporte de alimentos, balde o taper plástico mínimo **15 L**. **NO TRASLÚCIDO** — si usas plástico claro, fórralo con bolsa negra gruesa.
- ✓ **Tapa Soporte:** La misma tapa de la caja de anime. Debe bloquear el **100%** de la luz hacia el agua.
- ✓ **Bomba de Aire de Acuario:** La encuentras en tiendas de mascotas por muy poco dinero. Mínimo **1 salida**. **Encendida 24h** — es el pulmón de tus raíces.
- ✓ **Manguerita y Piedra Difusora:** Conéctala a la bomba para generar micro-burbujas en el agua.
- ✓ **Canastillas:** Vasitos plásticos de fiesta. Hazles múltiples cortes verticales con cutter o clavo caliente para que las raíces salgan libremente.

CORTE TRANSVERSAL — CONTENEDOR DWC

PLANTA EN CANASTILLA • PLACA FLOTANTE EPS

CÁMARA DE AIRE **1.5-2.5 CM** — OBLIGATORIA

SOLUCIÓN NUTRITIVA OXIGENADA • RAÍCES SUMERGIDAS • ● PIEDRA DIFUSORA



KIT BÁSICO DWC • TODO LO QUE NECESITAS PARA EMPEZAR

! EL ERROR DEL TAPER TRANSPARENTE

Un contenedor translúcido genera algas verdes en menos de **48h**. Estas algas consumen el O_2 disuelto durante la noche, asfixiando tus plantas. **Solución:** Mete el taper dentro de una bolsa negra gruesa o fórralo por fuera con papel aluminio + cinta.

FASE 01 • DISEÑO Y ESCALADO DEL SISTEMA

Densidad de Siembra y Escala

DENSIDAD DE SIEMBRA

Para lechuga Mantecosa, Crespa o Francesa: mantén una distancia de **20-25 cm** centro a centro entre huecos de la placa EPS. Menor distancia provoca competencia lumínica → etiolación → menor peso final en cosecha.

VARIEDAD	ESPACIADO	PLANTAS / M ²
Lechuga Mantecosa	20-25 cm	16-25
Lechuga Crespa	20 cm	25
Lechuga Romana	25-30 cm	11-16
Albahaca	15-20 cm	25-44

VERSIÓN PRO — SISTEMA DE MESÓN

Cuando superas **2-3 cajas de anime**, el siguiente nivel es un mesón de madera o PVC estructural. Los módulos estándar de **1.0 × 2.0 m** permiten producción continua con ciclos escalonados — siempre cosechando algo.



MESÓN DWC PROFESIONAL • PRODUCCIÓN COMERCIAL ESCALONADA

OXIGENACIÓN ÓPTIMA

1 piedra difusora por cada **25 L** de solución. Para contenedores grandes, usa 2 piedras conectadas en paralelo a una bomba de mayor caudal.

Señal de buen O₂: Agua que "hierve" suavemente con burbujas finas y uniformes.

TEMPERATURA DEL AGUA

Rango óptimo: **18-24 °C**.

Por encima de **26 °C** el O₂ se disuelve menos y el *Pythium* se activa exponencialmente. En climas cálidos, congela botellas de agua y mézclalas con la solución.

CICLO PRODUCTIVO

Con siembras escalonadas cada **10-14 días**, puedes cosechar lechugas semanalmente. Un sistema de **4 plantas** puede abastecer a una familia de 4 personas.

— FASE 02 • EL INICIO DEL PROTOCOLO

Germinación en Sustrato Inerte

En hidroponía **no se introduce tierra**. La tierra alberga microorganismos y hongos que contaminarían la solución nutritiva cerrada del sistema. Necesitamos un **Sustrato Inerte**: material estéril que solo brinde soporte físico y retenga humedad, sin aportar nutrientes.

🏠 ESPONJA DE COCINA (CASERO)

Eponjas nuevas de poliuretano (**sin la fibra abrasiva verde**). Lávalas con agua hirviendo. Corta cubitos de **2.5 cm** con un cutter y hazles un tajo al medio.

🔥 ESPUMA FENÓLICA (PRO)

El estándar de la industria. Retiene **80%** agua y **20%** aire. Obligatorio lavarla bajo el grifo antes de usar para eliminar residuos ácidos de fábrica.

📅 CRONOGRAMA CRÍTICO — DÍAS 1 A 4

01

Día 1 — Hidratación y Siembra

Satura el sustrato con agua pH **5.8-6.2**. Cero nutrientes aún. Coloca 1 semilla peletizada por agujero, hundida máximo **5 mm**. Semillas desnudas: 2-3 por agujero.

02

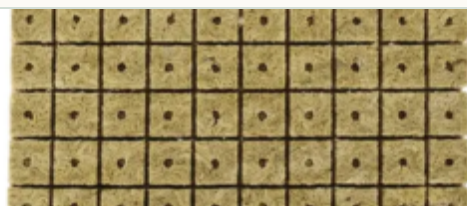
Día 1-3 — Incubación en Oscuridad Parcial

Cubre con domo o plástico negro. Humedad relativa objetivo: **>85%**. Temperatura: **18-22 °C**. No dejes secar el sustrato bajo ninguna circunstancia.

03

Día 3-4 — Punto de Inflexión (Apertura Cotiledonar)

Inspecciona dos veces al día. Apenas asomen los cotiledones, retira el domo **de inmediato** y expón a la luz directa. Mínimo **10 h** de luz.



DÍA 3-4 • RAÍZ BLANCA EMERGIENDO DEL SUSTRATO INERTE — SEÑAL DE LUZ INMEDIATA

⚠️ ASESINO SILENCIOSO — ETIOLACIÓN (AHILAMIENTO)

Retrasar más de **24h** la exposición a la luz hace que el tallo se estire **3-5 cm**, se vuelva blanco y colapse por su propio peso. Una planta etiolada rara vez sobrevive al trasplante posterior. **No hay corrección posible.**

FASE 03 • FORMULACIÓN NUTRITIVA

Química del Agua — pH y CE

Tus plantas no comen tierra, "beben" minerales. Ve a un vivero o busca en internet **"Kit Nutrientes Hidropónicos A y B para Hortalizas"**. Viene líquido y listo para diluir.

PH — POTENCIAL DE HIDRÓGENO

El pH es la llave. Si sube de **7.0**, la planta no puede absorber Hierro (hojas amarillas). Mantenlo siempre entre **5.8 y 6.2** con gotas "Baja pH".

VENTANA ÓPTIMA DE ABSORCIÓN

5.8 → 6.2

PH IDEAL LECHUGA

CE — CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

Mide cuánta "comida" (Nutrientes A+B) hay en el agua. Sube la dosis según la edad de la planta:

ETAPA FENOLÓGICA	EDAD	CE OBJETIVO
Maternidad	Día 10-15	0.8-1.0 mS/cm BAJO
Crecimiento en DWC	Día 15-35	1.2-1.4 mS/cm NORMAL
Pre-Cosecha	Día 35-45	1.5-1.8 mS/cm MÁXIMO



MEDIDOR PH • MEDIDOR CE/TDS

¿POR QUÉ A Y B SEPARADOS?

El Calcio (Envase A) reacciona con los Fosfatos y Sulfatos (Envase B) en alta concentración, formando yeso sólido insoluble. Por eso **nunca mezcles A y B puros** entre sí.

ORDEN DE MEZCLA (LEY)

1. Llena con agua
2. Añade Sol. A • agita 5 min
3. Añade Sol. B • agita 5 min
4. Mide CE → ajusta pH



— FASE 04 • EXPANSIÓN RADICULAR EN DWC

Trasplante a Raíz Flotante

A los **12-15 días**, con **3-4 hojas verdaderas** y raíces asomando por debajo del sustrato, es el momento del trasplante. No antes — el sistema radicular debe ser capaz de sobrevivir al estrés del cambio.

🔧 PROTOCOLO DE TRANSFERENCIA SEGURA

01

Preparación del Medio Acuoso

Llena la batea con agua de clorada (**24h** de reposo). Añade A y B hasta CE **1.2 mS/cm**. Ajusta pH a **6.0** exacto. El agua debe estar lista *antes* de tocar la planta.

02

Saturación de Oxígeno

Enciende la bomba de aire. Verifica que el agua "hierva" suavemente y de forma uniforme. Mantén encendida mínimo **30 min** antes de introducir las plantas.

03

Anclaje en Net-Pot

Inserta el cubo de sustrato con la planta en la canastilla. Las raíces deben colgar libremente hacia abajo. Ubica la canastilla en el agujero de la placa EPS.

**LA LEY DE LA CÁMARA DE AIRE — NO NEGOCIABLE**

El agua **NO debe tocar la base del EPS**. Mantén siempre **1.5-2.5 cm** de aire libre entre el pelo de agua y el plastofomo. Las raíces en esa cámara desarrollan pelos radiculares que absorben O_2 atmosférico, previniendo la hipoxia.



PASO 3 • INSERTAR CANASTILLA CON PLANTA EN ORIFICIO DE PLACA EPS FLOTANTE

DIAGRAMA DE CORTE — INTERACCIÓN PLANTA • AIRE • AGUA



FASE 05 • RUTINA DE MONITOREO DIARIO

Gestión de Riesgos en DWC

Una vez en DWC, el **80%** del trabajo físico está hecho. El **20%** restante es disciplina de medición — la hidroponía no permite "días libres" durante las etapas críticas.

CHECKLIST DIARIO — 5 MIN

- ✓ **pH:** Las plantas consumen iones alterando el pH constantemente. Ajustar siempre a **6.0**.
- ✓ **Nivel de agua:** Una lechuga adulta transpira hasta **500 mL/día**. Repón respetando la cámara de aire. Si CE alta → solo agua. Si CE baja → agua con nutrientes.
- ✓ **Flujo de aire:** Burbujas densas, finas y constantes. Las piedras difusoras se tapan con sales cada **~3 meses**.

TIPBURN — SÍNDROME DEL BORDE QUEMADO

Causa: Deficiencia localizada de Calcio. La planta dejó de transpirar (alta humedad ambiental), impidiendo que el flujo de savia lleve Calcio a las puntas de las hojas nuevas. Los bordes se necrosan.

Solución: Ventilador oscilante barriendo el dosel. Temperatura del agua $\leq$ **25 °C**.

DIAGNÓSTICO RADICULAR SEMANAL

Levanta la placa **1 vez/semana** e inspecciona las raíces:

- **Blanco • Firme:** Sanas. OD correcto.
- **Crema claro:** Normal con microelementos ferrosos.
- **Marrón • Baboso • Fétido:** *Pythium*. Agua >26 °C o fallo de bomba. Tratar con H_2O_2 grado agrícola.

TEMPERATURA DEL AGUA

Mantén siempre entre **18–24 °C**. Por encima de **26 °C**, el O_2 se disuelve menos y el *Pythium* se activa de forma exponencial.

PARÁMETROS CRÍTICOS DE MONITOREO DIARIO



🔵 pH: 5.8 – 6.2

Ajuste diario para absorción completa de nutrientes.

🌀 Oxígeno: 24/7

Bomba encendida de forma permanente. Burbujas finas.

🔥 Temp: 18 – 24 °C

Evita superar los 25 °C para prevenir pudrición radicular.

🌀 Ventilación Activa

Previene tipburn en bordes de hojas nuevas.

Cómo Leer tus Raíces

Las raíces son el único indicador interno de la salud del sistema. A diferencia de los síntomas foliares, los problemas radiculares se pueden detectar y corregir antes de que la planta manifieste señales visibles arriba. Inspección obligatoria: **1 vez por semana**.



IZQUIERDA: RAÍCES SANAS (BLANCAS, FIRMES) • DERECHA: RAÍCES CON PYTHIUM (MARRÓN, BABOSAS)

✓ RAÍCES SANAS – PROTOCOLO OK

- ✓ Color blanco o crema muy claro
- ✓ Textura firme, no babosa
- ✓ Sin olor, o leve olor a tierra mojada
- ✓ Masa densa y bien ramificada

⚠ RAÍCES CON PYTHIUM – ACCIÓN INMEDIATA

- ✓ Color marrón oscuro o negro
- ✓ Textura gelatinosa, babosa
- ✓ Olor fétido a podredumbre
- ✓ Raíces que se desintegran al tocar

Tratamiento: H₂O₂ grado agrícola **3%** — 10 mL por litro de agua. Recambio total de solución.

♥ SEMÁFORO RADICULAR: REFERENCIA RÁPIDA



SANA (OK)

Color blanco/crema. Firme, ramificada y sin olor. Mantenimiento normal.

ESTRÉS

Color amarillento. Falta de oxígeno o agua >24°C. Oxigenar de inmediato.

PYTHIUM

Marrón, babosa y mal olor. Aplicar H₂O₂ al 3% y recambio total.



— FASE 06 • EL MOMENTO DE LA RECOMPENSA

Día 45: La Cosecha Perfecta

Entre el día 40 y 50, con la técnica correcta, tu lechuga alcanzará **250–350 g** de peso neto con turgencia y dulzor máximos. El timing lo es todo.



COSECHA CORRECTA: PRIMERAS HORAS DE LA MAÑANA, PLANTA TURGENTE Y CON AZÚCARES CONCENTRADOS

✂ EL PROTOCOLO DE CORTE

01

Timing Correcto — 5:00–7:00 AM

La planta ha pasado toda la noche hidratándose y los azúcares están concentrados. Si cortas al mediodía, la lechuga estará flácida y amarga por el estrés térmico.

02

Técnica Física

Retira la planta completa con su canastilla. Corta la base del tallo con un cuchillo limpio y afilado. Las raíces y la esponja van a compost. Lava la canastilla con lejía diluida para tu siguiente ciclo.

✂ DIAGRAMA DE CORTE — SEPARACIÓN DE LA CABEZA



Punto de Corte

Slice exacto en la base del tallo, justo sobre el borde superior de la canastilla plástica.

Descarte de Raíces

El resto del sistema radicular y el cubo de sustrato inerte van directo a compostaje.

FASE 06 • VARIEDADES Y VIDA DE ANAQUEL

Variedades de Alto Rendimiento

No todas las lechugas son iguales en hidroponía. El peso, la velocidad de ciclo y la tolerancia al tipburn varían significativamente por variedad. Elige en función de tu clima y mercado.

VARIEDAD	CICLO	PESO NETO	TOLERANCIA CALOR
Mantecosa (Española)	40-45 días	250-320 g	ALTA
Crespa Verde	38-42 días	180-250 g	MEDIA
Romana / Cos	45-55 días	300-400 g	ALTA
Lollo Rossa	40-45 días	150-200 g	BAJA

ALMACENAMIENTO PREMIUM

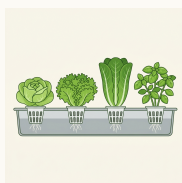
La lechuga hidropónica no tiene tierra ni patógenos de suelo. Guárdala en bolsa plástica sellada o taper cerrado a **2-4 °C** de inmediato. Durará crujiente entre **10 y 14 días** — el triple que una lechuga convencional.

REINICIO DEL CICLO

Tras la cosecha:

1. Cambia **50-100%** de la solución
2. Limpia la batea con lejía diluida
3. Inicia nuevo lote de germinación
4. Producción continua garantizada

PERFIL DE VARIEDADES EN RAÍZ FLOTANTE



Lechuga Mantecosa

45 Días • Tolerancia: Media

Lechuga Romana

50 Días • Tolerancia: Baja

Lechuga Crespa

40 Días • Tolerancia: Alta

Albahaca

35 Días • Tolerancia: Muy Alta

— ANEXO A • LISTAS DE VERIFICACIÓN

Checklist de Operación

KIT CASERO PARA INICIAR

- ☐ Semillas de lechuga (Mantecosa o Crespa) peletizadas de preferencia.
- ☐ Esponjas de cocina limpias (sin fibra) o Espuma Fenólica.
- ☐ Vasitos plásticos pequeños (de fiesta).
- ☐ Caja de anime (unicel/plastoformo) con tapa, o taper plástico.
- ☐ Bolsa negra gruesa (si el taper es transparente).
- ☐ Bomba de aire de acuario (mínimo 1 salida) + manguerita + piedra.
- ☐ Kit de Nutrientes Hidropónicos A y B (Líquido).
- ☐ Medidor de pH (amarillo) y Medidor de TDS/CE (blanco).
- ☐ Gotas "Baja pH" (o vinagre blanco casero para emergencias).

MANTENIMIENTO DIARIO (5 MINUTOS)

- ☐ ¿La bomba de aire está encendida y hay burbujas finas en el agua?
- ☐ ¿El nivel del agua mantiene la cámara de aire de 2 cm sin mojar la tapa?
- ☐ ¿El pH está en el rango seguro de 5.8 a 6.2 ?
- ☐ ¿Las raíces huelen a tierra mojada (sano) y no a podrido?

FLUJO DEL MANTENIMIENTO DIARIO



1. Oxigenación

Bomba 24/7. Burbujas activas y constantes.

3. Medición pH

Medir y corregir para rango 5.8-6.2.

2. Nivel de Agua

Cámara de 2 cm libre debajo del EPS.

4. Salud Raíz

Inspección de color y olor 1 vez/semana.



— ANEXO B • HABLANDO CON PROPIEDAD

Glosario Hidropónico

DWC (Deep Water Culture)

Conocido como Raíz Flotante. Sistema donde las raíces permanecen suspendidas en agua hiperoxigenada 24/7.

CE (Conductividad Eléctrica)

Indicador de la concentración de sales minerales (nutrientes A+B) en agua. Se mide en mS/cm. Valor guía: 1.2–1.8 mS/cm según la etapa.

Solución Nutritiva A+B

Concentrados minerales líquidos complementarios. El envase A aporta Calcio; el B aporta Fosfatos y Sulfatos. Nunca se mezclan puros entre sí para evitar precipitación.

EPS / Placa Flotante

Lámina de poliestireno expandido (unicel / plastoformo) que flota sobre la solución y sostiene las canastillas con las plantas.

Cámara de Aire

Espacio de 1.5–2.5 cm entre el pelo de agua y la base de la placa EPS. Las raíces que quedan en este espacio absorben oxígeno atmosférico, previniendo la hipoxia.

Hipoxia Radicular

Déficit de oxígeno en las raíces sumergidas, causado por temperatura alta del agua o fallo de la bomba. Puerta de entrada para el Pythium.

Cotiledones

Las dos primeras "hojas falsas" que emergen de la semilla. Su apertura es la señal crítica para retirar el domo y exponer la plántula a la luz de inmediato.

Tipburn

Necrosis de los bordes de hojas jóvenes por deficiencia localizada de Calcio. Ocurre cuando la planta deja de transpirar (alta humedad) y el Calcio no llega a los tejidos en crecimiento.

pH (Potencial de Hidrógeno)

Mide la acidez o alcalinidad del agua en escala de 0 a 14. La ventana óptima para lechuga es 5.8–6.2, donde se absorben todos los nutrientes.

TDS (Total Dissolved Solids)

Sólidos disueltos totales en ppm (partes por millón). Equivalente práctico de la CE; ambos se leen con el mismo medidor digital.

Sustrato Inerte

Material de soporte estéril sin nutrientes (espuma fenólica, esponja de poliuretano) que ancla la planta y retiene humedad en germinación.

Net-Pot (Canastilla)

Pequeño recipiente plástico perforado donde se aloja el sustrato y la plántula. Encaja en los orificios de la placa EPS permitiendo que las raíces cuelguen hacia la solución.

Oxígeno Disuelto (OD)

Cantidad de O₂ presente en la solución nutritiva. La bomba de aire y la piedra difusora lo mantienen alto. Disminuye peligrosamente si el agua supera 25 °C.

Decloración

Proceso de eliminar el cloro del agua de grifo dejándola reposar 24 h en balde abierto. El cloro en alta concentración daña las raíces y la microbiología benéfica.

Etiolación (Ahilamiento)

Alargamiento anormal y debilitamiento del tallo por falta de luz. Irreversible. La plántula colapsa por su propio peso y rara vez sobrevive al trasplante.

Pythium

Oomiceto (falso hongo) acuático que pudre las raíces volviéndolas marrones, gelatinosas y fétidas. Se activa cuando el agua supera 26 °C. Tratamiento: H₂O₂ agrícola al 3%.



— ANEXO C • RESPUESTAS CLAVE

Preguntas Frecuentes

¿Puedo usar luz artificial en lugar del sol?

Sí. Necesitas focos LED Full Spectrum (luces de cultivo). No sirve un bombillo normal de casa. Ponlos a **30 cm** de las plantas por **12-14 horas** al día.

¿Qué pasa si se va la luz eléctrica?

La bomba de aire se detendrá. En DWC, las plantas pueden sobrevivir un día sin bomba SI tienes una buena **Cámara de Aire** (el espacio vacío entre el agua y la tapa), ya que respirarán por allí temporalmente.

¿Debo cambiar toda el agua alguna vez?

En un ciclo corto de 45 días, no es obligatorio. Solo ve rellenando lo que se toman. Se cambia toda el agua solo si se ensucia mucho, si el pH se descontrola o al iniciar una cosecha totalmente nueva.

¿Puedo usar agua del grifo directamente?

Depende. Si el agua tiene mucho cloro, es obligatorio dejarla reposar **24h** en un balde abierto para que el cloro se evapore antes de preparar la solución nutritiva.

¿Cuánto cuesta armar un sistema casero básico?

La inversión inicial oscila entre **\$20-\$40 USD** equivalentes: caja de anime, bomba de aire, kit de nutrientes A+B, medidores de pH y CE, y semillas. Es un sistema de bajo costo de entrada con retorno desde la primera cosecha.

Las hojas se ponen amarillas, ¿qué significa?

Casi siempre es un problema de pH fuera de rango, generalmente **por encima de 7.0**, lo que bloquea la absorción de Hierro. Mide y ajusta a **5.8-6.2** de inmediato. Si el pH está bien, verifica que la CE no esté demasiado baja (nutrientes insuficientes).

El medidor de pH se descalibró, ¿qué hago?

Usa los polvos "Buffer" que vienen con el aparato. Disuélvelos en agua destilada y sigue las instrucciones de calibración. Nunca guardes la sonda seca — lávala con agua limpia al terminar.

¿Cuántas plantas puedo tener en mi primera caja?

Una caja de anime estándar de **60 x 40 cm** soporta entre **4 y 6 plantas** de lechuga con el espaciado correcto de 20 cm. Para empezar, 4 plantas es ideal para aprender el sistema sin saturarlo.

¿Qué más puedo cultivar en sistema DWC?

El DWC es ideal para hortalizas de hoja rápida: albahaca, cilantro, espinaca, acelga, rúcula y cebollín. No se recomienda para tubérculos (zanahoria) ni es el mejor sistema para frutales grandes (tomate).

¿Puedo usar abono orgánico o compost en el agua?

No. La hidroponía requiere sales minerales puras (Soluciones A y B). Los abonos orgánicos en sistemas DWC cerrados se pudren rápidamente, generan malos olores y destruyen las raíces por proliferación de bacterias.

¿Puedo cultivar en un cuarto sin ventana?

Sí, con iluminación LED Full Spectrum adecuada. Asegúrate de tener **ventilación activa** (un ventilador pequeño) para renovar el CO₂ y prevenir el tipburn por alta humedad. Sin flujo de aire, las hojas jóvenes se necrosan aunque el pH y la CE sean perfectos.

¿Semillas peletizadas o semillas desnudas?

Las **peletizadas** (recubiertas con arcilla) son más fáciles de manejar: 1 semilla por hueco, germinación uniforme. Las desnudas son más baratas; coloca 2-3 por hueco y elimina las más débiles al día 5. Ambas funcionan igual una vez germinadas.

— ANEXO D • QUÍMICA DE CULTIVO FÁCIL

Guía de Nutrientes Hidropónicos

El agua por sí sola no tiene alimento. Para que tus plantas crezcan sanas y crujientes, debes agregar sales minerales a través de las Soluciones Concentradas A y B.

¿QUÉ SON A Y B Y POR QUÉ SE SEPARAN?

Para evitar reacciones químicas que bloqueen la absorción de las raíces, los nutrientes se dividen en dos frascos:

- ✓ **Solución A (Macro):** Aporta Nitrógeno, Fósforo, Potasio y Calcio. Desarrolla las hojas, tallos y raíces fuertes.
- ✓ **Solución B (Micro):** Aporta Magnesio, Azufre, Hierro, Zinc y Boro. Activa las defensas y el color verde intenso.

! REGLA DE ORO DE LA PREPARACIÓN

NUNCA mezcles la Solución A pura con la B pura. El Calcio y el Fósforo reaccionan creando cristales inservibles. Vierte siempre la dosis de A en el agua, revuelve, y luego vierte la de B.

¿DÓNDE Y CÓMO COMPRAR?

Búscalos así en Amazon, MercadoLibre o Grow Shops locales:

Kit de Inicio (Recomendado):

Busca "Kit nutrientes hidropónicos iniciantes". Trae Solución A+B, medidor digital de pH/TDS y pipeta medidora.

Soluciones A+B: Busca "Nutrientes hidropónicos para hortalizas de hoja A+B" (en polvo o líquidos).

En tu zona: Busca "Sales hidropónicas DWC" en Facebook Marketplace o Grow Shops locales.

DOSIFICACIÓN PRÁCTICA Y TABLA DE CONVERSIÓN CASERA

Los nutrientes vienen en **polvo** o **líquidos**. Los Kits de Inicio suelen incluir una jeringa o pipeta medidora; si no la tienes, usa estas equivalencias caseras:

1 Cucharadita té = 5 ml 1 Tapita Refresco = 5 ml 1 Mililitro (ml) = 20 gotas

ETAPA DEL CULTIVO	DOSIS POR LITRO DE AGUA	EJEMPLO PRÁCTICO PARA BATEA DE 15L
Almácigo (Día 1-15)	0.5 ml de A + 0.5 ml de B	7.5 ml de A + 7.5 ml de B (1.5 tapitas de cada uno)
Trasplante (Día 15-30)	1.0 ml de A + 1.0 ml de B	15 ml de A + 15 ml de B (3 tapitas de cada uno)
Cosecha (Día 30-45)	1.5 ml de A + 1.5 ml de B	22.5 ml de A + 22.5 ml de B (4.5 tapitas de cada uno)

ANEXO E • NUTRICIÓN DE UN VISTAZO

Guía Visual de Preparación

Sigue este orden exacto de mezcla para evitar que las sales precipiten y asegurar la absorción total.

Paso 1

Agua Base

Llena el contenedor con agua reposada 24h para evaporar el cloro.

Paso 2

Diluir A

Añade la Solución A (Macros). Revuelve muy bien hasta disolver.

Paso 3

Diluir B

Agrega la Solución B (Micros). Mezcla activamente el agua.

Paso 4

Medir pH

Ajusta el rango ideal antes de colocar tus plántulas.

Rango Óptimo de Absorción de pH



¿Mezclar A y B puros?

¡NUNCA! Si mezclas A y B concentrados sin agua, el Calcio y el Fósforo se unen creando cristales blancos inservibles (se precipitan). Las raíces no podrán absorberlos.

Dilución en Agua

Siempre diluye por separado. Al disolver la Solución A en el volumen de agua de la batea primero, los iones se separan impidiendo la reacción cuando viertes la B.

EQUIVALENCIAS DE DOSIFICACIÓN CASERA



10 mL

JERINGA DE KIT



5 mL

TAPITA REFRESCO



5 mL

CUCHARADITA TÉ



20 Gotas

1 MILILITRO (ML)



*Imagen de referencia



+3,000
ALUMNOS ACTIVOS

4.8 ★
RATING PROMEDIO

Ing. Gerardo Llanos

FUNDADOR DE HIDROPONIA RODEO

"Mi objetivo es simple: acortar tu curva de aprendizaje de meses a días, eliminando la adivinanza y el desperdicio de dinero en tu cultivo."

Ingeniero Agrónomo especializado en sistemas hidropónicos de producción urbana y comercial. Gerardo lleva más de una década perfeccionando protocolos de cultivo sin suelo adaptados a la realidad latinoamericana — diseñando sistemas con materiales accesibles que soportan climas variables sin sacrificar el rendimiento.

Su metodología ha transformado a miles de estudiantes en cultivadores autosuficientes. Desde huerteros urbanos que operan en balcones de apartamentos, hasta emprendedores que hoy gestionan invernaderos de producción comercial masiva.

Este Playbook es apenas una pequeña destilación de los protocolos de campo que Gerardo enseña a profundidad en su programa formativo completo.



 **VER EL MÉTODO DE CULTIVO SIN TIERRA**

mihuertahidroponica.com

— EL PRÓXIMO PASO • EVITA LA IMPROVISACIÓN Y ASEGURA TU ÉXITO

Tu Ruta Hacia una Huerta Profesional

Lograr tu primera lechuga en raíz flotante es maravilloso. Pero si sueñas con cultivar tomates cherry, instalar tuberías NFT en PVC o automatizar el riego sin perder dinero en el intento, necesitas un mapa estructurado.

-  **Acompañamiento & Comunidad:** Soporte directo del Ingeniero Gerardo y acceso a la comunidad privada de cultivadores de toda Latinoamérica.
-  **Videollamadas de Soporte:** Reuniones grupales periódicas en vivo para revisar tu sistema y abordar las dudas de los principiantes.
-  **Materiales Paso a Paso:** Video-clases grabadas y guías digitales estructuradas para aprender a tu propio ritmo.



 **VER EL MÉTODO DE CULTIVO SIN TIERRA**

mihuertahidroponica.com

 10 Módulos en Video  Soporte por WhatsApp  Certificado Oficial  Garantía de 7 Días



MI HUERTA HIDROPÓNICA

Cultiva salud, precisión y abundancia.

Esperamos que esta guía técnica sea la base de tu éxito en el cultivo hidropónico. La precisión en el agua es el camino hacia un futuro sostenible.

mihuertahidroponica.com