GENERALITAT VALENCIANA
Vicepresidència Tercera i Conselleria de Medi Ambient, Infraestructures, Territori i de la Recuperació

Consejo de Cámaras de la Comunitat Valenciana

DODECÁLOGO SIMBIOSIS INDUSTRIAL

1

GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE Y USO COMPARTIDO

2

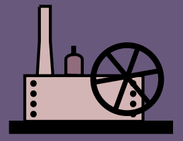
EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL INTERCAMBIO DE CALOR RESIDUAL

3

GESTIÓN EFICIENTE Y CIRCULAR DEL CICLO DEL AGUA

4

REVALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS COMO MATERIA PRIMA SECUNDARIA

5

PRODUCCIÓN DE BIOGAS A PARTIR DE RESIDUOS ORGÁNICOS

6

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE PROCESOS

7

ORDENAR EL SUELO INDUSTRIAL CON CRITERIOS DE SIMBIOSIS INDUSTRIAL

8

INTEGRACIÓN DE FLUJOS DE MÚLTIPLES EMPRESAS

9

CULTURA DE COLABORACIÓN Y CONFIANZA EMPRESARIAL

10

FORMACIÓN, SENSIBILIZAR Y MENTALIDAD CIRCULAR

11

SIMPLIFICACIÓN DEL MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO DE FIN DE LA CONDICIÓN DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS

12

APOYO ECONÓMICO, INCENTIVOS Y SUBVENCIONES PÚBLICAS

12 líneas de acción para impulsar la simbiosis industrial

0 INTRODUCCIÓN

GENERALITAT VALENCIANA
Vicepresidència Tercera i Conselleria de Medi Ambient, Infraestructures, Territori i de la Recuperació

Consejo de Cámaras de la Comunitat Valenciana

La **ECONOMÍA CIRCULAR** surge como alternativa al modelo lineal de '*extraer, producir y tirar*', con el objetivo de cerrar el ciclo de vida de los productos mediante el reciclaje y la reutilización.

En la economía circular, el valor de los productos, los materiales y recursos se mantiene el mayor tiempo posible, minimizándose la generación de residuos.



La **SIMBIOSIS INDUSTRIAL** es una estrategia colaborativa que promueve sinergias entre empresas para compartir recursos o servicios y es considerada como una herramienta clave para cerrar el círculo.
Los beneficios de la simbiosis industrial son múltiples, desde reducir la generación de residuos e impulsar la economía circular a mejorar la competitividad y la cooperación empresarial.



1 GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE Y USO COMPARTIDO

Compartir instalaciones de generación renovable entre empresas próximas permite el acceso a energía limpia , favorece la reducción de costes energéticos, garantiza un suministro más estable y una reducción significativa de las emisiones de CO_2.

RETO: Poner en marcha una comunidad energética entre empresas próximas para superar problemas como:

- Empresas que no disponen de espacio ni recursos para financiar por sí mismas instalaciones renovables.
- Inversión inicial elevada.
- Barreras regulatorias.
- Limitaciones de capacidad de red eléctrica.
- Desequilibrio entre consumo y producción entre las empresas participantes.
- Falta de confianza y coordinación entre empresas**.**

ACTUACIONES:

- Crear una comunidad energética con una **gobernanza clara** y establecer las normas de participación para generar confianza.
- Promover **plataformas digitales** de gestión energética compartida.
- Diseñar modelos flexibles ajustando la participación al **consumo real.**
- Uso de **contadores inteligentes** para una medición individualizada.
- Asesoramiento para cumplir con la **normativa vigente** y adaptarse a la regulación en todo momento.
- Acceso a **financiación verde.**

La Comunidad Energética Les Galgues de Pedreguer suministra energía procedente de instalaciones fotovoltaicas a empresas y residentes del municipio, fomentando un modelo energético más sostenible, eficiente y participativo. (https://comunitatenergeticalesgalgues.es/)

2 EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL INTERCAMBIO DE CALOR RESIDUAL

Valorización y aprovechamiento de los excedentes térmicos generados por una industria para su utilización como recurso energético en empresas próximas, contribuyendo a reducir el consumo de energía primaria y la dependencia de fuentes fósiles y, por tanto, disminuyendo la huella de carbono.

RETOS:

- Identificar y caracterizar los excedentes térmicos disponibles.
- Superar el desajuste entre la oferta y la demanda térmica: diferencias de temperaturas, horarios de producción, estacionalidad de procesos…
- Minimizar las pérdidas térmicas y costes de transporte que suponen una excesiva separación geográfica entre las plantas industriales.
- Establecer modelos de colaboración y garantías de suministro.
- Afrontar una inversión inicial elevada y la incertidumbre sobre su rentabilidad.
- Superar las barreras financieras, regulatorias y administrativas.

ACTUACIONES:

- Elaborar mapas de calor residual industrial y crear un **inventario**. Estudios de viabilidad energética y análisis de compatibilidad entre las empresas participantes.
- Incorporación de **tecnologías de recuperación, transformación y almacenamiento energético**. Incorporar, si es necesario intercambiadores de calor, bombas de calor, sistemas de acumulación térmica y redes de distribución eficientes.
- Formalizar **acuerdos de suministro**.
- Impulsar **líneas de financiación**, difusión de subvenciones…
- Elaboración de **guías técnicas y herramientas de apoyo** para la implantación de este tipo de iniciativas.

Una planta de cerámica de Castellón recupera, mediante intercambiadores, calor residual que es transferido a un circuito cerrado de agua y desde aquí a un invernadero.

3 GESTIÓN EFICIENTE Y CIRCULAR DEL CICLO DEL AGUA

Impulsar la gestión eficiente y circular del ciclo del agua mediante la colaboración entre empresas, promoviendo la reutilización de aguas residuales, el aprovechamiento compartido de recursos hídricos y la recuperación de agua en procesos productivos.

RETOS:

- Reducir el consumo de agua dulce y reducir la dependencia de los recursos hídricos convencionales.
- Fomentar la reutilización de aguas residuales.
- Garantizar la calidad y seguridad del agua regenerada.
- Evitar la presencia de contaminantes difíciles de eliminar.
- Afrontar una inversión inicial elevada para implantar infraestructuras de tratamiento, almacenamiento y distribución del agua reutilizada.
- Superar las barreras normativas.

ACTUACIONES:

- Implementar **modelos de gestión coordinada**.
- Aplicar **sistemas de tratamiento avanzados** que permitan eliminar contaminantes y garantizar la calidad del agua.
- Optimizar las **infraestructuras** para evitar fugas e incorporar **sistemas de almacenamiento eficientes.**
- Conectar industrias a **redes de agua regenerada** para garantizar un suministro constante.
- **Monitorización Digital**: Sensores en tiempo real para garantizar la calidad y seguridad del agua.
- **Recuperación de Subproductos**: Captación de nutrientes y energía del agua para otros usos.

La empresa textil ANTECUIR reutiliza aguas residuales procedentes de la estación depuradora La Font de la Pedra mediante un sistema de canalización y tratamiento adaptado, incorporándolas posteriormente a su proceso productivo.

4 REVALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS COMO MATERIA PRIMA SECUNDARIA

Consiste en aprovechar los residuos/subproductos de una organización convirtiéndolos en insumos para otra, lo que favorece la economía circular y reduce el impacto ambiental.

RETOS:

- Superar la falta de información sobre la existencia de materiales reaprovechables.
- Garantizar la calidad y homegeneidad de los residuos/subproductos.
- Irregularidad en el suministro.
- Problemas logísticos ante la distancia entre empresas.
- Costes de recogida, clasificación y tratamiento.
- Barreras regulatorias, con una clasificación legal compleja.
- Adaptación de los equipos y procesos de la empresa a estos insumos.

ACTUACIONES:

- **Auditoría de materiales:** Identificación de todos los flujos de salida (subproductos, lodos, plásticos) generados en la planta.
- **Preparación para la reutilización**: Establecimiento de procesos de separación y tratamiento en origen para mantener el valor del material.
- **Estándares técnicos, contratos claros y sistemas de trazabilidad** para ganar confianza.
- **Apoyo Administración Pública** a la hora de resolver las dudas legales y ayudas para financiar las inversiones necesarias para mejorar la valorización.
- **Plataformas digitales** de intercambio de recursos.
- **Colaboración con Institutos Tecnológicos** que analizan los residuos y determinan sus posibles usos en procesos industriales.

Hilaturas Ferre SA utiliza residuos textiles como principal fuente de materia prima minimizando el volumen de los que acaban en vertederos y reduciendo su dependencia de materias primas vírgenes (https://ferreyarns.com/es/)

5 PRODUCCIÓN DE BIOGÁS A PARTIR DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Al transformar desechos biodegradables en energía renovable mediante un proceso biológico, se genera energía limpia, se reduce la cantidad de residuos enviados a vertederos, disminuyen las emisiones de gases efecto invernadero, se reduce la dependencia de combustibles fósiles y se promueve la economía circular.

RETOS:

- Alto coste de inversión inicial en la construcción de una planta de biogás.
- Variabilidad de residuos y dificultades de suministro.
- Comercialización.
- Rechazo social a las plantas por generación de olores.
- Escasez de profesionales capacitados.

ACTUACIONES:

- Acceso a programas de **financiación verde** y **créditos blando**s.
- Establecer **incentivos fiscale**s para su producción.
- Promover **alianzas público-privadas**.
- **Simplificar permisos y trámite**s.
- Construir **redes de distribución de biometano** e instalar **estaciones de carga de gas renovable**.
- **Comunicar** las ventajas de este tipo de energía renovable a las comunidades locales de su entorno.
- Implementar sistemas eficientes de **separación de residuos en origen.**
- Firmar **contratos de suministro a largo plazo**.
- **Capacitar y formar personal.**

SITRA, planta de biogás de Castellón, recibe restos vegetales de la producción de zumos, residuos de mataderos, purines y estiércol para fabricar biogás (https://sitra.es/experiencia/gas-renovable/proyecto-llave-en-mano-de-gestion-de-residuos-agroalimentarios/)

6 INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y DE PROCESOS

Innovar en el desarrollo de nuevas tecnologías, procesos y modelos de colaboración permite optimizar el aprovechamiento de recursos y reducir la generación de residuos.

RETOS:

- Falta de capacidades técnicas y especialistas formados.
- Dificultades en la identificación y caracterización de residuos. Desconocimiento de su composición, diversidad y frecuencia de generación.
- Limitaciones tecnológicas para valorizar determinados residuos y costes elevados de adaptación de equipos e instalaciones.
- Escaso conocimiento sobre los flujos de materiales, agua y energía disponibles para intercambios.
- Bajo nivel de digitalización para identificar oportunidades.

ACTUACIONES: Impulsar proyectos de I+D+i orientados a la valorización de residuos y subproductos. Transformar el ecosistema industrial mediante inteligencia de datos:

- **Censos de recursos y capacidades**: Mapeo digital de excedentes (calor, agua, materiales) y demandas del mercado en tiempo real.
- **Monitorización de flujos**: Sistemas de control que garantizan estándares técnicos y seguridad en cada transferencia.
- **Planificación inteligente**: Uso de inteligencia industrial para diseñar redes de colaboración rentables y sostenibles a largo plazo.

Simbylay es una plataforma web desarrollada por AIDIMME, con la financiación de IVACE+iFondos FEDER, destinada a impulsar acciones de simbiosis industrial entre empresas de diversos sectores, promoviendo la colaboración empresarial y la implementación de soluciones de economía circular (https://simbiosisindustrial.aidimme.es/)

7 ORDENAR EL SUELO INDUSTRIAL CON CRITERIOS DE SIMBIOSIS INDUSTRIAL

Ordenación del suelo industrial promoviendo la concentración de actividades complementarias, la creación de infraestructuras compartidas y la reserva de espacios comunes.

RETOS:

- Superar la dispersión geográfica de empresas complementarias.
- Impulsar redes comunes de infraestructuras compartidas.
- Reservar suelo para instalaciones comunes.
- Reducir costes de transporte y logística para que las iniciativas de economía circular sean más rentables.
- Eficiencia operativa: planificación espacial que favorezca proximidad y conectividad entre empresa que colaboren.
- Gobernana: establecer mecanismos de coordinación entre empresas y gestores para promover sinergias.

ACTUACIONES:

- **Mapeo de sinergias**: Analizar las empresas del entorno para maximizar las oportunidades de intercambio de recursos
- Dotar al suelo industrial de **redes, instalaciones y servicios comunes** que hagan posible la circularidad.
- **Reservar espacios para instalaciones colectivas**.
- Diseño de polos: Planificar los polígonos como **ecosistemas conectados** y no como simples parcelas aisladas.
- **Acuerdos de intercambio**: Establecer marcos formales para el intercambio de residuos y el uso compartido de infraestructuras.
- **Gobernanza colaborativa**. Creación de clústeres industriales y entidades gestoras de simbiosis industrial.

El Parque Tecnológico de Paterna sería un ejemplo de promoción de la simbiosis industrial dentro de un área empresarial (https://www.paterna.es/es/noticia/proyecto-simbiosis-industrial-paterna-modelo-pionero-economia-circular-ii-convencion-nacional-innovacion-areas-industriales)

8 INTEGRACIÓN DE FLUJOS DE MÚLTIPLES EMPRESAS

Agrupar excedentes de múltiples empresas para crear un **suministro constante, fiable y de calidad industrial**

RETO: Superar incertidumbre en el suministro.

- **Flujos irregulares:** Los excedentes presentan variaciones en su composición y disponibilidad, así como una frecuencia de generación variable.
- **Inestabilidad operativa:** Esta variabilidad dificulta la planificación de la producción y compromete de continuidad de los procesos de la empresa receptora.
- **Bloqueo de la simbiosis:** Sin un suministro homogéneo y fiable, el proyecto deja de ser técnicamente viable y económicamente rentable.

ACTUACIONES:

- **Centralización y coordinación del suministro:** Crear una red de proveedores que permita agregar los excedentes de distintas empresas, coordinando su recogida y entrega para garantizar un flujo continuo.
- **Almacenamiento**: Implantar sistemas de almacenamiento que permitan compensar las fluctuaciones de disponibilidad.
- **Sistemas de información detallada:** Proveer datos precisos (cualitativos y cuantitativos) sobre las características y tiempos de generación de cada recurso.

Proyecto CALPECH (San Vicente del Raspeig) – Integración de alpechín procedente de múltiples almazaras para producir nanopartículas de hierro que actúan como aditivo en procesos de producción de biogás (https://calpech.com/innovacion-y-desarrollo/)

9 CULTURA DE COLABORACIÓN Y CONFIANZA EMPRESARIAL

La creación de un entorno de transparencia y relaciones sólidas entre las personas que dirigen las empresas para permitir el intercambio de recursos.



RETO: La **falta de comunicación** y la **desconfianza** actúan como una **barrera invisible**.

Muchas empresas son reticentes a compartir información por miedo a la competencia o por simple desconocimiento de quién tienen al lado. Sin confianza, ninguna empresa se arriesga a depender del residuo de otra para su producción.

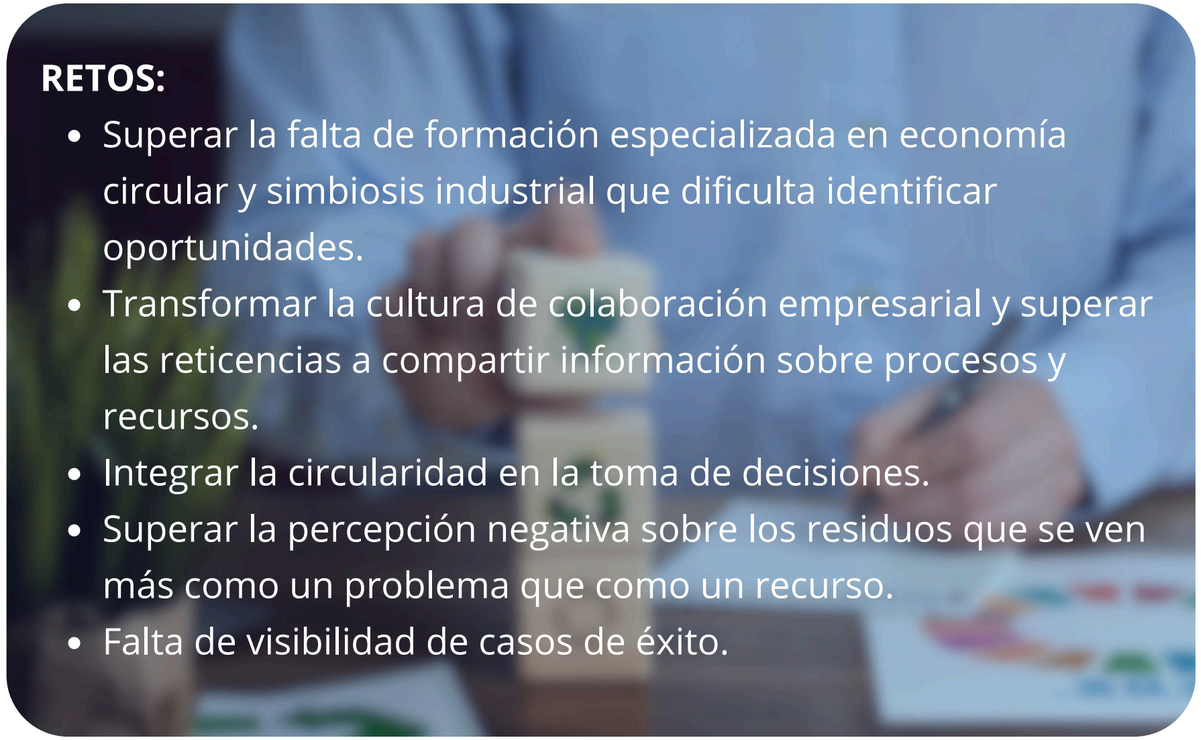
ACTUACIONES: Fomentar una cultura colaborativa para romper la barrera de la desconfianza mediante:

- **Espacios de encuentro:** Mesas de trabajo y jornadas de "networking circular".
- **Acuerdos de confidencialidad:** establecer protocolos legales sencillos que garanticen la seguridad de la información compartida.
- **Figura del Facilitador:** Gestor neutral que ayude a "romper el hielo" y conecte a empresas con intereses comunes.
- **Creación de plataformas de simbiosis industrial** para facilitar el intercambio de productos, subproductos, recursos, servicios.
- **Publicaciones** que den visibilidad a iniciativas de este tipo y difundan casos de éxito.

PROYECTO INSIGHT. Iniciativa europea del programa Erasmus+ que busca impulsar la formación para profesionalizar la figura del “facilitador de simbiosis” y optimizar el uso de recursos en los polígonos industriales.

10 FORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y MENTALIDAD CIRCULAR

Formar el talento y transformar la cultura industrial para incorporar los principios de la economía circular y la simbiosis industrial en la toma de decisiones y actividad diaria de las organizaciones.



RETOS:

- Superar la falta de formación especializada en economía circular y simbiosis industrial que dificulta identificar oportunidades.
- Transformar la cultura de colaboración empresarial y superar las reticencias a compartir información sobre procesos y recursos.
- Integrar la circularidad en la toma de decisiones.
- Superar la percepción negativa sobre los residuos que se ven más como un problema que como un recurso.
- Falta de visibilidad de casos de éxito.

ACTUACIÓN: Impulsar un cambio real mediante la formación técnica y la transparencia operativa:

- Desarrollar programas de **formación práctica y especializada** que permitan detectar sinergias y aplicar modelos de negocio circulares.
- Crear redes de **colaboración empresarial** y **entornos de confianza**.
- **Integrar criterios de circularidad en la gestión empresarial**.
- **Comunicar** de manera estratégica los beneficios ambientales de la simbiosis.
- **Promover el intercambio de experiencias**.
- Elaborar **guías y materiales divulgativos** que permitan identificar las oportunidades de simbiosis.

El catálogo de Buenas Prácticas de Simbiosis Industrial de la Comunidad Valenciana del Observatorio de Simbiosis Industrial pone de relieve numerosos casos prácticos de éxito en materia de economía circular y colaboración empresarial (https://cas.osicv.es/wp-content/uploads/sites/3/2025/11/Catalogo_Buenas_Practicas_Simbiosis_Industrial_DEF.pdf)

11 SIMPLIFICACIÓN DEL MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO DE FIN DE LA CONDICIÓN DE RESIDUO Y SUBPRODUCTOS

Reducir las barreras regulatorias que dificultan la valorización de materiales y la declaración de subproductos y desarrollar procedimientos normativos claros, ágiles y homogéneos sin perder seguridad jurídica.

RETOS:

- **Rigidez de la legislación y complejidad de los trámites**.
- **Coste y lentitud del papeleo legal.** A menudo resulta más "rentable" tirar al vertedero que reutilizar.
- El **procedimiento para la declaración de subproducto es largo** y, cuando las sustancias procedentes del proceso de producción no alcanzan el volumen suficiente, las empresas consideran que no vale la pena iniciarlo.
- **Escaso conocimiento por parte de las empresas de la normativa legal.**

ACTUACIONES:

- Crear un **entorno normativo ágil** que favorezca la circularidad.
- Proporcionar a los operadores de mercados de materias primas secundarias **seguridad jurídica** acerca de la condición o no de residuos de sustancias u objetos.
- **Reducir tiempos de espera** en la tramitación.
- Elaborar **guías y criterios técnicos homogéneos**. Impulsar catálogos de subproductos y materias primas secundarias que permitan identificarlos con facilidad.
- Facilitar **asesoramiento especializado** a las empresas.

MARCO NORMATIVO:

- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (art. 4 y 5).
- Ley 5/2022 de 22 de noviembre, de la Generalitat de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana

12 APOYO ECONÓMICO, INCENTIVOS Y SUBVENCIONES PÚBLICAS

Diseño e implementación de instrumentos financieros, incentivos fiscales, subvenciones y mecanismos de apoyo destinados a impulsar proyectos de simbiosis industrial y economía circular.

RETOS:

- Superar las barreras de acceso a la financiación que permita a las empresas obtener recursos para financiar inversiones en tecnologías circulares, infraestructuras compartidas...
- Simplificar los procedimientos para obtener ayudas y subvenciones ya que suelen ser complejos y requieren una gestión administrativa significativa.
- Reducir la incertidumbre de las inversiones. Los proyectos de este tipo pueden implicar costes elevados con retornos a largo plazo.
- Garantizar la eficacia y continuidad de los mecanismos de apoyo.

ACTUACIONES:

- Establecer **incentivos fiscales** con deducciones, bonificaciones o ventajas fiscales para empresas que desarrollen proyectos de economía circular y valorización de recursos.
- Facilitar el acceso a **financiación verde**.
- Crear **ventanillas únicas de asesoramiento** y modelos estandarizados de solicitud y justificación.
- Apoyar a **Institutos Tecnológicos** en líneas de investigación relacionadas con la economía circular y la colaboración entre empresas.
- Diseñar programas y líneas específicas de ayudas para **proyectos colaborativos** e iniciativas de ecodiseño, reutilización y revalorización.
- **Impulsar el asociacionismo** para iniciativas de colaboración activa.
- **Incorporar criterios de economía circular y simbiosis industrial en las convocatorias públicas**.

FEPEVAL (Federación de Parques Empresariales de la Comunitat Valenciana), con el apoyo financiero de la Diputación de Alicante, promueve la implementación de un proyecto piloto de Simbiosis Industrial en Alicante en el que participan 23 polígonos industriales (https://www.fepeval.com/?lang=es).