

## Tres experiencias de economía circular en el agro chileno

**La utilización de los purines de vacas lecheras como material fertilizante, la implementación del sistema de siembra directa en la producción de arroz y la producción de harina de orujo a partir de los desechos de viñedos son algunas de las iniciativas que más han ayudado a que este sistema se conozca en el sector.**

Lunes, 09 de marzo de 2020 a las 8:30

### Cómo definir la EC

Una de las definiciones más aceptadas para explicar el concepto de Economía Circular (EC), propuesta por la Fundación Ellen MacArthur, indica que este es un sistema que busca maximizar la utilidad y el valor de los productos, componentes y materias primas, con el objetivo de no generar ningún residuo.

Según el último informe de Odepa y la UC Davis Chile, una forma de aplicar la Economía Circular a un proyecto es planificando y diseñando estrategias de gestión más eficientes, contemplando una reducción u optimización de los recursos utilizados.

“La Economía Circular no es algo que está de moda, es una estrategia sólida y que es útil a largo plazo”, puntualiza Olivia Valdés.

### Rolando Araos Millar

La necesidad de aumentar la sustentabilidad y sostenibilidad en el sector agropecuario ha llevado a que en los últimos años muchas empresas estén implementando diversas iniciativas de economía circular en su funcionamiento. Esto, en la práctica, implica buscar fórmulas o acciones donde los recursos naturales y materiales no se descarten después de su consumo, sino que sean reciclados, revalorizados e incluso reutilizados para aprovechar y extender al máximo su vida útil.

“Al ser más eficiente no solo se protegen y conservan los recursos que ya son escasos, sino que también puede existir un beneficio económico porque se produce un ahorro”, explica Olivia Valdés, coordinadora del área de ciencias de los alimentos de UC Davis Chile.

A continuación, El Mercurio Campo presenta tres iniciativas exitosas de economía circular que han logrado posicionarse en diversos rubros de la actividad agrícola de Chile.

### 1-Purines y efluentes lecheros

Los vacunos de lechería producen continuamente purines y efluentes —fecas y orina que se junta en el suelo, formando una sustancia líquida—, los que al ser desechados en rellenos sanitarios pueden generar importantes daños al medioambiente.

Por lo mismo, desde hace algunos años que en el sector lechero vienen promoviendo el reciclaje y posterior tratamiento de esa materia orgánica, con el fin de que sea usada como fertilizante para el suelo, dada la alta cantidad de nutrientes y minerales, como nitrógeno, fósforo y potasio, que posee (ver infografía).



**Infografía:** Rolando Araos, El Mercurio Campo | **Fuente:** Francisco Salazar, investigador de INIA Remehue y Juan Carlos Dumont.  
**Recursos:** Freepik

“La incorporación de estos sustratos aporta materia orgánica del suelo, mejorando su textura y capacidad de retención de humedad”, asegura Francisco Salazar, investigador del INIA Remehue.

Para dar con este material, los purines deben ser separados en sólidos y líquidos. Entre las herramientas que se pueden usar para lograr este objetivo figuran una superficie especial con inclinación (gravidad), un sistema de mallas (orificios decantadores) o un sistema de rosco (máquina estrujadora).

Una vez que el purín se encuentre separado, el productor podrá elegir qué hacer con el material. De hecho, a menudo la parte líquida es usada para lavar los establos o regar las praderas, mientras que la sólida es utilizada como abono para el suelo. Incluso muchos están asignándole un valor y la están comercializando.

Si bien en la actualidad la compra y venta de estos productos no está regulada, Olivia Valdés dice que se están haciendo esfuerzos para diseñar fórmulas estandarizadas y equilibradas para generar este nuevo mercado en Chile.

“La idea es imitar lo que sucede en Europa donde los biofertilizantes han adquirido fuerza”, agrega.

## **2-Siembra de arroz en seco**

Tradicionalmente, la producción de arroz en Chile ha sido muy ineficiente, debido a que se requieren cerca de 3.000 litros de agua para producir un kilo de este producto con cáscara, es decir, 1.800 más de lo que se utilizan en países como Australia.

Con el fin de hacer más eficiente el proceso de producción, desde hace unos años que [Carozzi e Indap](#) vienen promoviendo entre los productores el uso del sistema de siembra en seco o siembra directa, que entre otras cosas es capaz de reducir el uso de agua en hasta 30%.

Este sistema, que está basado principalmente en hacer un adecuado trabajo del suelo a través de maquinaria especial, retrasa la tradicional inundación del predio hasta después de la siembra.

Así, el primer paso es realizar una nivelación del terreno a cota 0, para lo cual se debe usar idealmente una pala láser que ayudará a ajustar con mayor precisión el desnivel de la zona de trabajo.

La siembra, por su parte, debe ser realizada con una sembradora con dosificador de flujo continuo, aunque también se puede usar una sembradora convencional. Si se usa la segunda, es importante que el suelo esté mullido.

Posteriormente —20 a 40 días después o cuando el arroz tenga entre 3 y 4 hojas— se debe realizar la inundación permanente y continuar con el proceso de desarrollo de este cereal.

Entre las ventajas de la siembra directa en arroz figura el ahorro de semillas respecto del sistema tradicional, debido a la precisión del proceso (ver infografía). De hecho, en el sector comentan que al usar este sistema se pueden ahorrar entre 50 y 60 kg de semillas por hectárea. No hay que olvidar que la siembra tradicional se realiza al voleo, lo que implica que la distribución no sea uniforme y se pierda eficiencia.



Infografía: Rolando Araos, El Mercurio Campo | Fuente: Informe 'Producción de Arroz: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)'.  
Recursos: Freepik

Además con la siembra directa es posible mejorar la eficiencia en el uso de los fertilizantes, ya que parte de estos son aplicados en conjunto con las semillas y no dispersos sobre el agua como ocurre en la siembra tradicional.

Un beneficio no menor que genera este sistema de siembra es que disminuye la emisión de metano del cultivo. De acuerdo a datos de la FAO, los arrozales a nivel mundial son responsables del 11% del gas metano emitido en nuestro planeta, debido a la descomposición anaeróbica de la materia orgánica que se produce bajo el agua. Así, al sembrar en seco, la emisión de metano baja de manera importante, debido a que el periodo en que el suelo se encuentra anegado se reduce en hasta 40 días.

### **3-Harina de orujo, una innovación desde el vino**

La producción de vino genera una serie de residuos altamente biodegradables como el bagazo u orujo, que corresponde al material restante que se obtiene después de que la baya de uva vinífera es prensada para extraer su jugo.

Las cualidades nutritivas de este material han llevado a que en los últimos años se estén llevando a cabo algunas iniciativas que buscan reciclarlo y convertirlo en harina de orujo, la cual tiene como destino el mercado de consumo animal y humano (ver infografía).

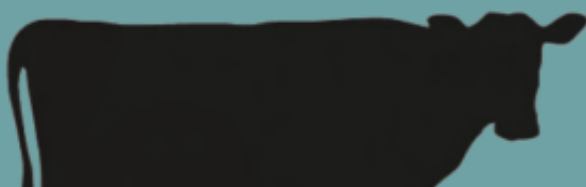


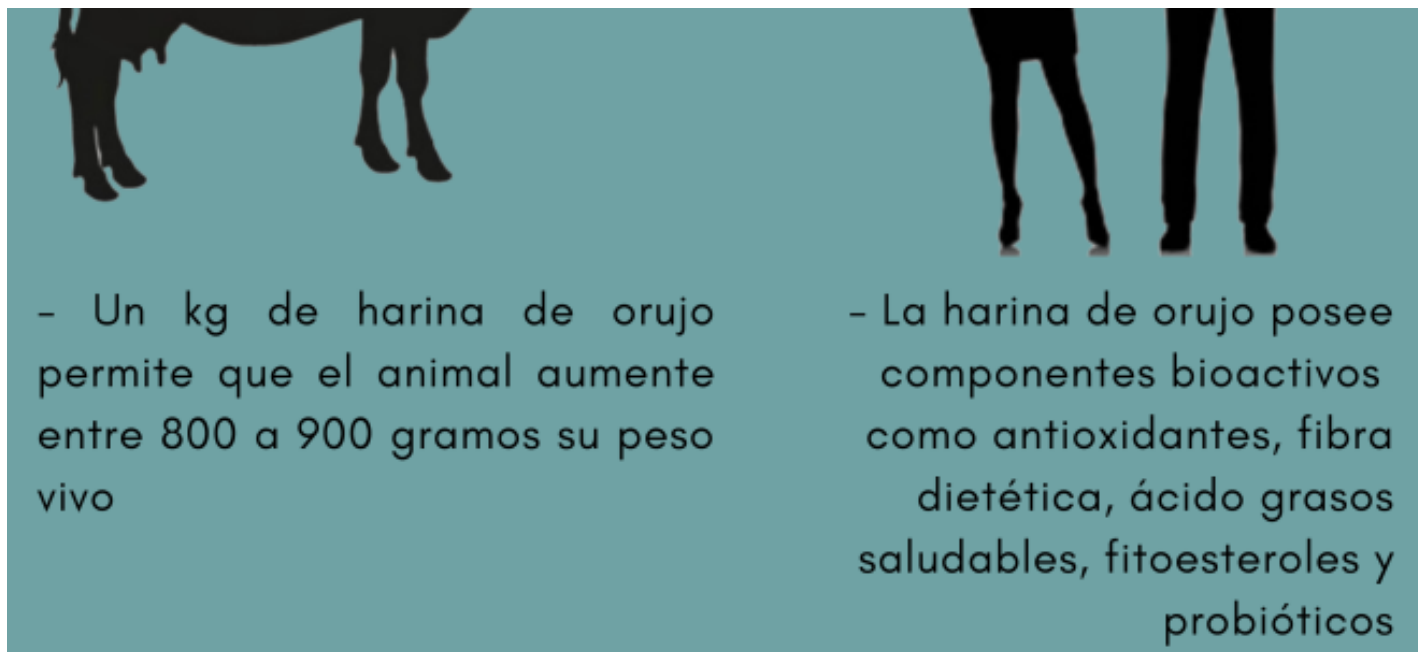
La uva vinífera se  
exprime



Los residuos  
restantes (orujo)  
son convertidos en  
harina.

La harina se destina a consumo animal y humano





**Infografía:** Rolando Araos, El Mercurio Campo | **Fuente:** Información proporcionada por Patricio Parra y Jorge Frías | Revise el código de sustentabilidad vitivinícola.  
**Recursos:** Freepik

### Alimentación animal

Entre 2007 y 2010, gracias a un capital semilla, la empresa Comercial Copahue tuvo la idea de elaborar harina de orujo con el objetivo de reemplazar la harinilla de trigo, insumo usado tradicionalmente para la alimentación del ganado vacuno.

Para esto, llegaron a un acuerdo con Viña Santa Rita y sus productores asociados, quienes le entregaban, sin costo alguno, todo el orujo sobrante de la cepa cabernet sauvignon. Según Jorge Frías, gerente general de Comercial Copahue, el nivel de residuos era tal que la empresa llegó a tener más de 9 millones de kilos de orujo en una temporada.

“Para las viñas, el orujo es un problema tremendo. Por cada 100 litros de vino, se producen 30 kilos de orujo”, afirma Jorge Frías.

En ese tiempo el kilo de harina de orujo se vendía a 100 pesos el kilo, es decir, tenía el mismo precio de la harinilla de trigo, con la diferencia de que la primera contaba con mayor materia grasa, facilitando la engorda de los animales (ver tabla).

**Tabla comparativa de las propiedades de la harina de orujo de uva vinífera vs la harinilla de trigo:**

| Parámetro (%) | Harina de orujo de uva vinífera | Harinilla de trigo |
|---------------|---------------------------------|--------------------|
| Humedad       | 14%                             | 13,36%             |
| Proteínas     | 16,6%                           | 13,56%             |
| Grasa         | 15%                             | 3,62%              |
| Fibra cruda   | 12,5%                           | 4,6%               |

“La harina de uva vinífera contiene un 15% de grasas crudas, en contraste al 3,6% de la harinilla de trigo. Esto ayudaba a que un animal alimentado con 1 kg de orujo, engordara cerca de 800 a 900 gramos de su peso vivo”, comenta Frías.

Pese a todo lo logrado, la destrucción generada por el terremoto de febrero de 2010 hizo que Comercial Copahue terminara con la producción de harina de orujo.

### - Consumo humano

En 2019, Ángel Valenzuela, a través del proyecto Haproba Uva Chile, se acercó a ejecutivos de la Viña Concha y Toro y les propuso producir harina de orujo para consumo humano a partir de los desechos de sus viñedos.

Hoy, esta sociedad está cerca de sacar al mercado un producto de alta calidad que además de ser beneficioso para la salud de las personas —40 gramos de harina de orujo contiene el 100% de los requerimientos diarios de fibra y sustancias antioxidantes que recomienda la OMS— permite revalorizar los cerca de 120 millones de kilos de residuos de orujo que la viña produce anualmente.

Así, en la práctica, Concha y Toro le entrega a una empresa externa los restos de sus uvas de sauvignon blanc y cabernet Sauvignon y esta se encarga de realizar un proceso de secado y molienda del orujo bajo condiciones específicas.

La tasa de conversión de este proceso indica que con 50 kilos de orujo se pueden producir 27,45 kilos de harina de orujo para consumo humano, la que cuenta con componentes bioactivos como antioxidantes, fibra dietética, ácidos grasos saludables (monoinsaturados y omega-3), fitoesteroles y probióticos.

## Otros ejemplos

En el sector agrícola también se está trabajando en otras iniciativas relacionadas con la Economía Circular.

Una de ellas tiene que ver con los esfuerzos realizados por la proveedora de máquinas agrícolas Caterpillar, que en los últimos años han estado enfocados en la fabricación de tractores modulares.

“Si una parte del tractor falla o hay alguna pieza obsoleta, esta se puede cambiar y reemplazar fácilmente. No es necesario desechar el tractor en rellenos sanitarios”, explica Olivia Valdés, añadiendo que esto responde al concepto de remanufacturación dentro de la EC.

Otra de las iniciativas es la que está desarrollando el mercado de Lo Valledor, donde buscan prevenir el desperdicio de los alimentos que ya no están en condiciones de ser comercializados, pero que sí pueden ser consumidos.

“Ellos crearon la Fundación Banco de Alimentos donde entregan fruta gratuitamente a una serie de empresas y organizaciones. Esto logra evitar el desperdicio de cerca de 70 toneladas de alimento al mes solo en Santiago”, explica la coordinadora del área de ciencias de los alimentos de UC Davis Chile.

# **EL MERCURIO**

Términos y condiciones de los servicios ® 2011 Empresa El Mercurio S.A.P.

Contáctenos al correo [suscripciondigital@mercurio.cl](mailto:suscripciondigital@mercurio.cl)

[Emol.com](#) | [La Segunda](#) | [LUN](#) | [Diarios Regionales](#)

[Amarillas](#) | [Clasificados](#) | [Autos](#) | [Empleos](#) | [Propiedades](#) | [FaroX](#)