

Ecotecnología

Sistema de captación de agua en el aire

¿Qué es y para qué sirve?

Es un sistema que utiliza energía solar para deshumidificar el aire exterior y retener el agua. El líquido se limpia y recibe sales adicionales para convertir esta agua en potable, que se aporta a los habitantes.

¿Cómo funciona?

Un sistema de celdas solares provee energía a un aparato que captura el agua en el aire, la purifica y adiciona para que sea agua potable. En un buen día produce de 5.5 litros de agua potable con dos hidro-paneles que almacenan hasta 30 litros. Este arreglo ocupa cerca de 6 metros cuadrados. Aunque la parte energética y el agua viene de la naturaleza.

¿En qué parte de la casa se localiza?

En el techo, ya que el sistema incluye celdas solares para su autoabasto energético.



ZERO MASS water™



Tipo de clima recomendado

Alta humedad e insolación



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Tipo
Agua

Materiales
Paneles solares, filtros de agua y sales minerales

Costo aproximado
Alto \$120,000 MXN

Entorno
Urbano/Semiurbano/Rural

Tiempo de vida
15 años

Calificación ambiental
Regular

Etapas de desarrollo
1 2 3



Ahorro energético

Bajo



Ahorro de agua¹

Bajo (2-5 lts/día por panel)



Ahorro económico

No representa un ahorro económico

En comparación con el costo de agua municipal y hervir el agua.

Elementos que lo componen

El sistema cuenta con las siguientes partes principales:

- Panel solar
- Filtro de aire
- Filtro de agua
- Tanque de almacenamiento de agua
- Cartucho de sales
- Sistema de telecomunicación

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Alta

La instalación la realiza directamente el proveedor como parte del costo. El proveedor no ofrece la opción para que el usuario realice la instalación de manera independiente. El sistema requiere una conexión a la vivienda para la distribución de agua potable, además de que requiere una conexión para telecomunicarse con el proveedor, de esta forma se otorga información al usuario y se revisa el funcionamiento del mismo.

CIRCULARIDAD

El sistema tiene una garantía de 15 años, aunque puede ser ajustado para que continúe funcionando, aunque tenga un menor rendimiento.

Si bien los hidro-paneles se pueden reubicar, más allá de su vida útil la tecnología no está pensada para su reciclaje o reutilización.

REFERENCIAS

1. Technical Specifications of SOURCE Hydropanels by ZEROMASSWATER, consultado en diciembre 2019.
2. Las imágenes fueron tomadas de la página www.zeromasswater.com

MONITOREO Y MANTENIMIENTO

Los filtros deben cambiarse anualmente y las sales deben recargarse cada 5 años.

El proveedor ofrece interconectar el sistema a su base de datos para monitorearlo y para otorgar información al usuario mediante una aplicación telefónica.



El mantenimiento del sistema es mínimo, consiste en reemplazar los filtros de aire y agua cada año y el cartucho de minerales cada 5 años. La vida útil es de 15 años según la garantía del fabricante.

VENTAJAS: ASPECTOS SOCIALES

La principal ventaja del sistema es que no requiere energía eléctrica para producir agua potable.

NOTAS

Este es un sistema que está diseñado para aportar agua potable para consumo humano. Es una opción para lugares sin abasto de agua segura para consumir. El sistema requiere cambiar sus componentes de manera continua.

Ecotecnología

Baño seco

¿Qué es y para qué sirve?

El sanitario ecológico seco con separación (SES) es un inodoro que no requiere de agua para la evacuación de orina y excremento. Se les denomina “con separación” ya que las heces y la orina se evacuan por distintos desagües.

Son tecnologías apropiadas para la disposición, aislamiento y tratamiento de las excretas con un diseño que surge de la concepción de prevención de enfermedades y protección al ambiente. ⁴

¿Cómo funciona? ²

Dispone de una cámara de fermentación debajo del inodoro que es capaz de contener heces durante largo tiempo, y consta de un sistema de ventilación para permitir el secado y fermentación de la materia orgánica. Tras un periodo de por lo menos seis meses, las heces serán suficientemente inocuas para utilizarse como abono o echarse a la naturaleza sin causar problemas de salud.

¿En qué parte de la casa se localiza?

En exteriores, preferiblemente se instala en zonas con poca accesibilidad de agua o donde el manto freático se encuentra a una profundidad de más de 3 metros.



Tipo de clima recomendado
Cualquier clima



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Tipo
Residuos y agua

Materiales
Locales: mampostería, adobe, madera, etc.

Costo aproximado
Bajo*: \$2,000

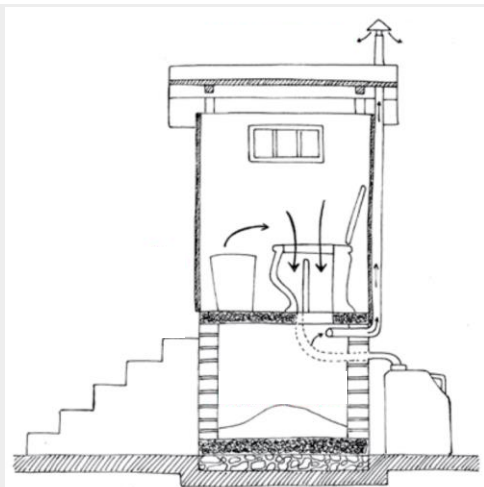
Entorno
Semiurbano/Rural

Tiempo de vida
Al menos 15 años

Calificación ambiental
Buena

Etapas de desarrollo
1 2 3

*Dependiendo del nivel de belleza y confort



Ecotec.unam
“Eco-inodoro”



Ahorro energético
No aplica



Ahorro de agua²
Alto

Considerando que la opción que reemplaza gasta de 3 a 6 litros de agua por descarga y que esta tecnología solamente requiere de 0.5 a 2 litros de agua para su limpieza diaria.



Ahorro económico
Medio

Considerando que esta opción reemplaza el uso de un inodoro en la vivienda.

Elementos que lo componen ²

- Un inodoro con separación de orina
- Cámara bajo tierra para recolección y almacenamiento de heces
- Sistema de cañerías para orina que conecte la interfaz del usuario al sistema de filtración
- Caño de ventilación para extraer la humedad y los olores de la cámara o pozo
- Una superestructura para el baño
- Un balde con material seco (aserrín, cal o cenizas) para cubrir las excreciones una vez terminada la deposición

FACILIDAD DE INSTALACIÓN ³

Media

Para la auto-construcción o instalación de esta ecotecnología consultar *Las directrices Sanitarias para Baños Secos*.

Se deben de considerar como criterios de diseño:

1. Las cámaras, considerar que para el tamaño se tiene un factor de volumen de 0.266 m³ por persona por año.
2. Losa, resistente al caminar sobre las cámaras sin riesgo a caerse.
3. Taza de baño, se diseña con una interfaz del usuario, caracterizada para la separación en origen de heces y orina
4. Caseta de 1.8 a 2 metros de altura común techo voladizo a su alrededor.
5. Ventilación mediante una chimenea de al menos 4 pulgadas de diámetro que pueda sobresalir de la sección superior del techo de la caseta. Se debe también de procurar protegerlo contra insectos.
6. Puertas de acceso a cámara de heces, se deben de diseñar de tal forma que no sea posible el ingreso de lluvia o agua.

CIRCULARIDAD ³

Posibilidades de biodegradarse

Alta

- Las heces se convierten en pre-abono.
- La orina contiene macronutrientes que se pueden utilizar para el riego.



VENTAJAS: ASPECTOS SOCIALES ⁵

Un desafío a esta tecnología es la aceptación social entre usuarios. Existe el miedo a posibles olores que puedan generar, a utilizar heces humanas como abono y orina como fertilizante, y a que su mantenimiento debe de ser riguroso y constante.

Es altamente recomendable informar y capacitar a los usuarios en el uso y mantenimiento del baño.

NORMAS QUE CUMPLEN ¹

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA). (2001). Norma Oficial Mexicana NOM-009-CNA-2001, Inodoros para uso sanitario. Especificaciones y métodos de prueba. México D.F.

MONITOREO Y MANTENIMIENTO ^{3 y 4}

Medio

Las rutinas de mantenimiento:

- Antes de empezar a usar el inodoro ecológico se debe de echar a la cámara de secado una capa de 5 cm de 3 partes de tierra por 2 partes de cal o ceniza.
- Después de cada uso cubrir las heces con tierra y cal o cenizas.
- Echar un poco de agua en urinario o el separador de orina después de usarlo.
- Remover las obstrucciones de las cañerías de orina, tal como cenizas, heces, suciedad o precipitaciones que puedan acumularse a lo largo del periodo de uso.
- No se debe de obstruir la zona donde caen las heces.
- Mantener las puertas de la cámara intactas para proteger los contenidos de la cámara del ingreso de agua de lluvia o animales. Esto puede incluir el reemplazo de bisagras y juntas, el resellado de los paneles de la puerta.
- Mantenimiento de las cañerías de ventilación y la protección contra la lluvia.
- Inspección regular del sistema de infiltración de orina para evitar el estancamiento u otros indicadores de obstrucciones.
- Reparaciones menores relacionadas al uso.
- Cuando la cámara esté por llenarse (6 meses aprox) echar una nueva capa de material secante de 20 cm, se debe de esperar 6 meses para usar el material de la primera cámara.

REFERENCIAS

1. SEDATU - CONAVI (2019) Criterios técnicos para una vivienda adecuada. México.
2. CASTILLO, L. (2002). Sanitario Ecológico Seco: Manual de diseño, construcción, uso y mantenimiento. Planta. Guadalajara.
3. HIERONIMI, H. (2000). Manual de sanitarios secos y composteros. Primera edición. Tierra amor.
4. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2017) Directrices Sanitarias para Baños Secos. Resolución 378-E/2017 :Anexo 1. Buenos Aires, Argentina.
5. Ecotec-UNAM (s.f.) Manual de Construcción de Baño Seco. Diagrama. Recuperado de: <http://ecotec.unam.mx/Ecotec/wp-content/uploads/Manual-de-construccion-de-ba--o-ecologico-seco.pdf>

Ecotecnología

Desinfectante de purificación de agua

¿Qué es y para qué sirve?

Sistema de desinfección de agua alternativo al uso del cloro y ozono, que utiliza luz ultravioleta (UV) y la hace potable para el consumo humano. Inactiva bacterias, virus y protozoos.¹

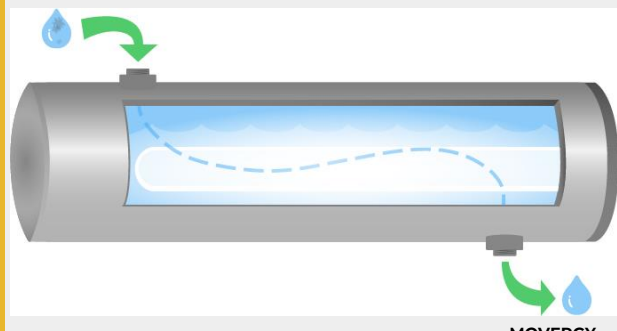
¿Cómo funciona?

Los sistemas de purificación de agua por luz UV se basan en la circulación de agua a través de un recipiente que contiene una lámpara de irradiación UV especializada¹, posicionada de tal modo que su eje esté alineado en la misma dirección del flujo de agua.

Los microorganismos que se encuentran en el agua son inactivados por la luz UV como resultado del daño fotoquímico que esta les ocasiona a su material genético.¹

¿En qué parte de la casa se localiza?

Interiores, cocina



Tipo de clima recomendado

Cualquier clima



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Tipo
Agua

Materiales

Polietileno de alta densidad

Costo aproximado
Bajo*: \$ 4,000

Entorno
Rural

Tiempo de vida
3 a 5 años

Calificación ambiental
Buena

Etapas de desarrollo
1 2 3

Consumo energético⁴

Bajo

Depende de la tecnología que se adquiera, por ejemplo la Mesita Azul⁴ utiliza 15 W para operar, equivale a una lámpara fluorescente pequeña.

Rendimiento⁴

5 L/min

La lámpara está prendida cuando se conecta el aparato a una corriente eléctrica.

Ahorro económico

No estimado

Elementos que lo componen

1. Filtro de sedimentos: retiene los sólidos que el agua puede tener.
2. Luz UV: Neutraliza las bacterias y microorganismos que provocan infecciones gastrointestinales.

- Los componentes de un reactor UV cerrado con contacto para la desinfección de agua potable pueden incluir lámparas, fundas de cuarzo, compartimento del reactor, medidores de intensidad UV, sensores de caudal, mando y control electrónicos, alarmas y válvulas de control.²

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Alta

Lo instala el proveedor.

CIRCULARIDAD

Posibilidades de reuso o reciclaje

No

Se puede fabricar de materiales reciclados, pero la autofabricación requiere de conocimiento técnico.

VENTAJAS; ASPECTOS SOCIALES

A diferencia de los desinfectantes químicos, la UV no le agrega compuestos químicos tóxicos al agua potable ni promueve la formación de subproductos mutagénicos ni cancerígenos.

La luz UV no deja sabores ni olores desagradables en el agua potable tratada

Los sistemas de desinfección UV incorporan sensores de monitoreo, controles electrónicos y sistemas de alarma, por lo que garantizan una entrega confiable de dosis al agua y garantizan la remoción de patógenos.

MONITOREO Y MANTENIMIENTO ²

- Se debe lavar el garrafón con agua desinfectada y cloro por lo menos una vez al mes.
- El sistema se debe mantener siempre cubierto con forros de tela limpios.
- El usuario no debe exponerse directamente ante la luz ultravioleta generada por la lámpara, ya que puede dañar los ojos y la piel
- Las unidades de desinfección UV deben estar ubicadas de manera que permitan un acceso fácil para fines de mantenimiento.
- Los operarios deben poder calibrar los sensores de supervisión, revisar los dispositivos contra fallas, limpiar las fundas de las lámparas, inspeccionar y limpiar las superficies internas de reactor, examinar los sellos, reemplazar las lámparas viejas y monitorear la calidad del agua.
- La cámara del reactor UV debe estar hecha de materiales que no transmitan UV ni se corroan.

REFERENCIAS

1. AquaPro (s.f.) ¿Cómo funciona un sistema de desinfección por luz UV? Obtenido desde: <http://www.aquapro-la.com/sistema-de-purificacion-por-luz-uv.html>
2. Wright, H. B., & Cairns, W. L. (2004). ULTRAVIOLET LIGHT H. B. Wright and W. L. Cairns Trojan Technologies Inc. 3020 Gore Road, London, Ontario, Canada N5V 4T7. 1-28.
3. MOVERGY (2019) ¿Qué es la purificación de agua ultravioleta? Dibujo. Recuperado desde: <https://movergy.mx/productos/tr/viqua-vp600-detail.html>
4. Fundación Cántaro azul. Ficha técnica Mesita Azul.

NORMATIVIDAD

NOM-127-SSA1-1994. Límites permisibles de tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

NMX-AA-123-SCFI-2006. Potabilización del agua para uso y consumo humano - óxido e hidróxido de calcio.

Ecotecnología

Inodoro con lavabo integrado

¿Qué es y para qué sirve?

Esta tecnología consiste en un inodoro cuya tapa es un lavabo integrado, en donde se busca reutilizar el agua de descarga ¹. Debe de proporcionar un mayor ahorro que las alternativas existentes en el mercado nacional y debe de ser adaptable a cualquier configuración de cuarto de baño existente.

¿Cómo funciona?

El lavabo va incorporado en la parte superior del tanque del inodoro, permitiendo que el agua que empleamos para lavarnos se reutilice en la descarga de la cisterna.

¿En qué parte de la casa se localiza?

Interiores, en el baño de la vivienda



Tipo de clima recomendado
Cualquier clima



LCL.
"Inodoro combinado dúo con grifo para lavabo que ahorra espacio"



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Tipo
Agua

Materiales ¹
Cerámica, plástico, acero inoxidable

Costo aproximado
Varía*: \$2,000 a \$13,000

Entorno
Semi urbano / Urbano

Tiempo de vida
Sin información

Calificación ambiental
Regular

Etapas de desarrollo
1 2 3

*Dependiendo del proveedor



Ahorro energético

No aplica



Ahorro de agua²

Medio

Comparado con un inodoro convencional de 6 litros, se generaría un ahorro del 47% del consumo de agua.



Ahorro económico ²

Bajo

\$ 30.84 MXN anual

Elementos que lo componen ¹

Es una estructura con lavabo y contenedor de agua sobre el inodoro. El lavabo es la tapa del tanque del inodoro y es ajustable.

El lavabo se debe de ajustar a la estructura y no al inodoro, esto facilita la universalidad de adaptación.

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Alta

En caso de que lo instale el proveedor.

Baja

Se puede autoconstruir¹, pero la instalación requiere de capacidad técnica especializada.

Se puede fabricar una versión con materiales reciclados y de bajo costo¹ como: cubetas de pintura, mangueras, llaves y conectores de PVC, estructura de madera y tinas de plástico.

CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO¹

- Para el lavado de manos se requiere de agua limpia
- El inodoro puede emplear aguas grises sin tener que aclarar el agua
- En caso de que la reserva de agua se agote, se debe tener conexión a la red de agua limpia

CIRCULARIDAD

Posibilidades de reuso o reciclaje

Sí

Se puede fabricar de materiales reciclados, pero la autofabricación requiere de conocimiento técnico.

REFERENCIAS

1. Ando Ashijara, L. Y. (2012) Ecotecnología para el Uso Sustentable de Agua de Uso Sanitario en la Vivienda Urbana. (Tesis de Maestría) Universidad Autónoma Metropolitana, México
2. CAPSUS. Mitigación de emisiones GEI en la vivienda
3. LCL. (s.f.) Inodoro combinado dúo con grifo para lavabo que ahorra espacio. Imagen. Recuperado de: <https://www.amazon.es/Inodoro-combinado-lavabo-ahorra-espacio/dp/B075SC48S6>

MONITOREO Y MANTENIMIENTO¹

- El agua jabonosa que proviene del lavabo al secarse produce residuos grasos en las partes de plástico. Este residuo se debe de tallar con una esponja y se disuelve con agua limpia.
- Para mantener más limpio el inodoro, la última descarga del día se debe de hacer con agua limpia.
- Si se emplean jabones con aditivos muy grasosos, se debe de agregar un poco de cal semanalmente.
- Mientras más cal se agrega mayor volumen se va acumulando. Cuando el volumen sea excesivo, habrá que retirar la cal con el aglutinamiento de grasa.
- Se debe de lavar el interior de los contenedores regularmente.
- Si no se llena al nivel necesario el tanque del inodoro, no va a completar la descarga. Es recomendable hacer la descarga hasta que se llene el tanque.



VENTAJAS: ASPECTOS SOCIALES

- Este sistema es conveniente ya que permite reducir el consumo de agua en general y aprovechar la que se pueda reutilizar.
- El mantenimiento de estos sistemas es fácil, por lo que se podrá adecuar a las viviendas rurales en el país.
- Para acostumbrar al usuario a medir el agua, se recomienda cerrar la llave de alimentación del inodoro de la instalación hidráulica e intentar limitarse al uso exclusivo del agua de los contenedores.

NORMATIVIDAD

NOM-009-CONAGUA-1998. Especificaciones y métodos de prueba para inodoros.

NOM-010-CONAGUA-1999. Especificaciones y métodos de prueba para válvulas de admisión y de inodoros.

NOM-127-SSA1-1994. Límites permisibles de tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

NOM-001, 002-SEMARNAT-1996. Establece límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales y en sistemas de alcantarillado urbano o municipal, respectivamente.

NMX-AA-SCFI-2001. Determinación de dureza total en aguas naturales, residuales y residuales tratadas. Método de prueba.

NMX-AA-123-SCFI-2006. Potabilización del agua para uso y consumo humano - óxido e hidróxido de calcio.

Ecotecnología Fresquera

¿Qué es y para qué sirve?

Con una sencilla adaptación a la vivienda los alimentos pueden conservarse varios grados por debajo de la temperatura ambiente y mantenerse en buen estado por un tiempo prolongado, sin riesgo de que se descompongan¹. En tiempos antiguos, cuando no se contaba con energía eléctrica, la fresquera era el sistema más utilizado, al igual que la despensa, para la conservación de los alimentos².

¿Cómo funciona?

Aprovecha la circulación del aire frío para mantener a los alimentos que requieren de refrigeración ligera. Funciona de modo natural a través de la convección de la corriente de aire por diferencia de temperatura.⁴

¿En qué parte de la casa se localiza?

Exteriores. Preferiblemente orientado hacia el norte para evitar la radiación solar.



Tipo de clima recomendado

Cualquier clima



Nudos y Vetas.
"Fresquera BIO"



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Tipo

- **Energía: conservación de alimentos**

Materiales

- Muro de la casa, mampostería de block o tabique, cemento y herrajes metálicos. También se puede construir con madera.

Costo aproximado

Bajo

Entorno

Rural

Tiempo de vida

Sin información

Calificación ambiental

Regular

Etapas de desarrollo

1 2 3



Ahorro energético

Medio

No consume energía y alcanza temperaturas de 5° por debajo del ambiente³. Además reduce el consumo de energía eléctrica al disminuir la carga del refrigerador, por lo que se puede tener un refrigerador de menor capacidad.



Ahorro de agua

No aplica



Ahorro económico

No estimado

Elementos que lo componen

- Al estar pegada a un muro de la casa, se le deben de agregar paredes laterales y una puerta frontal.
- Las paredes deben de estar aisladas y la puerta con cierre hermético.
- La parte interior contiene estantes de trama metálica de permitan el paso del aire hasta la parte superior.
- Las partes inferior y superior tienen dos caños cercanos a la pared del fondo.

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

ALTA

Se puede autoconstruir con conocimientos básicos de albañilería ?.

- Se realiza un compartimento en el muro de la casa. Se recomienda que sea de 1.2 x 0.7 m.
- Contará con tres caras de mampostería, las que dan al exterior serán de piedra.
- La parte interna debe de ser plana.
- En el muro exterior se colocan dos tubos de 75 mm de largo abajo y dos arriba, por los cuales entra y sale el aire caliente, respectivamente.
- Se colocan divisiones internas para colocar los alimentos.
- Se coloca una puerta hermética que mantenga la temperatura interior del mueble.

CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO

Las medidas se pueden modificar de acuerdo a las necesidades del usuario

CIRCULARIDAD

Posibilidades de reuso o reciclaje

SÍ

Una gran ventaja de esta ecotecnología es que se puede construir con cualquier material siempre y cuando ayude a mantener fresco su interior. El usuario podrá optar por utilizar materiales biodegradables como la madera o el adobe para su construcción.

MONITOREO Y MANTENIMIENTO

- El mantenimiento es sencillo, solamente se debe de procurar limpiar bien el interior y que los alimentos estén bien conservados.



VENTAJAS: ASPECTOS SOCIALES

- Es un recurso útil para las comunidades donde no hay electricidad o esta es muy costosa.
- Ampliamente utilizable en México por su fácil instalación y semejanza a las alacenas comunes.
- Útil para para conservar frutas y verduras

REFERENCIAS

1. Vignau Esteva, E. (2009) Tecnología y conservación. Alternativas para las comunidades. Corredor Biológico Mesoamericano México, México.
2. Viviendas Ambientales (2010) Fresquera. Obtenido desde: http://www.programaviva.org/wp-content/uploads/2017/10/FT_Fresquera.pdf
3. Figueroa Jiménez, L. y. (2011) Los conjuntos habitacionales ecológicos. Obtenido desde: <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/25316/1/7-ConjuntosHabitacionalesEcologicos.pdf>
4. Anónimo (2016) Ecotecnias, Técnicas respetuosas al ambiente. Obtenido desde: <https://arqsust.files.wordpress.com/2016/05/art-14-646-may-2016-ecotecnias.pdf>
5. Nudos y Vetas (2018) Fresquera BIO. Imagen. Recuperado de: <https://nudosyvetas.com/armarios/48-alacena-fresquera-bio.html>

Ecotecnología

Suelo radiante hídrico

¿Qué es y para qué sirve?

Es un sistema de calefacción compuesto de ductos de tubería de plástico o metal, los cuales recorren por debajo del piso toda la superficie de las habitaciones que se quieren calentar, distribuyendo el calor de manera uniforme por las habitaciones.

¿Cómo funciona? ²

A través de la tubería instalada en el piso circula agua caliente (entre 30 y 45 °C) y el calor se transmite de manera uniforme a través del piso. Así el sistema en lugar de calentar el aire y circularlo dentro de la vivienda, calienta el piso radiante, incrementando por contacto directo la temperatura de objetos como alfombras, muebles e inclusive personas.

¿En qué parte de la casa se localiza?

Interiores, planta baja. El suelo debe tener la capacidad de transmitir calor. De manera aproximada, se requieren de 8 cm entre el suelo que se pisa y el forjado de obra.



Frapean S.L.
"Suelo radiante"



Tipo de clima recomendado

Semifrío y frío



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Tipo

Energía: consumo

Materiales

Tubos de polietileno y aislamiento de poliestireno expandido

Costo de instalación aproximado por m²

Medio: \$1,000 a \$1,200 MXN

Entorno

Urbano

Tiempo de vida

Sin información

Calificación ambiental

Regular

Etapas de desarrollo

1 2 3



Ahorro energético⁵

104 kWh para 2 habitaciones de 8 m² en clima semifrío.

Al no requerir de un sistema que caliente todo el aire que está en la vivienda, el consumo de energía se reduce.

Medio

Consumo 20% menos energía que otros sistemas de calefacción.



Ahorro de agua

No aplica



Costo de operación ⁵

Medio

\$1,372.8 MXN anual

Para 2 habitaciones de 8 m².

Elementos que lo componen ³

- Tubería: generalmente de plástico, aunque también existen de metal.
- Placas de aislamiento: suelen ser de poliestireno expandido, sirven para evitar que el calor se difunda al piso inferior.
- Aislamiento periférico: suele ser de poliestireno expandido y sirven para separar la placa base del suelo radiante de los tabiques.
- Grapas de fijación que sujetan a las tuberías de las placas de aislamiento.
- Colectores. Los circuitos de tuberías se unen a colectores de ida y de vuelta, mediante válvulas de regla que conllevan un adaptador.
- Caldera o bomba de calor

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Alta

Lo hace el proveedor.

CIRCULARIDAD

Posibilidades de reuso o reciclaje

No

¿Es biodegradable?

No

VENTAJAS: ASPECTOS SOCIALES

- Mejora el confort térmico
- Disminuye el consumo energético
- Reduce las emisiones de CO₂
- Homogeniza la temperatura en la vivienda
- Debido a que reemplaza calefactores o aire acondicionado, no ocasionan corrientes de aire
- No ocupa un espacio en la vivienda

MONITOREO Y MANTENIMIENTO ³

- Se deben de realizar inspecciones periódicas corrigiendo desperfectos que se detecten, como cambio de equipo por fugas. Se debe de comprobar que no haya estancamiento de agua en las tuberías, limpiar la acumulación de suciedad y prevenir averías en la caldera, válvulas o bombas.
- De forma periódica, teniendo en cuenta los consejos del técnico que instale el sistema, se debe de revisar la acumulación de lodos y hacer una limpieza de los circuitos con productos específicos. Es aconsejable instalar un desfangador de lodos para proteger al equipo.
- Es importante regular de manera adecuada el caudal del agua para repartirla de forma correcta por la vivienda, con lo que se utilizan caudalímetros.
- Se deben de utilizar aditivos especialmente indicados por el proveedor para desincrustar y limpiar los tubos por dentro.
- Si la instalación no funciona se debe de comprobar que:
 - El termostato esté en la temperatura adecuada.
 - La caldera o bomba de calor tenga una presión entre 1.5 y 2 bares.
 - Que las válvulas del colector estén abiertas.
 - Que la bomba de circulación envíe agua a los circuitos.

REFERENCIAS

1. Cruz M., Canterle M., and Cardon L. Simulación de intercambiadores de calor de tipo conducto enterrado. *Mecánica Computacional*, 23:2097–2110, 2004.
2. Sattaria S. and Farhanieh B. A parametric study on radiant floor heating system performance. *Renewable Energy*, (10):1617–1626, 2006.
3. Comisión de Suelo Radiante de FEGECA (2017) Recuperado de: <https://www.fegeca.com/docs/fegeca-guia-suelo-radiante.pdf>
4. Frapcan S.L. (2019) ¿Es muy cara la instalación de suelo radiante? Imagen. Recuperado de: <https://www.frapcan.com/es-muy-cara-la-instalacion-de-suelo-radiante/>
5. CAPSUS. Mitigación de emisiones GEI en la vivienda

Ecotecnología

Estufas de placas de inducción magnética

¿Qué es y para qué sirve?

Tipo de cocina de vitrocerámica que calienta directamente a un recipiente mediante un campo electromagnético en lugar de calentar con fuego. Este proceso tiene menos pérdidas de energía. ¹ Los recipientes en donde se cocine deben de contener un material ferromagnético al menos en la base.

¿Cómo funciona?

Las placas de inducción no emplean ni gas ni electricidad para calentar los alimentos. Funcionan con campos magnéticos que inducen una corriente eléctrica.

¿En qué parte de la casa se localiza?

Interiores, en la cocina de la vivienda.



Tipo de clima recomendado

Cualquier clima



Hausjournal
"Inducción"



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Tipo

Energía: consumo

Materiales ¹

Placa de vidrio cerámico

Costo aproximado ¹

Alto: \$5,000 a \$13,000

Entorno

Urbano

Tiempo de vida ¹

Alrededor de 7 años

Calificación ambiental

Regular

Etapas de desarrollo

1 2 3



Ahorro energético¹

Medio

Hasta un 30 % de energía comparado con estufas de gas.

En promedio utilizan alrededor de 300 Wh para operar, depende de lo que reporte el proveedor.



Ahorro de agua

No aplica



Ahorro económico⁵

Medio

\$708.36 MXN anual

Para dos hornillas

Requerimientos ²

Las placas de inducción requieren del uso de circuitos electrónicos de potencia de altas prestaciones que funcionan a frecuencias dentro del rango de 20 a 100 kHz, suministrando potencias superiores a 3 kW con alto rendimiento.

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Alta

Lo hace el proveedor.

MONITOREO Y MANTENIMIENTO ³

- Este tipo de cocinas requieren de recipientes especiales, deben de ser de acero, hierro, o algún otro material magnético. No funcionan con aluminio o barro.
- Utilice un imán pequeño para comprobar si la cacerola o el fondo de la olla es ferromagnética. Si el imán se pega a la parte inferior de la cacerola, entonces es adecuado para la cocina de inducción.
- Para limpiar la placa se debe de esperar a que esta se enfríe y se debe de hacer con un trapo húmedo.



VENTAJAS: ASPECTOS SOCIALES

Rapidez de calentamiento en comparación a otros sistemas.

Mayor facilidad de limpieza, una placa de inducción se limpia con mayor facilidad y los líquidos derramados al cocinar no se queman.

Mayor eficiencia energética. La ausencia de focos caloríficos de temperatura elevada provoca un incremento de la eficiencia al reducir las pérdidas de calor al ambiente.

El ahorro del uso de gas LP se traduce en ahorro económico.

CIRCULARIDAD

Posibilidades de reuso o reciclaje

No

La estufa de inducción no se recicla, pero puede tener una base de acero inoxidable que sea reciclado o reciclable

¿Es biodegradable?

No

Actualmente no hay pautas que indiquen qué hacer con el material de las estufas de inducción una vez que termina la vida útil de la misma.

REFERENCIAS

1. Laboratorio Nacional de Protección al Consumidor (2011) Estudio de calidad de estufas de gas y parrillas eléctricas. Obtenido desde https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/119173/Estudio_Estufas_de_Gas_42-55_Julio_2011.pdf
2. Twenergy (2019) ¿Qué son las placas de inducción magnética y cómo funcionan?. Obtenido desde: <https://twenergy.com/eficiencia-energetica/como-ahorrar-energia-casa/que-son-las-estufas-de-induccion-1689/>
3. Goranje (s.f.) Instrucciones de uso, instalación y conexión. Placa de cocina vitrocerámica de inducción integrada. Las instrucciones de uso del aparato también pueden encontrarse en el sitio web www.gorenje.com / <
4. Haushournal (s.f.) Inducción. Imagen. Recuperada desde: <https://www.hausjournal.net/edelstahltopf-induktion>
5. CAPSUS. Mitigación de emisiones GEI en la vivienda

NOTAS ADICIONALES

Normas que aplican:

NOM-003-SCFI-2000. Productos eléctricos Especificaciones de seguridad.

NMX-J-521/1-ANCE-2005. Aparatos electrodomésticos y similares - Seguridad Parte 1: Requisitos Generales.

Ecotecnología

Biodigestor

¿Qué es y para qué sirve?

Es un sistema digestor de biogás doméstico que convierte los restos de materia orgánica como estiércol o desperdicios de comida en gas de cocina (biogás) y fertilizante líquido (biol).

¿Cómo funciona? ²

Está compuesto de un contenedor hermético en donde se depositan los restos orgánicos. Estos, por medio de fermentación anaerobia por la acción de microorganismos (bacterias) que en los mismos se encuentran, se degradan y producen gas metano (biogás) y un subproducto líquido. El biogás se utiliza para cocinar y el líquido como fertilizante.

¿En qué parte de la casa se localiza?

Debe de localizarse al exterior en un lugar plano, donde le de mucho el sol y de preferencia cerca de la cocina y/o agua.



Tipo de clima recomendado

Climas templados

Funciona mejor a una temperatura promedio de 23°C.



Rodolfo Pizano
"Biodigestor"



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Tipo

Residuos

Materiales

Polímeros.

Dependiendo del proveedor se utiliza para el reactor poliestireno de baja o de alta densidad.

Costo aproximado

Medio*: \$10,000 a \$16,000 MXN

Entorno

Rural

Tiempo de vida

15 a 20 años*

Calificación ambiental

Regular

Etapas de desarrollo

1 2 3

*Dependiendo del proveedor



Ahorro energético

Medio

Ya que reemplaza el consumo de gas en la cocina. Por ejemplo, el HomeBiogas⁴ se puede alimentar de hasta 12 litros diarios de desperdicios orgánicos y producir hasta 700 litros de Biogas, que equivale a 3 horas diarias cocinando.



Ahorro económico

Alto

Algunos proveedores estiman entre \$2,400 y \$4,000 MXN anuales de gas.

Elementos que la componen ²

- El colector recibe la materia orgánica.
- Por medio de un tubo se ingresa al biodigestor y se le agrega agua entre 25 y 35 °C.
- Dentro del biodigestor se espera a que se realice la fermentación en un tiempo de 5 a 20 días.
- En la parte superior hay una válvula que regula la salida del biogás hacia un filtro que elimina el sulfuro de hidrógeno que también se produce.
- El biogás sale por un tubo de plástico o cobre y se podrá utilizar para cocinar o calentar agua.

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Alta

Lo hace el proveedor si es prefabricado o en el manual de uso del sistema que se adquiere se indica la manera para instalarlo y llenarlo con agua.

Media

Es posible construir uno. Recurrir al "Manual para su Instalación, Operación y Utilización".

CIRCULARIDAD

Posibilidades de reuso o reciclaje

Sí

Algunos proveedores utilizan poliestireno de alta densidad para fabricar el biodigestor, el cual es reciclable.

¿Es biodegradable?

No

El material con el que está fabricada esta ecotecnología no es biodegradable.

Sí

Los productos derivados de su uso sí lo son.

MONITOREO Y MANTENIMIENTO 3 y 4

- Se deben de cambiar los filtros de gas una vez al año que tienen un costo de \$500 MXN y el carbón activado \$80 MXN dentro de estos.
- Al abrir la válvula de extracción de lodos, el lodo alojado en el fondo del biodigestor sale por la acción de la gravedad.
- Es importante cerrar la válvula cuando el lodo deja de salir.
- El sistema siempre debe estar lleno hasta la altura de la tubería de salida, en caso contrario el biodigestor no se encuentra en funcionamiento y quizá haya problemas en la tubería de ingreso de las aguas.
- Debe evitarse el ingreso de agua pluvial al biodigestor ya que esto inhibe el proceso de digestión anaeróbica, que es la clave del funcionamiento del sistema.
- Funciona para cocinar durante 3 horas diarias.

REFERENCIAS

1. Botero Botero, R. y Preston, T.R. (1987) Biodigestor de Bajo Costo para Producción de Combustible y Fertilizante a partir de Excretas. Obtenido desde: <http://www.produccion-animal.com.ar/Biodigestores/04-biodigestores.pdf>
2. Proyecto FSE (2018) ¿Cómo funciona un biodigestor? Obtenido desde: <http://www.proyectofse.mx/2018/08/06/como-funciona-un-biodigestor/>
3. Sistema Biobolsa (s.f.) Catálogo de productos. Obtenido desde: <http://www.sistemabiobolsa.com/catalogo.pdf>
4. HomeBiogas (s.f.) HomeBiogas 2.0. Obtenido desde: <https://www.homebiogas.com/Product/s/HomeBiogas2>
5. Rodolfo Pizano (2019) ¿Cómo funciona un biodigestor? Infografía. Recuperado desde: <http://www.proyectofse.mx/2018/08/06/como-funciona-un-biodigestor/>

VENTAJAS: ASPECTOS SOCIALES

No consume gas, sino que lo produce y se utiliza para la cocción de alimentos, por lo que ahorra en el consumo de gas LP y el costo asociado.

La instalación y operación de esta tecnología son rápidas y económicas, por lo que promueve su adecuación en las viviendas.

Tiene bajos costos de operación y mantenimiento.

Los lodos obtenidos del proceso de biodigestión pueden ser utilizados como fertilizante, ya que son ricos en nitrógeno, fósforo y potasio.

Existe una amplia oferta en el mercado que se ajusta a la cantidad de residuos orgánicos que se generen e introduzcan al reactor. Hay desde dimensiones para instalar biodigestores en viviendas o inclusive en granjas.

Ecotecnología

Huerto urbano

¿Qué es y para qué sirve?

El huerto urbano es un espacio en las viviendas de la ciudad donde se cultivan alimentos o hierbas. Estos constituyen un mecanismo de autoproducción y contribuyen a la cohesión social. Los conjuntos deben prever los espacios destinados para estos huertos.

¿Cómo funciona?

Un huerto urbano es disponer de un espacio en cada vivienda o terraza para cultivar hortalizas y frutas a escala doméstica. Permite un cultivo sostenible de alimentos mucho más saludables que ayudan a mejorar el medio ambiente de la zona.

¿En qué parte de la casa se localiza?

Exteriores, en la azotea o en el patio de la vivienda. Lugares que dispongan de luz solar directa durante la mayor parte del día. Se recomienda orientarlo al sur o al suroeste.



Tipo de clima recomendado
Disponer de luz solar directa



Camila Londoño
"Huerto urbano"



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

- **Tipo**
Áreas verdes
- **Materiales**
No son específicos
Pueden ser macetas de barro, bloques huecos de madera o materiales de plástico reciclados.
- **Costo aproximado**
Bajo
- **Entorno**
Semiurbano / Urbano
- **Tiempo de vida**
Sin definir
- **Calificación ambiental**
Buena
- **Etapas de desarrollo**
1 2 3

*Dependiendo del proveedor



Ahorro energético

No aplica

No sustituye a otra tecnología



Ahorro de agua

No aplica

No sustituye a otra tecnología



Ahorro económico

No estimado

Elementos que lo componen

- a. Recipientes, su elección dependerá de la elección del usuario.
- b. Sustrato o tierra, es el medio donde se desarrollan las raíces de la planta y de donde obtendrá sus nutrientes.
- c. Plantas y/o semillas,
- d. Agua, la cantidad de agua utilizada varía dependiendo de la planta

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Alta

1) Se debe de asegurar que el lugar dispone de luz directa y de agua.

En función de la insolación que se tenga se eligen las hortalizas a cultivar. Los cultivos que requieren de muchas horas de sol son las berenjenas, los tomates o los pimientos, aunque también llevan un control más exigente de riego. Los cultivos que requieren menos horas de sol son las lechugas, cebollas, rábanos, escarolas o coles.

2) Los recipientes para cultivar pueden ser jardineras, macetas, mesas de cultivo, plásticos reciclados, bloques, madera, u otros. Es importante considerar la profundidad de los mismos, ya que de esta dependerá la cantidad de sustrato que se le pueda meter y el tipo de hortaliza que se podrá plantar.

3) Para elegir el sustrato debe de ser ligero para permitir su manejo con facilidad, tener una adecuada porosidad, que permita una buena aireación y retención de agua, y debe de retener nutrientes fundamentales.

4) Se debe de elegir el sistema de riego que mejor se adapte al diseño del huerto para facilitar su practicidad, al igual que se debe de adaptar a la cantidad de agua que las hortalizas plantadas requieran.

5) Las semillas se siembran a una profundidad de 2 o 3 veces su diámetro.

CIRCULARIDAD

Posibilidades de reuso o reciclaje

Sí

Se pueden utilizar recipientes reciclados.

¿Es biodegradable?

Sí

REFERENCIAS

1. SEDATU - CONAVI (2019) Criterios técnicos para una vivienda adecuada. México.
2. De la Vega de Orduña, A. (s.f.) Manual huertos sostenibles en casa. Obtenido desde: <https://web.ua.es/es/ecocampus/documentos/consejos-ambientales/huertos-sostenibles.pdf>
3. Rosique, M. (2017) Cómo hacer un huerto en casa. Obtenido desde: <https://www.planteaenverde.es/blog/como-hacer-un-huerto-urbano-en-casa-3/>
4. Londoño, C. (2019) Esto es todo lo que puedes sembrar en tan solo un metro cuadrado de tierra. Imagen Recuperado desde: <http://www.upsocl.com/verde/esto-es-todo-lo-que-puedes-sembrar-en-tan-solo-un-metro-cuadrado-de-tierra/>

MONITOREO Y MANTENIMIENTO

- Cada vez que termine un ciclo de cultivo y se retiren las plantas, es conveniente remover el sustrato para evitar la compactación que éste sufre con el tiempo, mejorando la porosidad y evitando la formación de grietas.
- La rotación de cultivos es una de las prácticas fundamentales de la agricultura ecológica y se basa en el cuidado de la fertilidad del suelo. Cuando se cultive en recipientes, se debe de evitar plantar la misma especie en un mismo recipiente dos veces seguidas.
- La asociación de cultivo es también una de las prácticas fundamentales en agricultura ecológica. Consiste en combinar cultivos buscando un beneficio en relación a la protección frente a plagas o el aprovechamiento de los recursos (agua, luz o nutrientes).
- Para regar de forma manual, lo más adecuado es el uso de la regadera y hacerlo poco a poco para evitar la formación de grietas en el sustrato. Este es un problema habitual cuando se aplica el agua demasiado deprisa.



VENTAJAS: ASPECTOS SOCIALES

- Tener un huerto urbano:
- Potencia en los usuarios la capacidad de observación y de entendimiento del medio natural.
- Aumenta la sensibilidad hacia la sostenibilidad.
- Resulta una actividad divertida, relajante y que reduce el estrés.
- Es una herramienta para la educación ambiental de toda la familia.
- Concientiza a los usuarios sobre la calidad de los alimentos que compran, valorando su origen, los procesos de producción y distribución.

Ecotecnología

Deshidratador solar de alimentos

¿Qué es y para qué sirve?

Dispositivos que utilizan la radiación solar para calentar aire y así retirar el agua de los tejidos de alimentos como frutas, verduras, carne, hierbas o madera. Una vez deshidratados, los alimentos pueden conservarse secos hasta por un año.

¿Cómo funciona?

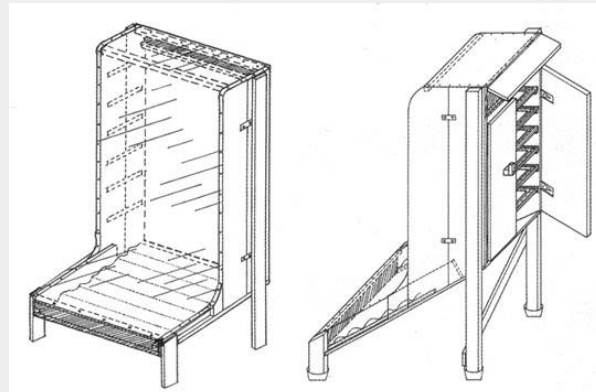
El deshidratador funciona al utilizar los rayos del sol para calentar el aire que sube, secando las rebanadas de alimentos que se encuentran en charolas. Lo componen un colector y una cámara de secado.

¿En qué parte de la casa se localiza?

Exteriores, lugares con alta insolución.



Tipo de clima recomendado
Climas húmedos y secos, sin precipitación



New Mexico Solar Energy Association
"Deshidratador solar"

CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

- **Tipo**
Energía: conservación de alimentos
 - **Materiales**
Estructura de madera o metal y tapas de vidrio
 - **Costo aproximado**
Medio
La inversión inicial que requiere es menor que la de otros procesos como la deshidratación con gas.
 - **Entorno**
Semiurbano / Rural
 - **Tiempo de vida**
10 años
 - **Calificación ambiental**
Regular
 - **Etapas de desarrollo**
1 2 3
- *Dependiendo del proveedor



Desempeño energético

Alcanza temperaturas de 50 a 70 °C

Ahorro energético

Alto

No consume gas.



Ahorro económico

No estimado

Elementos que lo componen

- a) La estructura que brinda el espacio para ser calentado, soporta la cubierta y las bandejas de los alimentos.
- b) Cristal superior, provoca el efecto invernadero que implica que parte de la radiación solar que traspasa el material se queda en el interior, calentando el espacio.
- c) Bandejas donde irán colocados los alimentos para secar.
- d) Puerta, es indispensable para aislar el producto.

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Alta

En caso de que lo instale el proveedor o lo fabrique el propio usuario.

Si es posible la autoconstrucción de esta tecnología, pero se debe de tomar en cuenta que lograr una deshidratación adecuada de los distintos tipos de fruta requiere un ajuste específico de parámetros, como las condiciones del calentamiento y el flujo de aire.

El manual que publicó la CONAFOR (2017) sobre “Deshidratador Solar de Alimentos” establece dimensiones que deberá de tener el equipo en caso de ser autoconstruido, al igual que los materiales que se necesitan.

Sin embargo, la selección para la autoconstrucción del deshidratador solar es un proceso delicado que hay que realizar con sumo cuidado, apoyándose en una valoración tanto técnica, como socio-cultural, económica, de sostenibilidad, etc.

CIRCULARIDAD

Posibilidades de reuso o reciclaje

Sí

La estructura se puede construir a base de madera de pino.

REFERENCIAS

1. CONAFOR (2008) Deshidratador solar de alimentos. Primera edición. Obtenido desde: <https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/manual-Deshidratador-Solar-de-Alimentos.pdf>
2. Ortiz, J., Maser, O.R. y Fuentes A.F. (2014) La Ecotecnología en México. Michoacán, Morelia. Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia
3. Ingeniería sin Fronteras (s.f.) Tecnologías apropiadas para la Transformación Agropecuaria. Deshidratadores Solares. Obtenido desde: <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2017/06/Manual-Tecnologia-para-la-Transformacion-Agropecuaria-Deshidratador-Solar-ESF-1.pdf>
4. Blanco Cano, L. y Valldecabres San Martín, L. (2016) Guía para el desarrollo de proyectos de secado solar en comunidades rurales. Obtenido desde: <https://energiasinfronteras.org/attachments/enlaces/GuiaSecadoV3.pdf>
5. Fodor, E. (2006) Build a Solar Food Dehydrator. Dibujo. Recuperado desde: <https://www.motherearthnews.com/diy/solar-food-dehydrator-zmaz06aszraw>

MONITOREO Y MANTENIMIENTO

- Limpiar y secar cada vez que concluya su uso.
- Evitar que se forme condensación dentro del equipo y que gotee sobre el producto.
- Cubrir la entrada y salida del secadero siempre que no haya sol.
- No sobrecargar las bandejas.
- Revisar que no haya fugas. Para revisar las fugas generalmente se usa agua con jabón, aplicado en las juntas. Si burbujea significa que hay fugas.
- Si se emplea madera, hay que evitar que la pintura se agriete y deje desnuda la madera. La madera es porosa y puede absorber la humedad del ambiente durante la noche y variar las condiciones del proceso.
- El interior del colector (y de la cámara en el caso de los directos) ha de mantenerse de color negro.
- La puerta, y en general todas las partes móviles deberán llevar algún tipo de burlete para que quede bien sellado.
- Se recomienda cortar los alimentos grandes en trozos para hacer un secado más rápido.

ASPECTOS DE USO Y PRECAUCIONES 4

La cementación es un proceso que tiene lugar en algunos alimentos cuando, durante su secado, su capa exterior se seca muy rápido y se endurece de manera que impide la extracción del agua del interior del alimento y disminuye el secado, favoreciendo la aparición de moho. Para evitarlo, se puede utilizar una capa de aire más fría en la fase inicial de secado.

La estabilidad durante el almacenaje de los productos secados depende directamente de la facilidad con que los alimentos puedan volver a absorber el contenido de agua del aire. Se debe de considerar que hay alimentos con mayor facilidad que otros para absorber agua.

Si el secado no se realiza con las condiciones adecuadas, puede haber una pérdida importante de las propiedades nutricionales y un riesgo de contaminación microbiológica e incluso de envenenamiento de la comida.

Ecotecnología

Estufa ecológica de concreto

¿Qué es y para qué sirve?

Estufa para cocinar alimentos que permiten un uso más racional de leña, disminuyen considerablemente la contaminación del aire en el espacio y mejoran la salud de los habitantes de la vivienda. Por su diseño, elimina el 99% de las emisiones en el interior de la vivienda. Hierve 5 litros de agua en 23 minutos, usando el estándar recomendado por los protocolos internacionales.

¿Cómo funciona?

Funciona a través de un quemador con forma de codo que se construye con 3 piezas de concreto. En una se introduce la leña y al encenderse dirige el calor y las llamas al exterior del codo, haciendo contacto con las hornillas de hierro que sostienen los recipientes de cocina. Cuenta con una chimenea que dirige el humo al exterior de la vivienda.

¿En qué parte de la casa se localiza?

Interiores, en la cocina. Cuenta con una chimenea de lámina que sale de la pared o del techo (dependiendo del diseño de la vivienda). La salida de la chimenea se debe de sellar con silicón para evitar fugas exteriores.



Estufa TUYA de concreto
"Estufa TUYA"



Tipo de clima recomendado
Cualquier clima



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Tipo

Energía: cocción de alimentos

Materiales

Cuerpo de concreto, cámara de ladrillo, chimenea de lámina y aislante de piedra pómez.

Costo aproximado

Bajo

Entorno

Rural

Tiempo de vida

15 años

Calificación ambiental

Buena

Etapas de desarrollo

1 2 3

*Dependiendo del proveedor



Desempeño energético²

Eficiencia equivale al consumo de
11 kW

Ahorro energético²

Alto

Ahorra del 50 al 70% del uso de leña comparada a un fogón



Ahorro económico

No estimado

Elementos que lo componen

- Cuerpo de concreto formado por 3 piezas: sobre la cual se instala la plancha y el codo para la salida de humo, la cámara de combustión y la entrada de leña, y el apoyo de la leña
- Cámara de combustión de ladrillo
- Comal de metal
- Chimenea de lámina galvanizada con protector de malla metálica
- Aislante de piedra pómez que concentra el calor en la parte superior de la estufa
- Base de la estufa con 11 blocks de concreto

FACILIDAD DE INSTALACIÓN

Alta

Lo hace el proveedor en una hora.

CIRCULARIDAD

Posibilidades de reuso o reciclaje

Sí

Solamente la cámara de combustión se cuece con aserrín, desperdicio recolectado de las carpinterías de la zona y no con leña como tradicionalmente se hace. Además las cajas en las que se empaquetan están hechas de cartón reciclado.

¿Es biodegradable?

No

VENTAJAS; ASPECTOS SOCIALES

Fomenta el ahorro económico al utilizar menos leña para preparar sus alimentos.

Protege el medio ambiente ya que tiene bajas emisiones de CO₂.

Protege la salud de los usuarios debido a que la exposición de humo es menor y disminuye el riesgo de padecer enfermedades respiratorias.

REFERENCIAS

1. SEDATU - CONAVI (2019) Criterios técnicos para una vivienda adecuada. México
2. Fuego limpio. Ficha técnica: Estufa TUYA de Concreto; y Fuego limpio. Guía del Usuario.
3. Fuego limpio. Ficha técnica: Estufa TUYA de Concreto; y Fuego limpio. Guía del Usuario. Imagen.

MONITOREO Y MANTENIMIENTO

- Una vez por semana se debe limpiar la
- Estufa levantando la plancha y limpiando el hollín de la parte inferior.
- Se debe de limpiar por dentro y fuera la parte inferior de la chimenea y también por fuera.
- El tubo que está pegado al techo se debe de limpiar y raspar.
- La superficie de concreto se limpia con agua y jabón.
- Si sale el humo por la entrada de la leña posiblemente esté tapada la chimenea. En este caso se debe de quitar la plancha y revisar el canal de la salida del humo.

NOTAS

Consultar la “Guía de Usuario” de la Estufa Ecológica TUYA para mayor información sobre instalación y mantenimiento de la tecnología

Ecotecnología

Cocina solar parabólica

¿Qué es y para qué sirve?

Las cocinas u ollas solares son dispositivos que permiten cocinar alimentos usando la radiación solar como fuente de energía. ²

¿Cómo funciona? ¹

Concentra en un recipiente los rayos incidentes del sol, mediante una superficie parabólica fabricada generalmente de aluminio. El reflector concentra los rayos del sol a la olla, en su superficie oscura se convierten en calor y pueden alcanzar temperaturas de hasta 200 °C.

¿En qué parte de la casa se localiza?

Conveniente localizarlo en un espacio al aire libre y dirigido a los rayos del sol



Tipo de clima recomendado

Cualquier clima, especialmente el Este y Norte de México.



Laura Vidal
"Cocina solar casera"



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Tipo

Energía: cocción de alimentos

Materiales

Láminas de aluminio de alta reflexión y durabilidad

Costo aproximado

Bajo: \$ 4,000

Entorno

Urbano/Semiurbano/Rural

Tiempo de vida

Sin información

Calificación ambiental

Buena

Etapas de desarrollo

1 2 3



Ahorro energético

Medio

Sustituye al gas o a la leña



Ahorro de agua

No aplica



Ahorro económico

No estimado

Características técnicas ²

- Diámetro parábola aproximadamente de **1.5 m**
- Alcanzan **1,500 Watts** de potencia captada con insolación de **1,000 Watts/m²**
- Alcanzan temperaturas de hasta **200°C**
- Medidas: **1.5 x 1.5 x 0.7 m**
- Reflector de láminas de aluminio de alta reflexión y durabilidad

FACILIDAD DE INSTALACIÓN¹

Alta

Se puede adquirir ya fabricada.

En el caso en el que solamente se den las piezas por separado, su construcción no requiere de experiencia ni conocimientos específicos necesarios.

No es necesario precalentar la cocina solar parabólica.

Para orientar la pantalla hacia el sol:

1. Busque la posición horizontal aproximada de la cocina solar moviendo el soporte lateralmente, hasta que la sombra esté mirando hacia atrás de la pantalla.
2. Cambie después la inclinación de la pantalla, hasta que esté mirando hacia el sol.

MONITOREO³ Y MANTENIMIENTO¹

Se debe de limpiar la superficie de aluminio con un trapo suave después de cocinar, procurando que ya se haya enfriado.

Después de su uso se debe de cubrir o guardar bajo techo.

Cuando la superficie se ralle, se recomienda pintar la ralladura de negro.

Las cocinas solares no cuentan con un método de evaluación estandarizado; las normas que se aplican a dicha ecotecnología están dirigidas a su fabricación y eficiencia, mas no a su adopción.

REFERENCIAS

1. Almada, M., Cáceres, M.S., Machaín-Singer, M. y Pulfer, J.C. (2005) Guía de uso de cocinas y hornos solares. Paraguay: Fundación Celestina Pérez Almada
2. González Pérez, D., Corral Huacuz, J.C. (2012) Manual de Construcción, uso, mantenimiento y preparación de la cocina solar dos niniratarakua tsimani "CS2"
3. Ortiz, J., Masera, O.R. y Fuentes A.F. (2014) *La Ecotecnología en México*. Michoacán, Morelia. Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia.
4. Vidal, L. (2016) ¿Cómo hacer una cocina solar casera? Imagen. Recuperada desde: https://www.bioguia.com/tecnologia/como-hacer-una-cocina-solar-casera_29290801.html

CIRCULARIDAD

Posibilidades de reuso o reciclaje

SÍ

Considerando que el aluminio se puede reciclar



VENTAJAS; ASPECTOS SOCIALES³

- Alternativa para la cocción rural.
- No cubren por completo la necesidad de cocción de alimentos, por ejemplo hacer tortillas, ni cocinar en días nublados, tampoco calienta al interior de la vivienda.
- Su uso representa un ahorro en el consumo de leña.
- La cocción solar no emite humo, por lo que ayuda a evitar problemas en las vías respiratorias y en los ojos.
- La cocción lenta permite que los alimentos conserven mejor sus vitaminas.
- Su uso representa un bajo nivel de peligrosidad al no requerir de gas ni de fuego para su uso.

NOTAS ADICIONALES: VALIDACIÓN³

La norma "ASAE S580" fue creada para establecer una medición objetiva, significativa y sencilla para las cocinas solares.

Existe un protocolo de evaluación que estandariza:

- La descripción física de la cocina
- Aspectos ergonómicos y de seguridad
- Calidad de materiales y evaluación de mantenimiento
- Evaluación de comportamiento térmico

Ecotecnología

Calentador de agua eléctrico y solar

¿Qué es y para qué sirve?

Es un sistema que calienta agua para la ducha de los habitantes de la vivienda, utiliza un sistema de calefacción solar respaldado por un calentador de agua eléctrico (no utiliza gas).

¿Cómo funciona?

Este sistema híbrido cuenta con un calentador de agua solar que utiliza la energía térmica del sol para calentar agua que pasa lentamente por una tubería. El agua se almacena en un termotanque de forma que tenga poca pérdida calórica y al momento de requerirse se traslada a un calentador de agua eléctrico que de manera instantánea enciende para subir la temperatura del agua al nivel deseado.

¿En qué parte de la casa se localiza?

En el techo, orientado hacia el sol y sin obstrucciones que le causen sombra al colector solar. El respaldo eléctrico se recomienda esté cerca del sitio de uso y protegido de elementos naturales.



Tipo de clima recomendado
Zonas con alta insolación



CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Tipo

Energía: calentar agua

Materiales

Metales, vidrio, tubería, aislantes, electrónica.

Costo aproximado

Medio: \$12,000

Entorno

Urbano / Semiurbano

Tiempo de vida

De 2 a 10 años para todo el sistema

Calificación ambiental

Regular

Etapas de desarrollo

1 2 3



Ahorro energético

Medio

Reemplaza el consumo de gas para calentar el agua, el valor de ahorro se estima con base en el consumo particular de la familia.



Ahorro de agua

No aplica



Ahorro económico

Moderado

El ahorro económico está en que la ecotecnología sustituye el consumo de gas, pero el costo de su uso se debe de estimar con base en el costo de abastecimiento de agua particular para cada región.

Elementos que lo componen

El sistema híbrido cuenta con los siguientes componentes principales:

- Panel de calefacción solar (tipo cama o tubos al vacío)
- Termotanque
- Calentador de agua instantáneo eléctrico
- Termostato

INSTALACIÓN

Debido a que es un sistema híbrido, se sugiere que el proveedor sea el que dimensione e instale el sistema según las características de la vivienda y de la familia.

Se recomienda que el calentador solar esté expuesto al sol y el calentador eléctrico no esté expuesto a fenómenos naturales y esté cerca del lugar de consumo (duchas).

Para orientar el calentador solar:

1. Asegurar que en el lugar de instalación no haya elementos que obstaculicen la radiación solar.
2. Que esté orientado al sur.
3. Que su inclinación corresponda a la latitud del lugar.

MANTENIMIENTO

En lugares con pocas sales en el agua el mantenimiento es sencillo.

En lugares donde el agua es “pesada”, se requiere limpiar los conductos del calentador eléctrico constantemente.

En caso de falla del calentador eléctrico, se requiere de un técnico especializado.

Vida útil (con mantenimiento)

Hasta 20 años

CIRCULARIDAD

Posibilidades de reuso o reciclaje
Los sistemas por separado pueden funcionar y se pueden reubicar. Una vez terminada su vida útil existen componentes metálicos que pueden reciclarse.

REFERENCIAS

Ficha técnica calentadores eléctricos BOSCH
Ficha técnica calentadores eléctricos RHEEM
Entrevista Tobias Contreras de Vinte.

MONITOREO

El sistema no ofrece un sistema de monitoreo integrado; sin embargo, se puede colocar un medidor de agua a la salida del mismo para poder registrar el agua caliente producida. Además, se puede colocar un medidor eléctrico en la conexión del calentador para registrar el consumo de electricidad.



VENTAJAS: ASPECTOS SOCIALES

El sistema solo puede colocarse en sitios donde exista conexión a la red eléctrica.

Dependiendo del tamaño de la familia se debe dimensionar el sistema, idealmente.

En algunos sitios y cuando el sistema se regala o está fuertemente subsidiado, los usuarios venden los sistemas pues prefieren el beneficio económico en el corto plazo.

Evitar el uso de gas LP o gas natural reduce la emisión de contaminantes locales a la atmósfera e incrementa la seguridad de la vivienda.

NOTAS ADICIONALES:

Los sistemas funcionan adecuadamente por separado y han sido comercialmente probados. De manera conjunta reducen el consumo energético y con otras ecotecnologías para la cocción de alimentos pueden evitar el uso y distribución de combustibles fósiles.

Los sistemas comercializados cuentan (por separado) con certificaciones nacionales por los organismos acreditados.