



PERÚ

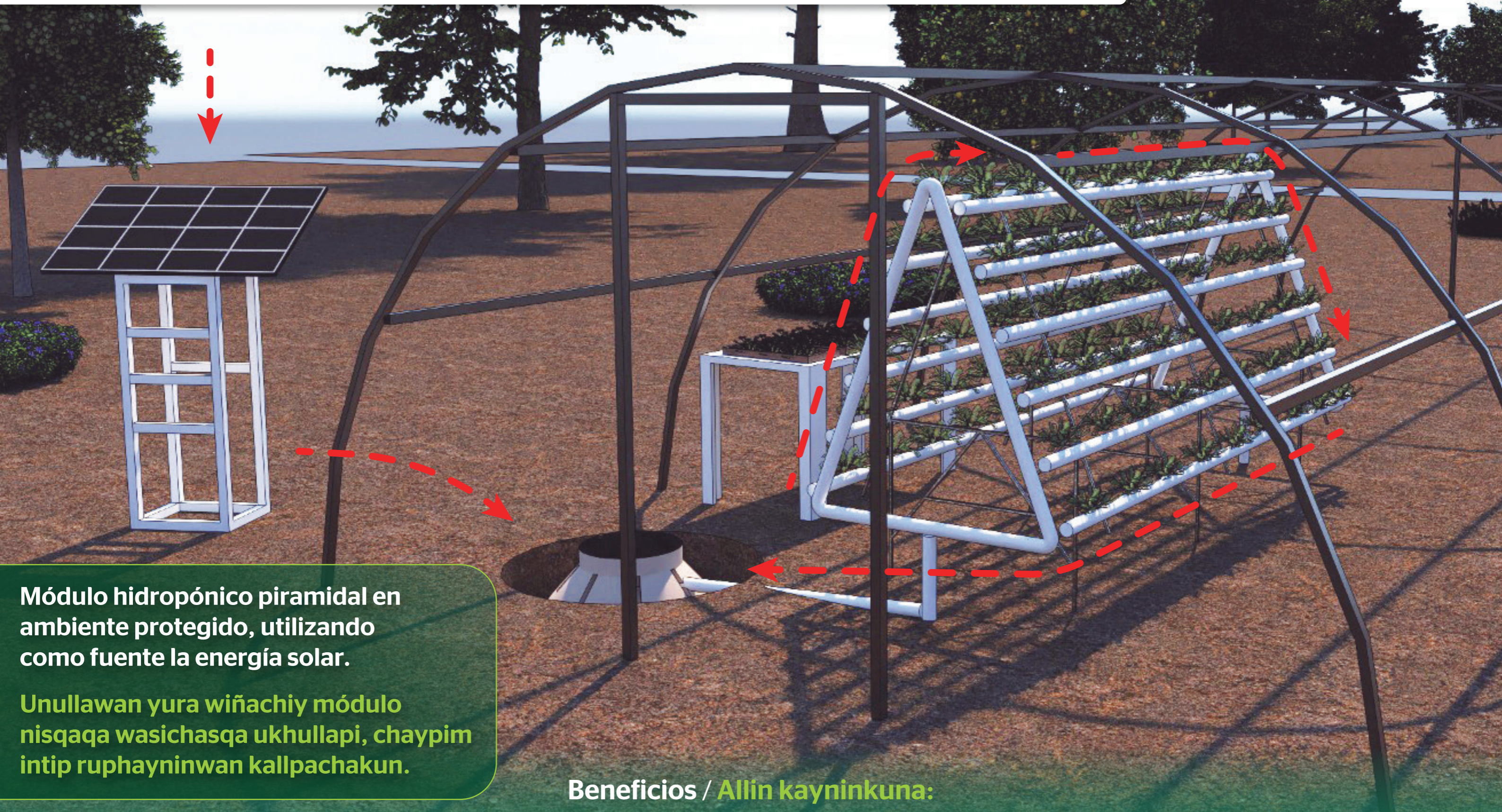
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria



BICENTENARIO DEL PERÚ 2021 - 2024



Módulo hidropónico piramidal en ambiente protegido, utilizando como fuente la energía solar.

Unullawan yura wiñachiy módulo nisqaqa wasichasqa ukhullapi, chaypim intip ruphayninwan kallpachakun.

Beneficios / Allin kayninkuna:

Reducción del consumo de agua en un 80 %  
Unuwan qarpayninga 80 % nisqapim pisiyan.

Mayor densidad de cultivos por metro cuadrado.  
Aswan aska yurakunam sapanka tawku k'uchukunapi tarpukun.

Menor mano de obra requerida.  
Pisi runakunallawan llamk'akun.

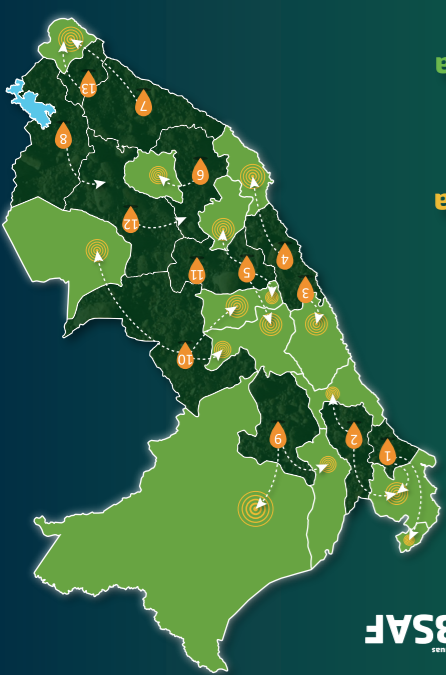
Reducción del ciclo de producción en 20 %  
Yurapa wiñayninga 20 % nisqapim pisiyapun.

No se requiere uso de herbicidas.  
Manañam qurakuna wañuchi qimikuwan hampinañachu.

Autonomía eléctrica mediante el uso de paneles solares.  
Panel solar nisqakunawanmi kikillanmanta kallpachakun.

Facilidad de manejo gracias a su automatización  
Kikillamanta llamk'aq kaspanmi mana sasachakuspalla llamk'ana.

- 1 EEA Vista Florida - Lambayeque  
labsatvistaflorida@inia.gob.pe / 913 021 677
- 2 EEA Baños del Inca - Cajamarca  
labsabanosdelinca@inia.gob.pe / 981 830 101
- 3 EEA Donoso - Lima Provincia  
labsadonosos@inia.gob.pe / 996 401 394
- 4 CE La Molina - Lima  
labsajc@inia.gob.pe / 992 594 919
- 5 EEA Santa Ana - Junín  
labsasantana@inia.gob.pe / 954 118 737
- 6 EEA Canaan - Ayacucho  
labsacanaan@inia.gob.pe / 999 727 520
- 7 EEA Arequipa - Arequipa  
labsatarequipa@inia.gob.pe / 985 030 089
- 8 EEA Ilipa - Puno  
labsaillipa@inia.gob.pe / 950 868 591
- 9 EEA El Porvenir - San Martín  
labsaelporvenir@inia.gob.pe / 944 797 458
- 10 EEA Fucallpa - Ucayali  
labsafucallpa@inia.gob.pe / 977 153 934
- 11 EEA Pichanaki - Junín  
labsapichanaki@inia.gob.pe / 958 937 001
- 12 EEA Peña del RAM - Cusco  
labsapeñadelvraem@inia.gob.pe / 954 160 722
- 13 EEA Moquegua - Moquegua  
labsatmoquegua@inia.gob.pe / 917 888 455



**Red de 13 Laboratorios de Suelos, Aguas y Follares al servicio de la agricultura peruana**

**13 Likasqa Laburaturiykuna Pirw Suyupi Chakra Llamk'aypi Kamachinanapaj Allpamanta, Kachisqa Unumanta, Kachisqa Unkunamantawan**



# Módulos hidropónicos Unillapi tuytuchispa yura winachiy módulo nisqakuna en fitotodos para la producción de hortalizas yuykuna tarpunaq, urtalisaskuna ruruchinapaj



## ¿Qué es la hidroponía?

## ¿Imataq unillapi tuytuchispa kawsay wiñachiyri?

La hidroponía es un sistema de producción agrícola en donde las raíces de las plantas se desarrollan sin suelo y, en su lugar, se utiliza un sustrato o únicamente una solución hidropónica.

Unillapi tuytuchispa yurakuna wiñachiyqa yuyukunap saphinmi manam allpachichu wiñan. Aswanmi chay allpap rantinpiqa, kachichasqa unillapi tuytuspa wiñan.

## Materiales

## ¿Imakunam kanan?

### 1 Cajas germinadoras

Se utilizan recipientes impermeables de plástico o que se recubran con algún plástico. Además, debe contar con drenaje en la parte inferior. A este recipiente se incorporará arena de río desinfectada.



### Phuturichiq / ch'ichirichiq kahakuna

Mana unup suysukunam lastikumanta llatawapi utaq lastikukunawan qhasasqapipas tarpukunmanmi. Hinaspapas pachanpi sut'uchiyniyuqmi / ch'urachiqniyuqmi kanan. Kay llatawamanmi disinfitasqa mayu aquata churana.

### 2 Cajas para primer trasplante

Para el primer trasplante, debemos contar con recipientes impermeables, sin drenaje y con un material de soporte para las plantas, como las planchas de tecnopor.



### 3 Módulo hidropónico piramidal

Para la elaboración de un módulo, se requieren tubos de 3" en donde se harán orificios de 5 cm de diámetro, distanciados por 20 cm entre cada centro.



### Unillapi tuytuchinapaj pirisba módulo nisqa

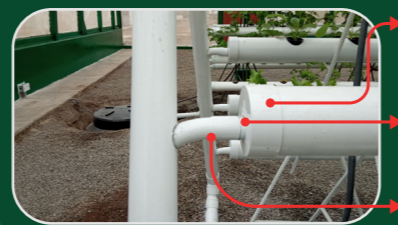
Módulo nisqa ruranapaqqa 3" pulgadayuq tubukunam kanan. Chaypim sapanka chawpinmanta 20 centímetro nisgamantakama t'aqarisqapi t'uquna.

En un extremo del tubo, pegaremos un tapón de 3" y, además, se hará un orificio pequeño donde se introducirá el microtubo para permitir la admisión de agua.

Huk kaq tukukuyninpi tapanayki, hinaspapas huch'uy t'uquchata ruranayki. Chaypim huch'uy tubuchata unu rakinanpaq churanayki.

En el extremo opuesto se colocará un tapón, el cual debe tener un terminal pegado y este, a su vez, se unirá a una curva a presión con ayuda del teflón.

Huknin kaq tukukuyninpiñataqmi huk tapata churana. Chaypa tukukuynintaqa k'askachina / ratachina, kayñataqmi, tiflunpa yanapayninwan, q'inquiriqwan tupanakunan.



- Tapón a presión con teflón en un extremo del tubo  
Tubup tukukuyninpi, tiflunpa yanapayninwan kallpachaspa tapasqa.
- Terminal unido con pegamento para PVC  
Tukukuyninkuna, tubukunap k'askachiqninwan tupachisqa.
- Curva a presión con teflón  
Tiflunniyuq q'inquirisqa

Para el suministro de agua, se cuenta con un tanque de 250 L, en donde se tiene una bomba sumergible que proporcionará la solución nutritiva desde el extremo de cada tubo y retornará desde el otro extremo hacia el tanque.



Unuwan qarpanapapaqqa, 250 winkukuna waqaychaq lastiku mak'asmi kanan. Chaypa ukhunmanmi bomba nisqa kanan, chaymi sapanka tubup tukukuyninmantapacha kachichasqa unuta rakinqa. Hinaspanmi huknin tukukuyninmantañataq lastiku mak'asman kutimpunqa.

Además, para poner en funcionamiento el módulo hidropónico debemos contar con una fuente de energía eléctrica. En este caso se hará uso de un panel solar.

Hinaspapas, unullawan yurakuna wiñachiy módulo nisqa purichinapaqqa, kallpayuq, electricidad nisqan kanan. Kay llamk'aypiqa intipa / rughaypa kallpachasqanwanmi, panel solar nisqawan, kallpachasunchik.



## Etapas de producción Lurawinaka

### 1 Siembra / Tarpuy

Se realizarán surcos en las cajas almacigueras, donde se sembrarán las semillas. Luego, se procederá con riegos diarios hasta que la planta tenga dos semanas de edad.



Almacigu kahakunapim wachukunata rurana, chaypim muhukunata tarpusunchik. Chaymantañataqmi, sapa p'unchaw qarpana iskay simanayuq yuyukuna kanankukama.

### 2 Transplante / Almacigu astay

Las plantas serán retiradas del almacigo, se les colocará una esponja en el tallo y se ubicarán en cada uno de los agujeros del tecnopor, el cual se encuentra en una nueva bandeja con agua y solución hidropónica. Permanecerán en esta etapa por otras dos semanas, aproximadamente; para luego pasar al módulo piramidal.



Yuyu yurachakunatam almacigumanta astana, tulluchankunapim ispunhata churana. Hinaspanmi tiknupurpa sapanka t'uquchankunapi churana, kayñataqmi huk kachisqa unuyuq llatawapi tarikun. Chaypim, kay mit'apiqa iskay simana kanqaku; chaymantam pirisqa módulo nisqaman astakunqa.

### 3 Cosecha / Huqariy / kusichu

Alrededor de tres semanas después, las hortalizas estarán listas para ser cosechadas.

Kimsa simanamantaqa, q'uimir yuyukunaqa ñam kusichanaña kanqaku.



**Equipo Técnico del Proyecto Suelos y Aguas-LABSAP Sede Central**

**Elaborado por: Pikunam ruraranaku**

- Luis Martín Ingar de la Cruz
- Juan Carlos Alejandro Cruz Luis
- Max Augusto Ramírez Rojas
- Adolfo Quispe Condori
- Juan Alvaro Andrés Orizano
- Diseños: Siq'iqkuna
- Italo Salvador Sandoval Arteaga



Para mayor información / Aswan allin yachanaykipaq:  
Laboratorio de Suelos, Aguas y Follares (LABSAP)  
Centro Experimental La Molina, Lima  
Maypim: Av. La Molina 1981, La Molina  
Impreso en Qilqa tit'iq  
Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)  
RUC: 20121365994  
Teléfono / Waqay: +(51)240-2100/240-2350  
Dirección / Maypim: Av. La Molina 1981, La Molina  
Hecho en el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional N° 2023-09982



Forraje verde hidropónico  
Qumir q'achun unillawan yura wiñachiy



Torres hidropónicas  
Sayaq turrikunapi unillawan yura wiñachiy



Módulo horizontal  
Kinanchasqa módulo nisqa



Módulo piramidal  
Pirisqa módulo nisqa

## Tipos de Módulos hidropónicos Unillapi tuytuchispa yura wiñachiy módulo nisqa hawrakuna