



Capacitación sobre el enfriamiento por evaporación en la Sociedad Cooperativa Nyeleni en Mopti, Mali; Créditos de la foto: Djiguiba Boureima

**Institut d'Economie Rurale (IER)**

Centre Régional de la Recherche Agronomique de Sotuba  
 CRRRA- Sotuba  
 Laboratoire de Technologie Alimentaire (LTA)  
 Avenue Mohamed V, BP 258 Bamako, Mali  
 Tel/Fax: (+223) 20 22 26 06/ 20 22 37 75  
 Contact: Dr Fatimata Cisse  
 Tel: (+223) 76 37 57 27  
 diallofati@gmail.com

**World Vegetable Center–West and Central Africa**  
 Station de Recherche de Samanko, BP 320 Bamako, Mali  
 john.nzungize@worldveg.org  
 www.avrdc.org

**MIT D-Lab**  
 265 Massachusetts Avenue  
 Cambridge, MA 02139 USA  
 Contact: Eric Verploegen, Research Engineer  
 ericv@mit.edu  
 d-lab.mit.edu/clay-pot-coolers



Portada: Oumaro Barry con vasijas de arcilla en Burkina Faso; créditos de la foto: Peter Rinker; Página 3: Esquema del enfriamiento por evaporación en las vasijas de arcilla basado en el trabajo de Peter Rinker, Movement e.V

Traducido del inglés por Claudia Vanessa Siesquén Deza y Jorge Luis Siesquén Deza, Mayo 2021



This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License.  
 To view a copy of this license visit: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

# Enfriamiento por evaporación para el almacenamiento de frutas y verduras



## Una guía para el ensamblaje, el uso y el mantenimiento de las vasijas refrigerantes de arcilla



[www.d-lab.mit.edu/clay-pot-coolers](http://www.d-lab.mit.edu/clay-pot-coolers)

# ¿Por qué usar vasijas refrigerantes de arcilla?

Usar una vasija refrigerante de arcilla para almacenar frutas y verduras puede reducir su deterioro y prevenir pérdidas post-cosechas.

Si se mantienen adecuadamente, las vasijas refrigerantes brindan muchos beneficios a los hogares, incluyendo:

- Reducción de pérdidas post-cosecha
- Menor cantidad de desplazamientos al mercado
- Reducción de gastos por una buena conservación
- Mayor disponibilidad de alimentos nutritivos

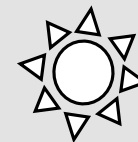


Capacitación sobre el enfriamiento evaporativo en la Sociedad Cooperativa Nyeleni en Mopti, Mali; Créditos de la foto: Djiguiba Boureima



Para que no se estropee o dañe la vasija refrigerante de arcilla evita hacer lo siguiente:

**NO** expongas la vasija directamente a la luz solar.



**NO** dejes que la arena y la tela que cubre la vasija se sequen.



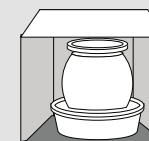
**NO** dejes la vasija refrigerante descubierta



**NO** dejes que el polvo y la suciedad se acumulen.



**NO** la coloques en lugares con poca ventilación.



**NO** almacenes carne, medicinas o vacunas dentro de la vasija refrigerante.



# Mantenimiento de la vasija refrigerante

Sigue estas prácticas recomendadas para aprovechar al máximo tu vasija refrigerante.



## Sombra

Mantén la vasija refrigerante en un lugar fresco y con sombra, lejos de la luz solar directa.



## Regado

La arena y la tela se deben de mantener húmedas en todo momento. Como regla general, se debe agregar agua una vez al día.



## Cubierta

Un paño húmedo o una tela de fibra textil doblada varias veces debe colocarse en la parte superior de la vasija refrigerante.



## Higiene

El enfriador debe de mantenerse limpio. Limpia con una esponja con regularidad.



## Ventilación

Las vasijas refrigerantes deben ubicarse en lugares con buena circulación de aire o estar expuestas a vientos/brisas exteriores.



## Pertinencia

Solo las frutas y verduras deben almacenarse en las vasijas refrigerantes. No son aptas para carnes, lácteos o medicamentos.

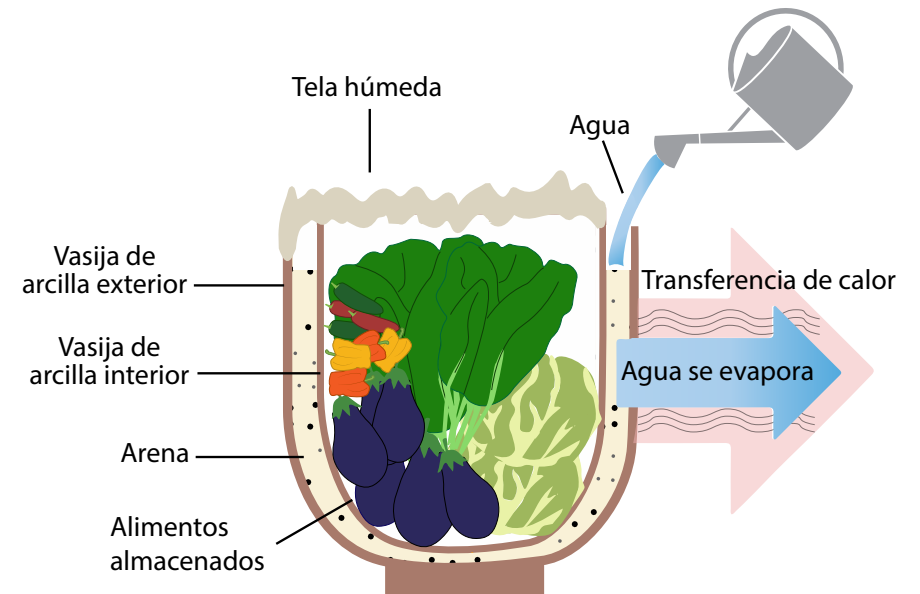
# ¿Cómo funciona?

Las vasijas refrigerantes de arcilla están diseñadas para enfriar el aire mediante la evaporación de agua, proporcionando un ambiente fresco para almacenar la mayoría de frutas y verduras.

- Arena mojada, colocada entre una vasija exterior y una vasija interior, que mantiene las frutas y verduras frescas.
- Una fibra textil u otro material absorbente se coloca sobre la abertura de la vasija para proteger el interior.



Izquierda: Djiguiba Boureima; Derecha: Kadidia Nienta; Créditos de la foto: Djiguiba Boureima



# Opciones de diseño

## Refrigerador de dos vasijas

- La vasija interior puede estar hecha de arcilla, plástico o metal.
- La vasija exterior debe ser de arcilla y lo suficientemente grande para dejar un espacio entre ambas vasijas de 3 a 5 cm en donde se coloque arena.



## Vasija de arcilla dentro de un contenedor de plástico

- La vasija interior es de arcilla y puede ser redonda (como las vasijas que se usan comúnmente para almacenar agua) o tener paredes rectas.
- El contenedor exterior puede ser de metal o plástico, y debe ser lo suficientemente grande para que haya un espacio de al menos 3 cm entre el exterior de la vasija de barro y el interior del contenedor de plástico.



## Vasija de arcilla dentro de un recipiente de arcilla

- La vasija interior es de arcilla y puede ser redonda (como las vasijas que se usan comúnmente para almacenar agua) o tener paredes rectas.
- El plato exterior está hecho de arcilla y debe ser lo suficientemente grande para que haya un espacio de al menos 3 cm entre el exterior de la vasija y el interior del plato de arcilla.



# Información importante

Las siguientes recomendaciones te ayudarán a evitar que tus frutas y verduras se echen a perder.

## Producción de Etileno

Muchas frutas producen un gas llamado etileno, este gas echa a perder las frutas y verduras que son sensibles a él. Estas frutas deben almacenarse por separado de las verduras y una de las otras.

Ejemplos de frutas que producen etileno:

Melón



Tomate



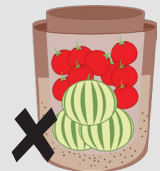
Mango



Aguacate/  
Palta



Plátano/  
Banano



## Emisión / Producción de olores

Ciertas frutas y verduras pueden transmitir sus olores a los demás alimentos, afectando su sabor.



Alimentos que emiten olores

Zanahoria



Pimiento verde



Naranja



Alimentos que absorben olores

Berenjea



Repollo



Zanahoria



## No es adecuado

No almacenes verduras u otros alimentos que se echan a perder fácilmente en ambientes de alta humedad.



Ajo



cebollas

Cereales/ Mijo



Patata/ papa

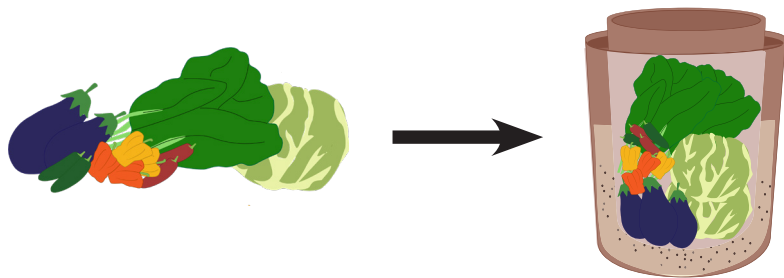


# Llenado de las Vasijas Refrigerantes de Arcilla

Asegúrate de que las frutas y verduras estén secas, en buenas condiciones y libres de suciedad e insectos.

## Guardar las frutas y verduras

Coloca los productos en la vasija interior. Asegúrate de que los productos se coloquen se puedan ser almacenados juntos.



## Cubrir las vasijas refrigerantes.



Humedece un paño o una tela de fibra textil y colócalo encima de la vasija interior de manera quede completamente cubierta

Exprime el exceso de agua antes de colocarlo encima de la vasija.

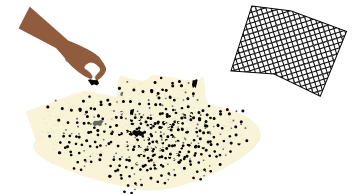


# Limpieza de la arena

El polvo y las partículas grandes deben eliminarse de la arena para que ésta retenga de manera uniforme el agua para la evaporación.

## Remover partículas grandes

- Es una buena idea eliminar las partículas grandes y piedras para que no ocupen demasiado espacio.
- Esto se puede hacer a mano o también es posible tamizar mediante una malla de alambre de 3-5 mm.



## Remover el polvo

- Es muy importante remover la mayor cantidad de polvo posible para que no obstruya los poros de la vasija de arcilla
- Elimina el polvo tamizándolo a través de un paño fino o por medio del "aventado", una técnica en donde se utiliza el viento para eliminar el polvo. (Mira la foto a continuación).



## Técnica del Aventado

Para quitar el polvo aventándolo, coloca el recipiente con la arena a la altura de los hombros (es posible que necesites un taburete dependiendo de tu altura) y vértelo lentamente sobre un paño extendido en el suelo.



# Llenado de las Vasijas Refrigerantes de Arcilla

Ensambla las vasijas refrigerantes donde serán utilizadas, porque cuando están completamente ensambladas son pesadas y difíciles de mover

## Instrucciones

### 1. Agrega una capa de arena

- Vierte arena en el fondo de la vasija o contenedor exterior para crear una superficie uniforme en donde la vasija interior se asiente.
- La arena puede estar húmeda o seca cuando la agregues a la olla.

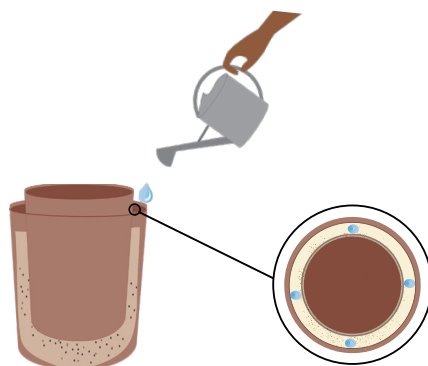
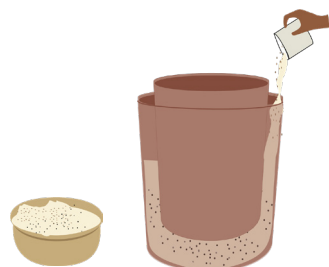
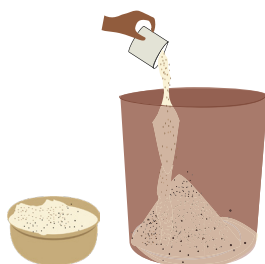
### 2. Inserta la vasija interior

- Centra la vasija interior sobre la capa de arena que está dentro de la vasija o contenedor exterior y llena el espacio entre ambos con más arena.
- Asegúrate de que la parte superior de la vasija interior esté al menos 2 cm más alto que la vasija o contenedor exterior.

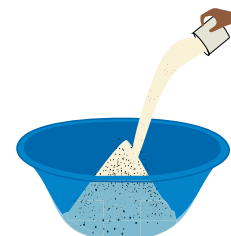
### 3. Riega la arena

- Agrega suficiente agua para mojar completamente la arena.
- Se ha agregado la suficiente cantidad de agua cuando la arena en la parte superior demora unos segundos en absorberse.
- Si la vasija interior comienza a flotar, significa que se ha añadido demasiada agua y será necesario drenarla antes de usar el dispositivo

## Refrigerador de dos vasijas



## Vasija de arcilla dentro de un contenedor de plástico



## Vasija de arcilla dentro de un recipiente de arcilla

