

SEMILLERO DE IDEAS

Potenciando la Agricultura Urbana a través de la Innovación



INTRODUCCIÓN

Por años, en el municipio de El Alto se llevan adelante diversas actividades vinculadas a la agricultura urbana, incluyendo prácticas agrícolas y pecuarias que se desarrollan dentro de los límites urbanos como también en los alrededores de la ciudad. Hoy, el municipio cuenta con una variedad de huertos implementados, tanto en pequeños espacios urbanos como en extensiones más amplias. Estas experiencias han sido posibles y exitosas debido al esfuerzo y la dedicación de muchas personas y familias, como también al apoyo de instituciones públicas y privadas.

La agricultura urbana en el municipio de El Alto ha demostrado la posibilidad de producir alimentos en un territorio con condiciones climáticas adversas a aproximadamente 4.000 m.s.n.m. Asimismo, ha potenciado la innovación a partir de la implementación de nuevos sistemas de producción y tecnologías, y la organización de los grupos sectoriales productivos que viven dentro de un entorno urbano. Ante este panorama, **el Comité Municipal de Seguridad Alimentaria de El Alto (CMSA EA) ha elaborado la presente guía para difundir lecciones aprendidas en torno a actividades productivas y de autogestión, a tiempo de visibilizar distintas formas de innovar alrededor del cultivo de alimentos en las ciudades.**

El contenido del presente documento surge a raíz de la recopilación de buenas prácticas y experiencias exitosas desde instituciones, organizaciones y entidades de la sociedad civil que practican y potencian la agricultura urbana y periurbana, y que además son miembros del CMSA EA. Se espera que las experiencias expuestas sirvan como un referente para las personas que actualmente cultivan alimentos en ciudades o buscan cultivar en un futuro próximo.

“Hoy en día, la agricultura urbana brinda oportunidades para las ciudades y también para las personas que lo practican. El municipio de El Alto no se queda atrás; actualmente hay varios avances pero requieren de mayor difusión y apoyo técnico”.

(CMSA EA, 2021)



¿QUÉ ENCONTRARÁS EN ESTA GUÍA?

Esta guía reconoce que desde la agricultura urbana, las personas pueden desarrollar diferentes innovaciones socio-organizativas y técnicas que les permita mejorar su productividad. Por ello contiene lecciones aprendidas y algunos pautas de implementación en torno a la asociatividad de agricultores/as urbanas, la organización de ferias, el manejo de residuos orgánicos, el uso eficiente del agua y métodos de producción de alimentos en espacios reducidos.

INNOVACIÓN EN LA AGRICULTURA URBANA

Las ciudades se enfrentan a circunstancias cambiantes y desafiantes de manera permanente, más aún cuando se trata de producir alimentos, distribuir recursos limitados o reducir la generación de residuos. En este marco, las personas que practican la agricultura urbana van desarrollando capacidades creativas relacionadas principalmente a técnicas de producción de alimentos en espacios reducidos y no tradicionales, como también estrategias y formas de organización y gestión socio-productiva, que les permiten sobrellevar retos y barreras. De estas experiencias, se extraen buenas prácticas que pueden surgir desde la agricultura urbana.

La innovación no solo se refiere a la creación de algo nuevo sino también a los cambios que se generan en las formas de producir o llevar adelante una tarea, generar productos/servicios o implementar nuevos procesos de producción, distribución, comercialización y organización. Igualmente impulsa la capacidad de las personas para actuar y generar valor de forma sostenible.¹

En el municipio de El Alto, existen muchas personas y familias que practican la agricultura urbana para fines de autoconsumo y/o comercialización. De estas experiencias y modelos, se extraen y detallan dos tipos de innovaciones: la innovación socio-organizativa relacionada a la mejora de la gestión de asociaciones productivas y al desarrollo de relaciones externas con personas o entidades, y la innovación técnica relacionada a nuevas prácticas y conocimientos vinculados al cultivo de alimentos en ciudades.

¹ Quintero, M. (2009). La innovación como eje clave del desarrollo local. Revista Visión Gerencial. <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545881009.pdf>

INNOVACIONES SOCIO-ORGANIZACIONALES:

ASOCIATIVIDAD ENTRE AGRICULTORES URBANOS



Las asociaciones de agricultores urbanos son estructuras de intermediación entre productoras y productores y otros actores que intervienen a lo largo de la cadena productiva para realizar actividades conjuntas. Igualmente promocionan los intereses de un colectivo, a menudo gestionan recursos compartidos y representan a sus socias y socios en diferentes espacios y procesos de toma de decisión. La asociatividad permite dar mayor visibilidad a las y los miembros, otorgar oportunidades para el fortalecimiento de capacidades y gestionar actividades en beneficio de las y los afiliados.

A continuación se detallan oportunidades y desafíos que existen en la asociatividad, así como pasos generales y costos a considerar para su conformación. Esta información ha sido recopilada del **Centro de Formación y Capacitación para la Participación Ciudadana (FOCAPACI)**, a raíz de sus experiencias en la materia.

La asociatividad se genera a partir de la organización de un grupo de individuos con objetivos comunes que operan bajo independencia jurídica y que accionan de forma colectiva (CMSA EA, 2021).

OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS DE LA ASOCIATIVIDAD

OPORTUNIDADES	DESAFÍOS
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en convocatorias públicas y privadas para la presentación y ejecución de proyectos • Participación en espacios de toma de decisión convocados por el Estado en sus diferentes niveles • Potenciar el intercambio de saberes y experiencias entre miembros y otras asociaciones • Adquisición de insumos agropecuarios al por mayor y a menor costo 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de Estatutos y Reglamentos que detallan responsabilidades, derechos y obligaciones que puedan ser cumplidos • Ajuste de actividades y decisiones respecto a lo estipulado en los Estatutos y Reglamentos • Canalización de recursos y cumplimiento del Presupuesto Operativo Anual y planificación de cada gestión • Gestión efectiva y continua a pesar de cambios periódicos de las autoridades • Diferenciación de sus productos locales u orgánicos frente a productos de importación o de producción convencional

PASOS GENERALES PARA CONFORMAR UNA ASOCIACIÓN

La conformación de una asociación requiere que se prepare documentación con anticipación y se cuente con un capital de inversión, en especial cuando se opta por contratar servicios legales que acompañen y guíen al grupo a lo largo del proceso de obtención de la personería jurídica. Es importante notar que previo al trámite de solicitud de personería jurídica, la asociación deberá registrar el nombre de la entidad. Si la asociación realizará acciones a nivel municipal o departamental, deberá obtener un Certificado de Aprobación de Nombre de la Secretaría Departamental de Asuntos Jurídicos del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz. En caso que se busque operar a nivel nacional, deberá obtener un Certificado de Reserva de Nombre del Viceministerio de Autonomías. Este paso es obligatorio y busca evitar la duplicidad de nombres entre entidades y organizaciones.



Todo cambio o ajuste de nombre requiere un trámite nuevo. Por ello, se recomienda que la asociación se tome un tiempo en elegir el mejor nombre junto a su comunidad para evitar cambios a futuro.

Personería Jurídica

Según la *Ley 351 de Otorgación de Personalidades Jurídicas*, una personería jurídica es el reconocimiento jurídico a la aptitud legal que se da a una entidad civil sin fines de lucro, organizaciones sociales, organizaciones no gubernamentales y fundaciones, sobre la capacidad suficiente para ser sujeto de derechos y contraer obligaciones, además de realizar actividades que generan plena responsabilidad jurídica, frente a sí mismos y terceros.

A continuación se dan a conocer los pasos generales para la obtención de una personería jurídica:

PASO 1.

Definir si la asociación desarrollará sus actividades a nivel departamental o en más de un departamento, ya que para la primera opción deberá realizar trámites ante

el Gobierno Autónomo Departamental de La Paz² y para la segunda opción ante el Viceministerio de Autonomías.³

Requisitos para obtener una personería jurídica en el departamento de La Paz

Lista de verificación de documentos a entregar en la Secretaría Departamental de Asuntos Jurídicos

Acta de Fundación notariada que indique domicilio, nombres y número de cédula de identidad de todas las personas que forman parte de la asociación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La documentación debe estar firmada por las y los fundadores y debe tener una antigüedad de dos años	Si	No
Certificado original de aprobación de nombre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No
Poder Especial del Representante Legal y/o abogado, otorgado por el Directorio en pleno, con transcripción del Acta de Elección y Posesión del Directorio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No
Acta de Elección y Posesión del Directorio que especifique el tiempo de gestión, firmada por las y los asociados, incluyendo nombre completo y número de cédula de identidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No
Acta de Aprobación del Estatuto Orgánico y Reglamento Interno firmado por el Directorio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No
Estatuto Orgánico original y Reglamento Interno firmados por el Directorio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No
Nómina de al menos 15 asociados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No
Fotocopias de cédulas de identidad de las y los asociados, acompañadas de la firma original de cada persona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No
Nota o memorial de solicitud de otorgación de Personería Jurídica dirigida a el/la Gobernador(a) del Departamento de La Paz, firmada por el Directorio o el/la apoderada de la solicitud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No
Toda la documentación previa en digital en formato Word, grabado en un CD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No

² Para mayor información visitar: <https://www.gobernacionlapaz.gob.bo/guia>

³ Para mayor información visitar: https://presidencia.gob.bo/index.php?option=com_sppagebuilder&view=page&layout=edit&id=23

Requisitos para obtener una personería jurídica a nivel nacional:**Lista de verificación de documentos a entregar en Ventanilla Única del Viceministerio de Autonomías**

Poder Especial del Representante Legal	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Certificado de reserva de nombre otorgado por el Viceministerio de Autonomías	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Escritura Pública de Constitución, concordante con el contenido del Estatuto Orgánico ⁴	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Acta de Fundación (notariada), identificando el domicilio legal de la persona colectiva, así como el nombre completo, profesión, domicilio, número de cédula de identidad y firma de cada uno de los fundadores	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Acta de Elección y Posesión del Directorio u otro ente de representación (notariada), con nombre y firma de los miembros, especificando el tiempo de gestión	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Estatuto Orgánico en versión impresa y digital, con nombre y firma de los miembros del Directorio	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Reglamento Interno en versión impresa y digital, con nombre y firma de los miembros del Directorio	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Actas de Aprobación del Estatuto Orgánico y del Reglamento Interno con nombre y firma de los miembros del Directorio	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Lista de los miembros que conforman la asociación	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Comprobante de pago del trámite	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Certificado de no adeudo pendiente con el nivel central del Estado, de los miembros del Directorio que conforman la persona colectiva, emitida por la institución correspondiente	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fotocopias de las cédulas de identidad vigentes de los miembros de la asociación	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No

⁴ Para mayor información revisar el Reglamento de la Ley 351 de Otorgación de Personalidades Jurídicas o la Ley Departamental 133 de Personalidades Jurídicas y Procedimiento para Organizaciones Sociales, No Gubernamentales, Fundaciones, Asociaciones, ONGs, Sin Fines de Lucro y Entidades Financieras Comunes.

PASO 2.

Sin duda, existirán gastos a lo largo del proceso de solicitud y registro de personería jurídica, incluyendo aquellos relacionados a la impresión de trámites, fotocopias, protocolización y notariado de documentos. Por ello, será importante anticipar los gastos y realizar un cálculo aproximado de ellos. A continuación, se detallan costos aproximados y vigentes al 2021:

Actividad	Costo aproximado en Bs.
Solicitud de Reserva y Verificación de Nombre	120
Notariado de Acta de Fundación de la asociación	500
Notariado de Estatuto Orgánico	2.000
Notariado de Reglamento Interno	500
Notariado de Acta de Aprobación del Estatuto	500
Notariado de Acta de Aprobación del Reglamento	500
Protocolización del Testimonio de Constitución	800
Publicación (Edicto)	300
Otros: fotocopias y copias legalizadas, gastos de transporte, gastos de foliado, etc.	1.280
COSTO APROXIMADO	6.500



Se recomienda que una sola persona se haga cargo de realizar los trámites de solicitud de personería jurídica. Esto facilitará la comunicación y hará que el seguimiento sea más eficiente.

Debido a que contar con una personería jurídica beneficiará a todas las personas que pertenecen a la asociación, se recomienda dividir y asumir los gastos entre todas y todos los miembros de la misma. Desde luego, en caso de que la asociación cuente con un sistema de aportes mensuales u otro de sus miembros, el gasto también puede ser cubierto mediante estos recursos.



La conformación de una organización social con personería jurídica suele tomar entre 4 y 18 meses.

Si desea conocer más sobre la otorgación de personerías jurídicas, se aconseja visitar la página del Viceministerio de Autonomías que atiende estas solicitudes para organizaciones sociales que desarrollan actividades no financieras en más de un departamento:

https://presidencia.gob.bo/index.php?option=com_sppagebuilder&view=page&layout=edit&id=23

Si el alcance territorial es departamental se deberá visitar la Gaceta Oficial del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz:

<https://www.gobernacionlapaz.gob.bo/gaceta>

INNOVACIONES SOCIO-ORGANIZACIONALES:

ORGANIZACIÓN DE FERIAS



Actualmente, los productos ofertados en los espacios tradicionales de comercialización no cuentan con ningún tipo de distintivo, información de origen y/o forma de producción. En este sentido, los productos que provienen de la agricultura urbana no se destacan entre otros productos y por ello tampoco son visibles al consumidor. Debido a que la procedencia de un alimento es un factor importante para muchas personas, se vienen invirtiendo esfuerzos en la generación de circuitos cortos de comercialización que conecten directamente a productores y consumidores. Estas iniciativas están centradas en fomentar un consumo más saludable a tiempo de fortalecer la economía de productores locales.

Desde el año 2013, la **Fundación PRODIASUR** forma parte de un grupo de instituciones que impulsan y apoyan ferias agroecológicas en barrios periurbanos y urbanos en el municipio de El Alto. Este trabajo se realiza con el objetivo de democratizar el acceso a alimentos sanos, potenciar una mayor articulación urbano-rural y sensibilizar a las autoridades municipales sobre la importancia de la soberanía alimentaria.

Se resalta que muchos agricultores y agricultoras urbanas o asociaciones tienen interés en impulsar acciones para la comercialización justa de alimentos saludables y sostenibles que valoren sus productos agroecológicos. Por ello, y en base a la experiencia de PRODIASUR, se han recopilado algunas lecciones aprendidas en torno a la preparación y ejecución de ferias agroecológicas en el municipio.

LECCIONES APRENDIDAS

PREVIO A LA FERIA

- Establecer requisitos y condiciones que permitan garantizar que la participación de instituciones u organizaciones sociales en la feria sean compatibles con el objetivo de la feria. Por ejemplo, si la feria desea promover la producción agroecológica no se recomienda ofertar productos que no sean agroecológicos o que no hayan sido producidos de forma amigable con el medio ambiente.
- Ofrecer diversidad de productos para incentivar la asistencia de distintos grupos de consumidores.
- Coordinar permisos para el uso de espacio público (plazas, parques u otros) con la Junta Vecinal y autoridades municipales correspondientes.

- Promocionar las ferias haciendo uso de distintos medios de comunicación con dos semanas de anticipación para fomentar mayor asistencia por parte de la ciudadanía. Se recomienda diseñar artes o imágenes de apoyo para que las publicaciones y promociones sean más llamativas y fáciles de compartir en redes sociales.

DURANTE LA FERIA

- Sensibilizar y difundir información sobre la alimentación saludable y propiedades nutritivas de los alimentos que se están ofertando porque las y los consumidores pueden no estar familiarizados con productos poco tradicionales y/o cómo prepararlos. Este tipo de información puede incentivar a las personas a consumir productos nuevos.
- Incorporar otras actividades a la agenda de la feria, como por ejemplo: danza, música, exposiciones, actividades lúdicas o demostraciones culinarias en vivo. Esto permitirá que el evento despierte el interés de mayor diversidad de personas y así se logre una mayor asistencia y un incremento de oportunidades de venta.

POSTERIOR A LA FERIA

- Articular constantemente a los actores involucrados y a las personas invitadas a la feria a través de grupos de WhatsApp y/o Facebook u otros similares.
- Realizar reuniones previas y posteriores a cada feria para identificar objetivos y resultados, así como analizar fortalezas y debilidades en la implementación de la misma. Tener espacios de coordinación y reflexión aportará a la sostenibilidad de estas iniciativas.

INNOVACIONES TÉCNICAS:**OPTIMIZACIÓN DEL AGUA
EN EL HUERTO**

Tanto en entornos rurales como urbanos, el agua es un recurso fundamental que actualmente presenta desafíos en su disponibilidad debido al crecimiento poblacional, la urbanización acelerada, el crecimiento industrial, la contaminación y los efectos del cambio climático. En este contexto, la gestión eficiente y responsable del agua se ha convertido en una prioridad y se considera que desde la agricultura urbana existen diferentes opciones para hacer un uso óptimo de este recurso; entre ellas la aplicación de técnicas de producción como la hidroponía o la incorporación de métodos de cosecha de agua de lluvia. A continuación, se detallan ambas técnicas y algunas recomendaciones desde la experiencia de dos instituciones que trabajan en este ámbito.

HIDROPONÍA

Si bien esta técnica de producción ha sido reconocida por hacer un uso eficiente del agua, es importante notar que trae consigo ventajas y desventajas. Para ello, se ha recopilado la experiencia de la **Estación Experimental de Patacamaya de la Universidad Mayor de San Andrés** por su experiencia en la materia:

La hidroponía es una técnica de producción sin tierra, por lo que el desarrollo y crecimiento de los cultivos es posible mediante la incorporación de nutrientes en el agua (Estación Experimental de Patacamaya - UMSA, 2021).

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA HIDROPONÍA

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - No depende de fenómenos meteorológicos - Permite la cosecha de alimentos fuera de temporada - No requiere maquinaria agropecuaria - Reduce el consumo del agua hasta en un 50% - Reduce el espacio destinado a la producción 	<ul style="list-style-type: none"> - Depende de la disponibilidad de sales minerales en el mercado - Demanda elevados costos de instalación, en especial para cultivos de comercialización - Requiere de asistencia técnica para lograr mayor éxito en su funcionamiento - Existe vulnerabilidad a la propagación de enfermedades botánicas y plagas



Las raíces de las plantas deben mantener un contacto permanente con la solución de nutrientes para, de esta manera, absorber los minerales que están disueltos en el agua.

Recomendaciones en la compra de sales minerales para la hidroponía

Las sales minerales son un insumo fundamental para practicar la hidroponía y están a la venta en mercados del municipio de El Alto en cantidades y precios diferentes. Por ello, se considera importante tomar en cuenta lo siguiente:

- Comparar productos y precios entre proveedores para evitar pagar precios muy elevados porque existen grandes variaciones en la oferta.
- Adquirir paquetes que incluyen instrucciones y medidas específicas, que si bien tienen un costo mayor a los paquetes estándar, son más fáciles de aplicar. La facilidad de uso será un factor determinante, en especial para los principiantes.
- Conocer la experiencia de otras personas que practican la hidroponía para reconocer las variaciones productivas que pueden darse por tipo de cultivo.
- Reconocer que los tipos de sustrato más recomendados para la germinación son la arena de construcción que previamente debe ser desinfectada o la esponja fenólica para cultivos comerciales.

Es importante notar que los insumos disponibles en el mercado para la implementación de sistemas hidropónicos están orientados a la producción a gran escala, es decir para 1.000 litros de agua. Por ello, si el cultivo es de menor escala, será importante realizar los cálculos correspondientes para ajustar las medidas a las necesidades productivas. En base a la experiencia de la Estación de Patacamaya, 100 plantas de tomate requieren 100 litros de agua, es decir un litro de agua por planta para producir 50 kilogramos de tomate en 10 semanas. Se resalta que en la última etapa de producción, desde la floración hasta la cosecha, se deberá aumentar la cantidad de agua.



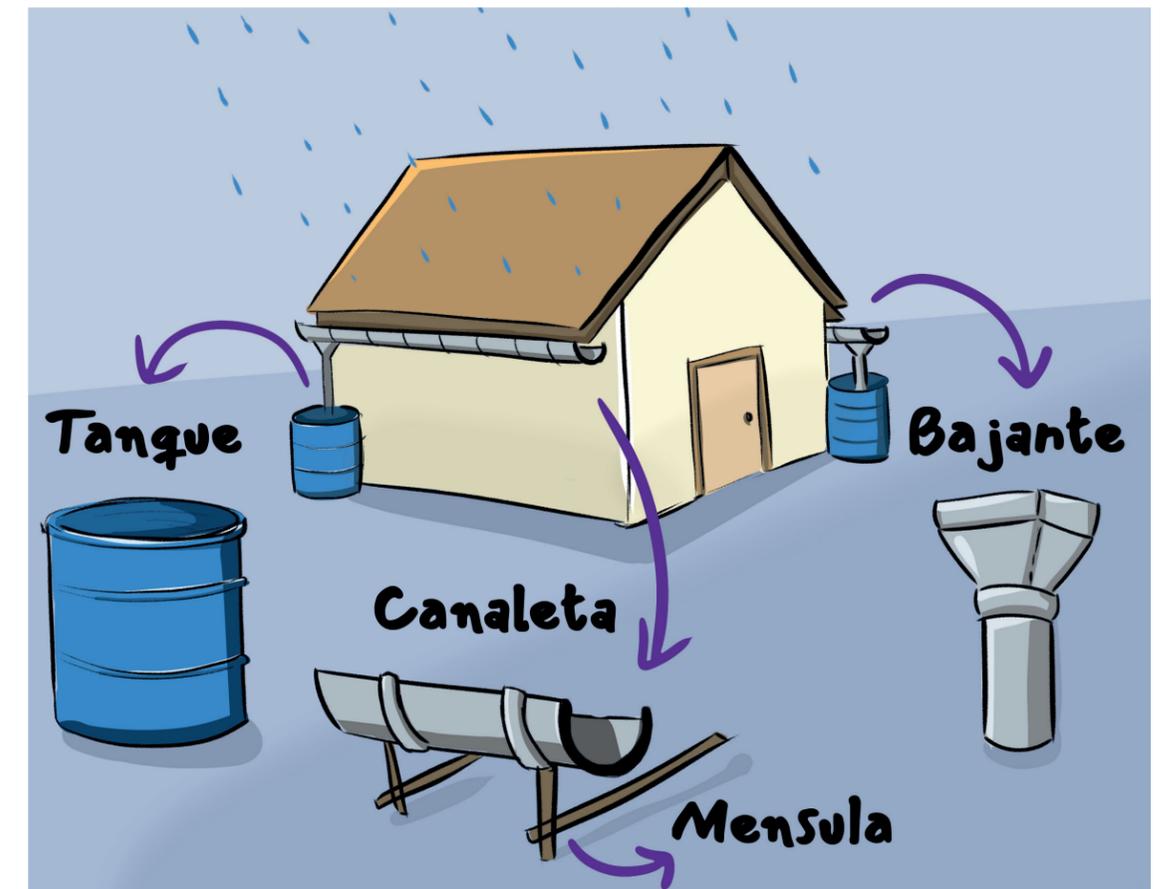
Se debe tomar en cuenta que cada cultivo agrícola requiere diferentes cantidades de agua, por lo que cada especie también requiere una dosis diferenciada de sales y sustratos.

COSECHA DE AGUA DE LLUVIA

La cosecha de agua es el proceso de recolección de agua de lluvia para su reutilización en la producción agrícola, el consumo animal u otra actividad del hogar.

La preocupación por el uso responsable y eficiente del agua ha dado paso a diferentes técnicas de riego que permiten la captación y el almacenamiento de lluvia para fines productivos y centrados en la sustentabilidad. En base a la experiencia de **Red Hábitat El Alto**, a continuación se detallan métodos para captar agua de lluvia desde techos de calamina, tejas y policarbonato, entre otros.

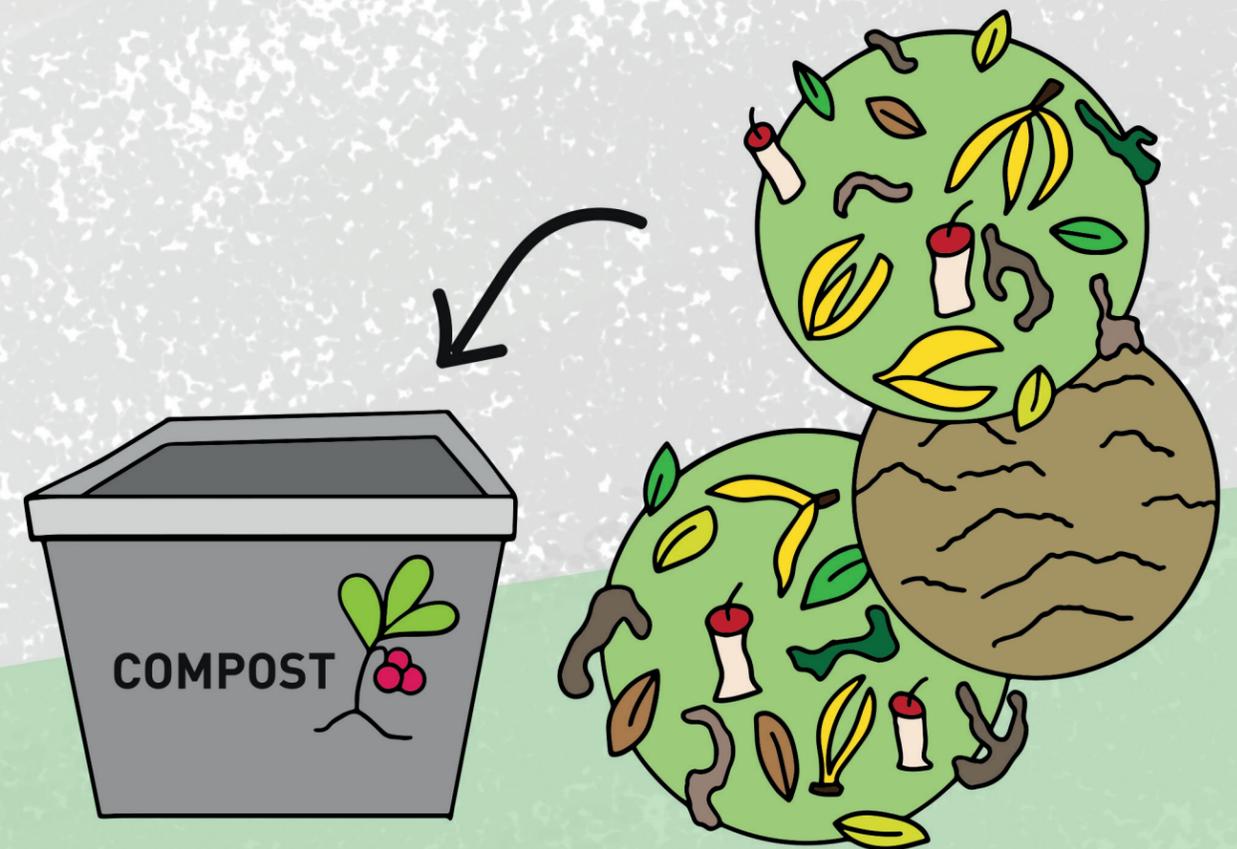
Funcionamiento de un sistema de cosecha de agua de lluvia



1. La recolección de agua de lluvia depositada en los techos se realiza mediante una superficie de captación para lo cual normalmente se recomienda la instalación de calaminas, tejas o policarbonato. El diseño de la superficie de captación dependerá de la cantidad de agua que se pretenda utilizar.
2. El agua será conducida hacia un tanque de almacenamiento mediante la instalación de canaletas horizontales o tubería PVC.
3. El agua será filtrada mediante el uso de distintos tubos, lo que dará lugar a su clarificación para retirar sólidos o sedimentos no deseados.
4. El almacenamiento del agua será en un tanque cerrado para optimizar su conservación y evitar su contaminación por agentes externos.
5. Mediante un sistema de distribución, con o sin bomba, el agua se distribuye desde el tanque al interior o exterior de la vivienda, ya sea a los inodoros, lavamanos, lavanderías, jardín o espacios de producción agropecuaria.

Es importante notar que la instalación de este tipo de tecnología demandará una inversión de tiempo e infraestructura cuyos costos variarán según la complejidad del diseño adoptado y la dimensión del sistema a ser utilizado. También se resalta que el sistema descrito no está diseñado para almacenar agua por tiempos prolongados, precisamente para evitar la contaminación de la misma. Sin embargo, este tipo de sistema casero generará una serie de beneficios, entre ellos, una reducción de gastos económicos vinculados al uso de agua potable.

INNOVACIONES TÉCNICAS: ELABORACIÓN DE ABONO ORGÁNICO DESDE LOS RESIDUOS DEL HOGAR

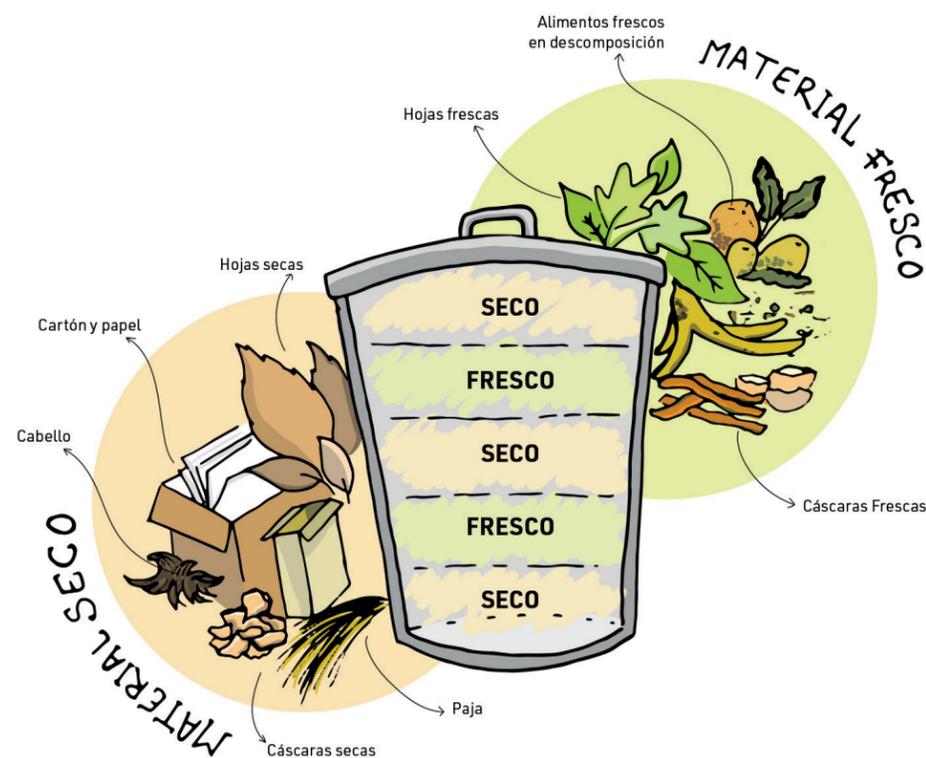


Estudios recientes revelan que hoy en día, el 54,56% de los residuos que se generan en el municipio de El Alto son orgánicos y podrían ser reutilizados para reducir la generación de gases de efecto invernadero.⁵ En este marco, las prácticas de compostaje y lombricompostaje permiten transformar residuos orgánicos en abono, producto que se obtiene de manera natural por la descomposición de residuos frescos (materiales verdes) y secos (materiales cafés) que son biodegradables. Este es un insumo agrícola que sirve para incorporar nutrientes al suelo y estimular el desarrollo integral de las plantas.

En base a la experiencia de **Fundación Alternativas**, a continuación se detalla cómo elaborar compost y lombricompost a partir de los residuos orgánicos del hogar.

FORMAS DE PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO

La forma más práctica de elaborar compost es haciendo uso de recipientes, dentro o fuera del hogar, combinando una serie de residuos biodegradables en cantidades iguales para facilitar la descomposición.



A continuación se detallan los materiales y los pasos para la preparación de abonos orgánicos a partir de dos formas de producción: la composta seca y el lombricompostaje

COMPOSTA SECA

Materiales

- Recipientes resistentes a la humedad (tachos de plástico o balde de pintura) con drenaje, aireación y tapa
- Materia fresca
- Materia seca

Preparación

- Asegurarse que los recipientes cuenten con un sistema de ventilación y sean de un tamaño acorde a la cantidad de abono que se desea generar. Se sugieren: cajas de madera y baldes de plástico de al menos 10 litros de capacidad.
- Se recomienda que todo recipiente a ser utilizado para preparar compost cuente con tapa para evitar exposición al sol y la intromisión de animales e insectos.
- Los recipientes deberán contar con un sistema de ventilación y drenaje por lo que se sugiere realizar perforaciones en los costados, así como en la parte inferior y superior del recipiente.
- Una vez se cuente con los recipientes correspondientes, se deberá ir llenando la compostera con materiales secos y frescos en cantidades iguales. Este llenado se puede hacer poco a poco, a lo largo de varias semanas, hasta llenar el recipiente.
- La primera y última capa de material siempre deberán estar compuestas de material seco para evitar la generación de olores.

⁵ Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2015). Estudio de generación y caracterización de residuos sólidos del área urbana del municipio de El Alto.

Sugerencias para una compostera seca exitosa

- Combina el material fresco y el material seco en cantidades iguales.
- Trocea los materiales secos y frescos en pedazos pequeños para acelerar el proceso de descomposición.
- Remueve la compostera una vez por semana para acelerar el proceso de descomposición y compostaje.



Recuerda que la compostera nunca deberá emitir un mal olor. En caso de hacerlo, deberás añadir más material seco y remover todos los materiales para reducir la humedad.

2. LOMBRICOMPOSTERA

Materiales

- Recipientes resistentes a la humedad (tachos de plástico o balde de pintura) con drenaje, aireación y tapa
- Materia fresca
- Materia seca
- Lombrices californianas

Preparación

- Asegurarse que los recipientes cuenten con un sistema de ventilación y sean de un tamaño acorde a la cantidad de abono que se desea generar. Se sugieren: cajas de madera gruesa y baldes de plástico de al menos 10 litros de capacidad.
- Se recomienda que todo recipiente a ser utilizado para preparar compost cuente con tapa para evitar exposición al sol y la intromisión de animales e insectos.
- Los recipientes deberán contar con un sistema de ventilación y drenaje por lo que se sugiere realizar perforaciones en los costados, así como en la parte inferior y superior del recipiente.
- Una vez se cuente con los recipientes correspondientes, se deberá ir llenando la compostera con materiales secos y frescos en cantidades iguales. Este llenado se puede hacer poco a poco, a lo largo de varias semanas, hasta llenar el recipiente.
- Agregar lombrices.
- Remover el contenido cada vez que se añade material seco y fresco a la compostera.

Sugerencias para una lombricompostera exitosa

- Revisa la lombricompostera una vez por semana y aumenta el material orgánico de forma periódica para que las lombrices siempre tengan alimento disponible.
- Asegúrate que los lixiviados (líquidos) generados estén drenando adecuadamente. En caso de estancarse se generará un mal olor y se podrán ahogar las lombrices. Además, llevará a la pudrición del sustrato.
- Los lixiviados drenados contienen una concentración alta de nutrientes, por lo que se recomienda utilizar este insumo para regar plantas de cualquier naturaleza, decorativas y/o comestibles. La preparación del líquido a aplicar a las plantas requiere que se mezcle una medida de lixiviado con tres de agua.
- Pasado entre tres y cinco meses, se irá notando la transformación del sustrato porque irá adquiriendo la consistencia y apariencia de abono. El proceso de compostaje dependerá de la humedad, la temperatura y de la clase de residuos utilizados. Por ello, se debe asegurar el funcionamiento del sistema de ventilación y drenaje, y evitar la exposición directa al sol y/o bajas de temperatura.



El compost estará listo cuando su textura sea como la tierra. En caso de tener una apariencia de barro será necesario añadir material seco para reducir la humedad.

INNOVACIONES TÉCNICAS:

APROVECHAMIENTO DE ESPACIOS REDUCIDOS PARA LA AGRICULTURA URBANA



La agricultura urbana es una práctica que se puede realizar en espacios reducidos y a pequeña escala, característica que fomenta el uso creativo de espacios subutilizados y el uso de materiales no tradicionales para el cultivo de alimentos. Esta se puede practicar de forma horizontal (haciendo uso del suelo) o de manera vertical (haciendo uso de estructuras para guiar las plantas hacia arriba).

En el municipio de El Alto, **Red Hábitat** es una de las instituciones que promueve diferentes sistemas de producción vertical, obteniendo buenos resultados tanto en espacios abiertos como cerrados. A continuación, se detallan algunas ventajas y desventajas de esta forma de cultivo y también se comparten algunas ideas para iniciar un cultivo vertical a pequeña escala.

El sistema de producción vertical permite cultivar plantas en una estructura vertical o en altura sin hacer uso del suelo. Este sistema es ideal para una variedad de especies, en especial cultivos de hoja. La estructura puede ser elaborada en base a una variedad de materiales no tradicionales, incluyendo insumos reciclados.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN VERTICAL

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Permite hacer uso de espacios verticales sub-utilizados - Soluciona limitaciones de acceso a tierra o suelo - Optimiza el uso del agua mediante técnicas de riego controlado - Permite enverdecer espacios y ambientes sin ocupar espacio horizontal y estimula la creatividad 	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere de un sistema de drenaje - Demanda luz artificial si no se cuenta con exposición a luz solar - Requiere monitoreo permanente - Requiere tiempo y recursos

IDEAS PARA APLICAR SISTEMAS DE PRODUCCIÓN VERTICAL

Cultivos verticales en lonas

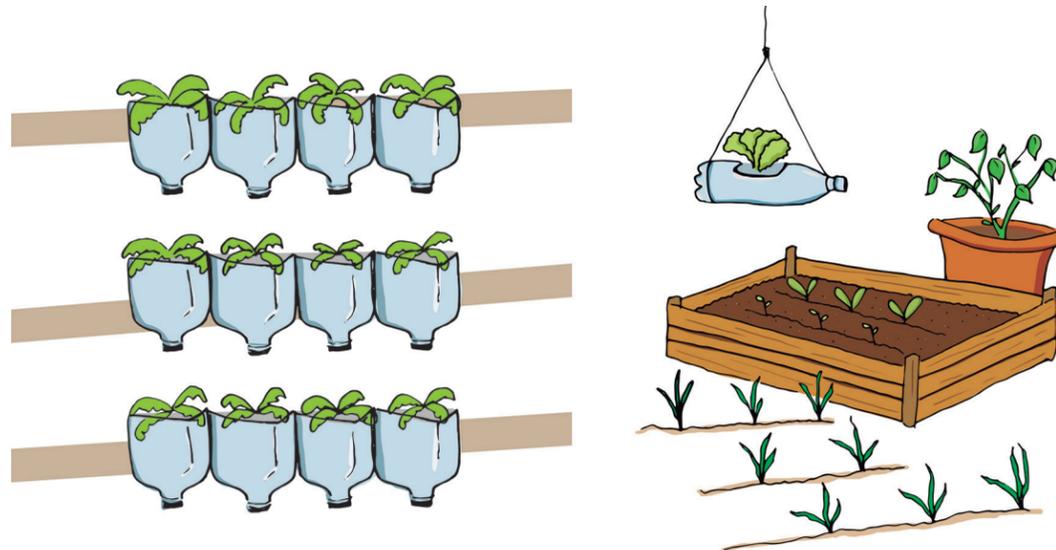
Es posible potenciar los cultivos verticales mediante el uso de lonas costuradas en forma de bolsillos, mismos que posteriormente deberán ser llenados con sustrato.

En estas estructuras, es posible cultivar especies decorativas y/o comestibles, siempre y cuando sean de raíz corta; las variedades de raíz larga no podrán desarrollarse con éxito y se marchitarán.

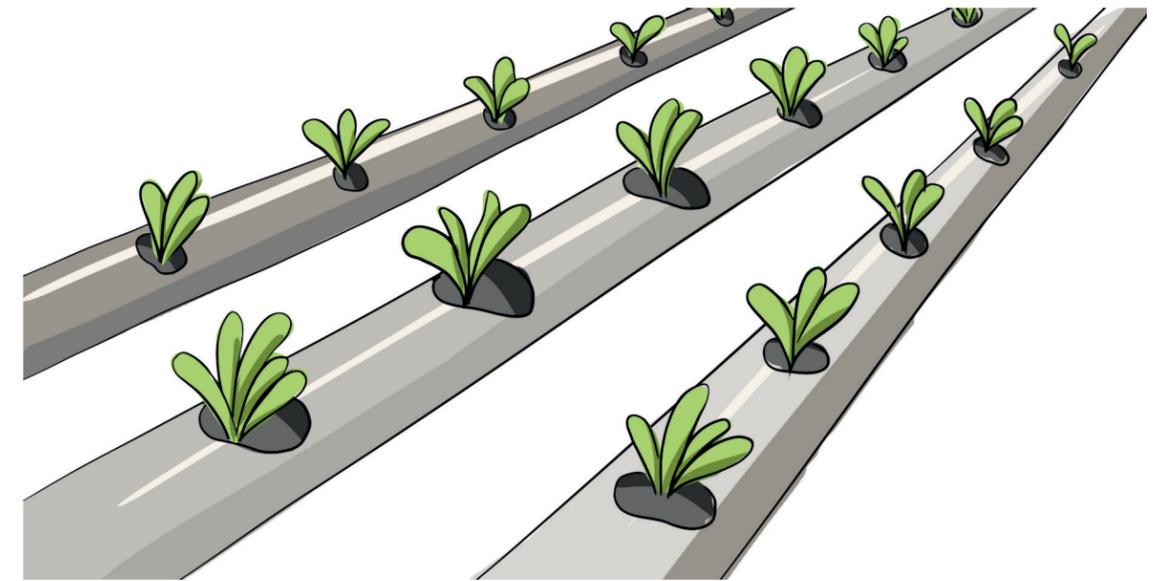


En cuanto al riego, se deberá diseñar un método para regar cada bolsillo, garantizando que cada plantín obtenga una cantidad suficiente de agua. Finalmente, la estructura deberá ser instalada en un lugar que permita una exposición uniforme a la luz, ya sea natural o artificial, para garantizar el desarrollo uniforme de las plantas.

Cultivos verticales en botella, maceta o tubería



Los cultivos verticales también pueden realizarse haciendo uso de material reciclable, incluyendo botellas de vidrio o PET, ollas en desuso, canastas tejidas u otros recipientes que puedan fungir como macetas. Estos recipientes pueden ser colgados en paredes o suspendidos de rieles o cualquier estructura vertical que se adecue a esta finalidad. Así también, muchos optan por cultivar en tuberías PVC adecuadas. Para ello, se requiere cortarlas de forma horizontal y perforarlas para generar un sistema de drenaje.



Al igual que con el cultivo en lonas, el éxito de este sistema de producción estará sujeto a especies de raíz corta. A su vez, será importante garantizar que la tubería no tenga una exposición excesiva al sol ya que el PVC se sobrecalienta. Esto demandará mayor cantidad de agua de riego y puede afectar el desarrollo de las raíces.

¡Las innovaciones generan cambios pequeños y grandes para ti, tu familia, tu comunidad y el planeta!

¿QUIÉNES SOMOS?

El **Comité Municipal de Seguridad Alimentaria de El Alto** es un equipo multidisciplinario conformado por personal del gobierno autónomo municipal, organizaciones locales, agencias de cooperación, representantes de comunidades educativas y actores independientes vinculados al sistema alimentario. Este equipo trabaja desde 2018, generando propuestas legislativas y estrategias en materia de seguridad alimentaria para garantizar el derecho a la alimentación de la población alteña. Este trabajo es posible con el apoyo de la Fundación Alternativas, Fundación Friedrich Ebert y Louvain Cooperation.

Semillero de Ideas: Potenciando la Agricultura Urbana a través de la Innovación

/ Innovación / Agricultura Urbana / Asociación Productiva / Ferias / Hidroponía / Compostaje / Producción Vertical / Cosecha de Agua / Alimentos



ALTERNATIVAS
Cultivando Comunidades

Fundación Alternativas
Calle Lisimaco Gutiérrez, No. 490
Sopocachi, La Paz, Bolivia
Tel: (+591) 2.2434711
www.alternativascc.org

 @Alternativascc

AUTORA:

Jhanira Rodriguez Torrez, Fundación Alternativas

EDITORA:

Maria Teresa Nogales, Fundación Alternativas

DISEÑO, DIAGRAMACIÓN:

wokideas.

ILUSTRACIONES:

Todas las ilustraciones que forman parte de esta publicación son de propiedad intelectual e institucional de Fundación Alternativas.

CONTENIDO:

Este documento fue elaborado con la participación de y en base a las experiencias de las instituciones que forman parte del Comité Municipal de Seguridad Alimentaria de El Alto.

Impreso en Bolivia

Septiembre 2022

Alternativas es una organización sin fines de lucro dedicada a la generación de propuestas sostenibles para garantizar seguridad alimentaria en las ciudades de Bolivia.

Esta publicación fue posible con el apoyo de Fundación Friedrich Ebert

**FRIEDRICH
EBERT
STIFTUNG**

Este trabajo fue posible gracias al apoyo y el trabajo de:



Para acceder a una versión digital visita:

www.alternativascc.org/publicaciones