

Seminario

Tecnologías para la gestión circular del agua¹

Ica, Perú - 2023

¹Informe del Seminario realizado el 08 de febrero del 2023 en el auditorio de la Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Ica. Ica-Perú. Preparado por Anthony Caballero Turpo, gerente de Asociación Xynergica.

Contenido

Introducción	3
La Economía Circular.....	4
Principios de la Economía Circular.....	4
Operativizar la Economía Circular.....	5
Tecnologías para la Gestión Circular del Agua.	6
Green Engineering y el uso de Macrofitas.....	6
Biofiltro y el uso de anélidos.	6
A modo de conclusión: condiciones para el éxito de la gestión circular de agua.	8

Introducción

Realizado el miércoles 08 de febrero del 2023, con la organización de Asociación Xynergica, Vanguard Perú y la Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Ica. El **Seminario Tecnologías para la Gestión Circular de Agua**, desarrolló la experiencia exitosa, nacional e internacional, del uso de tecnologías verdes para el tratamiento de aguas residuales, permitiendo su recuperación, sea para uso productivo, jardinería o, incluso, para consumo humano. Asimismo, estas tecnologías eliminan las deficiencias de gestión de las actuales lagunas de oxidación, como son los malos olores y el alto costo de operación. Permite identificar las condiciones necesarias para impulsar la gestión circular de agua y la transformación hacia una Economía Circular.

El evento analizó dos tecnologías verdes para la gestión circular del agua, en el contexto mundial presente, de búsqueda de mayor eficiencia en los sistemas de producción y consumo. La primera desarrollada por Green Engineering, utiliza un sistema de tratamiento que incorpora el uso de plantas macrofitas para el tratamiento de aguas servidas, con experiencias validadas en Panamá, Colombia y España. La segunda, la empresa Biofiltro, integra en su sistema de tratamiento el uso de lombrices y microbios, con experiencias en Ica, Perú; Chile y Estados Unidos, entre otros países. Estas tecnologías son una realidad en el Perú, iniciativas lideradas por empresas agroexportadoras como Sunfruits (Ica) o La Calera (Chincha), en alianza con gobiernos locales, logran éxitos en este proceso.

La importancia de esta transición se hace evidente debido a la gran cantidad de contaminación emitida por el actual sistema económico de producción y consumo lineal. Por ejemplo, sólo en 2016 la Unión Europea produjo dos mil quinientos millones de toneladas de residuos, que contribuyen a la contaminación mundial (CLEAN, 2022). Otra realidad presente es el cambio climático acelerado por el incremento de gases efecto invernadero por la acción humana (IPCC, 2019). De esta forma, diversas iniciativas a nivel mundial tanto de gobiernos como privadas han priorizado e impulsan la transformación de la actual economía lineal hacia una economía circular. Por ejemplo, sólo en 2019 una iniciativa europea asignó 10 mil millones de euros para impulsar esta transformación (European Investment Bank, 2019). En este proceso Europa ha avanzado en la gestión circular, por ejemplo, el 46% de los residuos municipales de UE se recicla o compostea, en este proceso las estrategias y las tecnologías son determinantes (Parlamento Europeo, 2018). Pero ¿qué es la economía circular?, ¿es viable en Perú?, ¿cómo promoverla e implementarla?

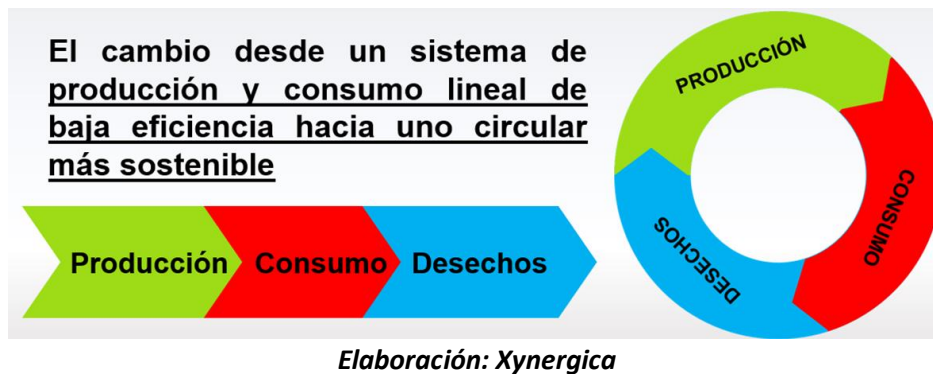
El presente informe sintetiza temas desarrollados en el evento, inicia enfatizando algunas definiciones y características de la Economía Circular, para una mejor comprensión de las tecnologías desarrolladas. Para, de esta forma, identificar las condiciones necesarias para permitir que estas tecnologías logren el objetivo esperado. Pues como se concluye, estas tecnologías, a pesar de su gran aporte, no funcionan solas, sino que requieren de un conjunto de condiciones que permitan su inserción en los sistemas económicos y contribuyan a generar la circularidad positiva tan necesaria.

La Economía Circular.

El Parlamento Europeo describe la Economía Circular como prácticas de *compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido. De esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende* (Bourguignon, 2016).

Constituye un cambio desde un sistema económico de producción y consumo lineal, poco eficiente y contaminante, hacia una economía circular más eficiente y sostenible.

En tal sentido, definimos Economía Circular como un sistema de producción y consumo eficiente, que permite la gestión sostenible de recursos y productos de manera sostenible, impactando positivamente activos ambientales. La Fundación Ellen MacArthur define tres principios que caracterizan a la economía circular y permiten diferenciarla de otros sistemas económicos.



Principios de la Economía Circular.

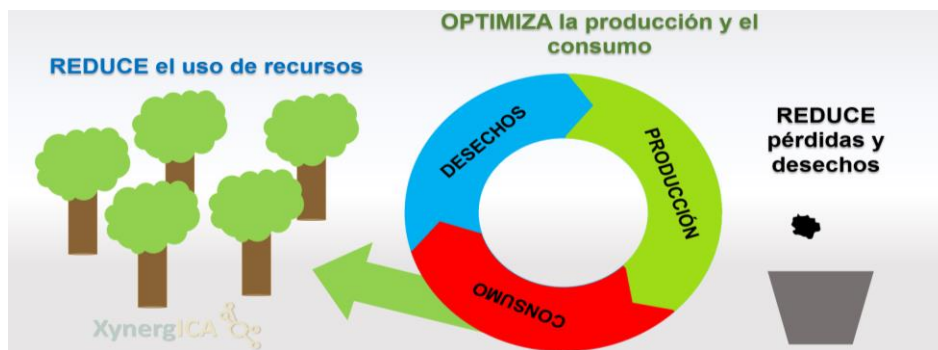
La economía circular podría confundirse con diversos esquemas de colaboración, alquiler, reutilización. Sin embargo, un sistema económico circular tendrá ciertas características que surgen de la problemática a la cual responde y la finalidad que persigue la Economía Circular. En tal sentido, la Fundación Ellen MacArthur define tres principios característicos de los esquemas de economía circular:

- (1) Eliminar residuos y contaminación desde el diseño.
- (2) Mantener productos y materiales en uso.
- (3) Regenerar sistemas naturales.

De esta forma, observamos que no todas las acciones inicialmente descritas (compartir, alquilar, reparar, etc.) obedecerán a un esquema circular. Pues muchas de estas acciones se dan en sistemas lineales con baja eficiencia ambiental, sin embargo, el carácter circular tiene un impacto ambiental, no sólo neutro, sino positivo, creador de activos ambientales, como lo establece el principio 3. Pero, también deben obedecer a un diseño orientado a esta finalidad (principio 1), sino podría justificarse cualquier “acción” como circular y prestarse a manipulaciones. Finalmente, el hecho de mantener productos y recursos “circulando” contribuyendo a la optimización, deberá ser otra característica que no toda acción integra en su diseño y operación.

Ciertos elementos básicos son necesarios para generar los ciclos circulares: el diseño circular, los nuevos modelos de negocios, la integración de ciclos reversos de las cadenas de suministro; así como las condiciones facilitadoras y condiciones sistémicas favorables (Ellen Macarthur Foundation, 2017).

De esta forma, identificar tecnologías que contribuyan a generar las condiciones para el diseño, su integración a nuevos modelos de negocios y ciclos de la cadena de suministro, así como la identificación de condiciones adecuadas fueron abordados durante el seminario “Tecnologías para la Gestión Circular del Agua”.



Elaboración: Xynergica

Operativizar la Economía Circular.

Las últimas décadas han surgido diferentes enfoques que buscan operativizar las iniciativas orientadas hacia una Economía Circular. Algunos destacables son las categorías de Creadle to cadle; asimismo los enfoques para una economía circular.

Cradle to Cradle enfatiza cinco categorías de calidad en circularidad: materiales respetuosos de la salud, la reutilización de materiales, las energías renovables y gestión del carbón, administración del agua y la justicia social.

En relación con los diferentes enfoques que han surgido, la mayoría comparte elementos similares, con diferente nivel de énfasis. En general, todos se centran en un diseño consistente con los principios de economía circular, una producción industrial sostenible, un consumo sostenible, el aprovechamiento de materiales de descarte y la gestión de residuos, asimismo, se enfatiza la incorporación de innovaciones y mecanismos de financiamiento; varios de estos enfoques suelen integrarse bajo denominación de cambios de los modelos de negocios o nuevos modelos de negocio. Todos intentan abordar los mismos principios desde diferentes ópticas o enfatizando aspectos relacionados con sus sectores de origen o con la experiencia de sus autores.

Como veremos a continuación, el cumplimiento de principios de economía circular permite centrarnos en las tecnologías más allá de los enfoques de operativizar que, siendo importantes, constituyen herramientas muy variables que deben ser utilizadas para cumplir los principios. Es decir, constituyen medios y no fines.

Tecnologías para la Gestión Circular del Agua.

La gestión del agua a nivel mundial viene incorporando una amplia gama de tecnologías de diversa naturaleza. Sin embargo, para el seminario se priorizó y abordó dos tecnologías verdes, es decir, tecnologías ambientalmente sostenibles, que además contribuyen de manera positiva a generar o cuidar activos ambientales. La primera desarrollada por Green Engineering, utiliza un sistema de tratamiento que incorpora el uso de plantas macrofitas para el tratamiento de aguas servidas, con experiencias validadas en Panamá, Colombia y España. La segunda, la empresa Biofiltro, integra en su sistema de tratamiento el uso de lombrices, con experiencias en Ica, Perú; Chile y Estados Unidos, entre otros países.

Green Engineering y el uso de Macrofitas.

Representada en el evento por el Ing. Edgar Sánchez. Empresa de origen panameño, con operaciones en Colombia y experiencias en España. Actualmente iniciando su introducción en Perú. Ha desarrollado diversas plantas de tratamiento públicas y privadas, incluidas entidades de cooperación internacional como UNOPS.

Integra el tratamiento de aguas residuales a través de un sistema ecológico y sostenible. Utilizando especies optimizadas de macrófitas en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Ecológicas y Sostenibles (PTARES) para la gestión de efluentes.

Su tecnología instala plantas macrofitas en las piscinas de tratamiento de agua, donde las plantas se encargan de tratar el agua. Una de las principales ventajas es el bajo costo que implica su operación, pues las plantas hacen todo el trabajo. Sin embargo, sí requiere de tratamiento mínimo de ingreso (pretratamiento).



Fuente: Green Engineering

Biofiltro y el uso de anélidos.

Representada en el evento por la Ing. Steffany Solís. Biofiltro es una empresa de origen chileno, con operaciones en Estados Unidos, Nueva Zelanda, Perú, Ecuador y Argentina. Cuenta con más de 150 plantas de tratamiento instaladas y funcionando, incluidas dos plantas en Ica con Sunfruits y La Calera.

Utiliza una tecnología patentada en varios países, es un sistema de tratamiento secundario de aguas residuales. Un filtro biodinámico y aeróbico. Utiliza procesos físicos y biológicos para la remoción de contaminantes en aguas servidas y RILes.

Los protagonistas de este tratamiento son las lombrices y los microbios, comunidad biológica que tiene excelentes características degradadoras de residuos orgánicos. Demostrando tener altas tasas de remoción y consumo de sólidos. Evitando la generación y remoción de lodos.

Del proceso, se cosecha una biomasa rica en nutrientes y valiosa como sustrato para la regeneración del suelo. Es decir, no genera residuos y trasforma los lodos en tierra de lombriz, un fertilizante orgánico ideal para la regeneración del suelo.



Fuente: Biofiltro.

A modo de conclusión: condiciones para el éxito de la gestión circular de agua.

La revisión de las tecnologías verdes de Biofiltro y Green Engineering, asimismo de sus experiencias en la gestión circular de aguas residuales, permite identificar dos grandes conclusiones. Primero, es el evidente éxito y contribución que estas tecnologías realizan, por su naturaleza verde, por su contribución a mitigar efectos del cambio climático y su versatilidad para adecuarse a realidades diversas y los resultados que permiten. Segundo, se evidencian también las condiciones necesarias para que estas tecnologías logren funcionar de manera sostenible y contribuyan a generar ciclos de economía circular, estas tecnologías no llegaron solas, no funcionan solas, sino que han requerido un conjunto de condiciones.

Tomando en cuenta esta segunda conclusión, podemos afirmar que, a pesar del éxito que muestran estas tecnologías, es necesario el desarrollo de cuatro condiciones previas para asegurar la sostenibilidad de un ciclo de gestión circular que cumpla con los principios de la economía circular:

(1) La tecnología adecuada a para la localidad adecuada.

Se ha visto que cada tecnología presenta características propias y ha sido validada en diferentes realidades. De esta forma, la tecnología que funcionó en una localidad o con un actor determinado, no siempre será la mejor para otras localidades o actores similares. Sino que en cada caso es necesaria la evaluación de condiciones locales, capacidades, actores y recursos disponibles.

(2) Una gobernanza sana.

En palabras de Manuel Olaechea (gerente de operaciones de Sunfruits Export, agroexportadora que instaló una de las plantas que se trató en el evento), su experiencia fue posible gracias a que encontró un alcalde honesto con intención de resolver el problema de aguas servidas de su distrito.

No se trata sólo de autoridades locales, sino de autoridades nacionales, reguladores, promotores, que brinden un marco sano sobre el cual los actores pueden aplicar las mejores opciones para resolver problemas comunes.

(3) La participación del sector privado.

En todos los ejemplos y casos vistos, la participación del sector privados ha sido fundamental, no sólo empresas, también asociaciones de consumidores, organizaciones de productores, gremios, juegan un rol importante en aportar su experiencia en gestión ágil y eficiente, así como en brindar mayor transparencia a estos procesos.

(4) El mecanismo adecuado de participación.

La participación del sector privado es posible cuando existen los mecanismos adecuados. Es necesario flexibilizar y brindar a los organismos del gobierno las herramientas y criterios que permitan generar mecanismos adecuados. Obras por Impuestos son mecanismos muy buenos, pero no son los únicos, aquí el gobierno tiene mucho que hacer, para fomentar mecanismos innovadores que agilicen una gestión transparente, eficiente y permitan el involucramiento del sector privado en la resolución de problemas.