

# ECOINNOVACIÓN EN EL SECTOR QUÍMICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA

## Presentación de retos del Sector Químico de la CV

*Lucía Piñeiro*, Agente de Innovación en QUIMACOVA

# RETO 1. DISEÑO PRECISO DE BIOFERTILIZANTES PARA MAXIMIZAR SIMBIOSIS BENEFICIOSAS.

La eficacia de los biofertilizantes depende de su capacidad para promover simbiosis beneficiosas entre microorganismos y plantas.

## NECESIDAD A RESOLVER:

**Comprender estas interacciones** a nivel genómico, molecular y celular **para diseñar biofertilizantes** altamente **efectivos** que **mejoren la resistencia de las plantas** a enfermedades y estrés ambiental.



# RETO 1. DISEÑO PRECISO DE BIOFERTILIZANTES PARA MAXIMIZAR SIMBIOSIS BENEFICIOSAS. **POSIBLES SOLUCIONES.**

## 1. PERFILADO GENÓMICO Y TRANSCRIPTÓMICO

Identificar genes involucrados en la simbiosis beneficiosa entre los microorganismos y las plantas y/o genes de las plantas que se expresan de forma diferente en presencia/ausencia de microorganismos.

## 2. SECUENCIACIÓN DE MICROBIOMAS DEL SUELO

Técnicas de secuenciación avanzada de ADN para conocer la diversidad de m. o. y la interacción entre estos y con el medioambiente en un entorno particular (microbioma).

## 3. EDICIÓN GENÉTICA

Modificar el ADN de m. o. para optimizar su relación de simbiosis con la planta y conseguir un aumento en el rendimiento de los cultivos.

## 4. METABOLÓMICA

Identificar y cuantificar los metabolitos producidos por las plantas y los microorganismos cruciales en las simbiosis beneficiosas.



# RETO 1. DISEÑO PRECISO DE BIOFERTILIZANTES PARA MAXIMIZAR SIMBIOSIS BENEFICIOSAS. **POSIBLES SOLUCIONES.**

## 5. MICROSCOPIA AVANZADA

Imágenes de las interacciones plantas – microorganismos a nivel celular para comprender cómo funcionan las **simbiosis beneficiosas**.

## 6. SIMULACIÓN POR MODELOS COMPUTACIONALES

Simulación de las interacciones bajo diferentes condiciones con **alta precisión** en la predicción de resultados.

## 7. MANIPULACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN QUÍMICA

Modificar la señalización química para aumentar la absorción de nutrientes y la resistencia ante patógenos logrando **promover el crecimiento de las plantas**.



## RETO 2. MEJORA DE LA VIABILIDAD Y SUPERVIVENCIA DE MICROORGANISMOS EN BIOFERTILIZANTES A LO LARGO DE SU CICLO DE VIDA (PRODUCCIÓN, ENVASADO, APLICACIÓN).

La eficacia de los biofertilizantes está ligada a la viabilidad y supervivencia de los m. o. que contienen.

Las condiciones de almacenamiento y aplicación pueden afectar su capacidad para prosperar en el suelo.

### **NECESIDAD A RESOLVER:**

**Mejorar significativamente la viabilidad de los microorganismos a lo largo de todo el proceso: desde la producción hasta la aplicación en el campo.**



## RETO 2. MEJORA DE LA VIABILIDAD Y SUPERVIVENCIA DE MICROORGANISMOS EN BIOFERTILIZANTES A LO LARGO DE SU CICLO DE VIDA (PRODUCCIÓN, ENVASADO, APLICACIÓN). **POSIBLES SOLUCIONES.**

### 1. RESISTENCIA NATURAL DE LAS CEPAS

Identificar cepas microbianas naturalmente resistentes a condiciones estresantes y seleccionar aquellas que mantengan su viabilidad durante un almacenamiento prolongado.

### 2. ESTABILIDAD DE LOS BIOPRODUCTOS

Técnicas de estabilización que prolonguen la vida útil y mantengan la viabilidad de los microorganismos en diferentes condiciones de almacenamiento.

### 3. FORMULACIONES PROTECTORAS INNOVADORAS

Formulaciones que protejan a los microorganismos de factores estresantes y les proporcionen nutrientes esenciales para su supervivencia.



## RETO 2. MEJORA DE LA VIABILIDAD Y SUPERVIVENCIA DE MICROORGANISMOS EN BIOFERTILIZANTES A LO LARGO DE SU CICLO DE VIDA (PRODUCCIÓN, ENVASADO, APLICACIÓN). **POSIBLES SOLUCIONES.**

### 4. EFICIENCIA EN LA ENCAPSULACIÓN

Tecnología de encapsulación eficiente que proporcione una **barrera efectiva** contra cambios de pH, temperatura y luz que permita una **liberación controlada y sostenida**.

### 5. BIOPOLÍMEROS SOSTENIBLES

Biopolímeros sostenibles que sirvan como recubrimientos protectores para los microorganismos, ofreciendo una **alternativa ecológica y eficaz**.

### 6. ESTUDIOS DE INTERACCIONES MICROBIANAS

Estudio de las interacciones entre los microorganismos y otros componentes de las formulaciones para garantizar la **compatibilidad y estabilidad** a largo plazo.



## RETO 2. MEJORA DE LA VIABILIDAD Y SUPERVIVENCIA DE MICROORGANISMOS EN BIOFERTILIZANTES A LO LARGO DE SU CICLO DE VIDA (PRODUCCIÓN, ENVASADO, APLICACIÓN). **POSIBLES SOLUCIONES.**

### 7. PROCESOS DE PRODUCCIÓN OPTIMIZADOS

**Optimización** de los procesos de **producción de biofertilizantes para garantizar la calidad y viabilidad de los microorganismos**, minimizando el estrés durante la producción.

### 8. CONTROL AMBIENTAL EN EL ALMACENAMIENTO

**Identificación de las variables ambientales que afectan a la estabilidad de biofertilizantes** y que permitan desarrollar sistemas de control ambiental para mantener unas condiciones óptimas durante el almacenamiento.

### 9. SENSORES DE VIABILIDAD EN TIEMPO REAL

**Implementar sensores en tiempo real que monitoreen la viabilidad de los microorganismos, permitiendo ajustes inmediatos** basados en condiciones cambiantes durante el almacenamiento y la aplicación.





## RETO 3. a) NUEVOS INGREDIENTES ACTIVOS SOSTENIBLES PARA COSMÉTICA OBTENIDOS A PARTIR DE LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos alimentarios y agrícolas pueden utilizarse para obtener ingredientes activos para productos cosméticos contribuyendo a su aprovechamiento.

### NECESIDAD A RESOLVER:

Obtención de ingredientes activos para cosmética y cuidado personal a partir de residuos de la industria alimentaria y agrícola.

- **Residuo:** estabilidad de suministro, volumen adecuado.
- **Proceso:** Escalable a nivel industrial de forma sostenible.
- **Ingrediente:**
  - Propiedades superiores a sus homólogos tradicionales o similares con un costo menor.
  - Compatible con los ingredientes básicos de la fórmula.



## RETO 3. a) NUEVOS INGREDIENTES ACTIVOS SOSTENIBLES PARA COSMÉTICA OBTENIDOS A PARTIR DE LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS.

### POSIBLES SOLUCIONES:

1. **Técnica de extracción selectivas y eficientes** de compuestos bioactivos de interés para el sector cosmético (ej. la **extracción con fluidos supercríticos**, la **extracción asistida por ultrasonidos** o la **extracción enzimática**).
2. **Técnicas biotecnológicas para potenciar y mejorar la obtención de los compuestos bioactivos** de los residuos agrícolas (la **ingeniería genética de microorganismos** y la **fermentación**).



## RETO 3. b) NUEVAS PROPUESTAS DE MICROENCAPSULACIÓN CON POLÍMEROS BIODEGRADABLES Y ESTRATEGIAS DE LIBERACIÓN CONTROLADA.

La liberación controlada de compuestos activos mejora su eficacia al prolongar su vida útil y asegurar su disponibilidad en el momento y lugar adecuados.

### NECESIDAD A RESOLVER:

- **Encapsulación** de ingredientes activos en **polímeros biodegradables**.
- **Liberación controlada según estímulos específicos** (pH, temperatura o luz).
  - **Estabilidad de los ingredientes encapsulados** (mínimo 12 meses bajo distintas condiciones de almacenamiento).
  - **Liberación controlada durante al menos 8 horas** en condiciones de aplicación.



## RETO 3. b) NUEVAS PROPUESTAS DE MICROENCAPSULACIÓN CON POLÍMEROS BIODEGRADABLES Y ESTRATEGIAS DE LIBERACIÓN CONTROLADA.

### POSIBLES SOLUCIONES:

1. **Investigación y optimización de polímeros biodegradables** como quitosano, alginato, almidón modificado u **otros derivados de fuentes renovables** para garantizar su compatibilidad con ingredientes cosméticos.
2. **Tecnologías de microencapsulación avanzadas:** la coacervación, la extrusión, la pulverización y la gelificación iónica **adaptadas para trabajar con polímeros biodegradables.**



## RETO 3. c) COMPATIBILIDAD Y EFICACIA EN PRODUCTOS COSMÉTICOS.

La industria cosmética debe **garantizar la compatibilidad y eficacia de sus productos antes de su lanzamiento** al mercado.

**Los compuestos activos pueden interactuar con otros ingredientes** de la fórmula (reducción de la eficacia o reacciones adversas).

La **encapsulación** de compuestos activos **puede afectar su eficacia**.

### NECESIDAD A RESOLVER:

**Facilitar / acelerar el proceso de evaluación** de los ingredientes activos para ahorrar tiempo y recursos.

- **Identificar posibles interacciones** entre los ingredientes de la fórmula.
- **Medir la eficacia** de los ingredientes activos encapsulados.

### POSIBLES SOLUCIONES:

- **Tecnologías analíticas avanzadas:** espectroscopía, microscopía electrónica, análisis de imagen y técnicas de evaluación de estabilidad para verificar la eficacia y la estabilidad de los ingredientes encapsulados.



## RETO 3. c) COMPATIBILIDAD Y EFICACIA EN PRODUCTOS COSMÉTICOS.

### NECESIDAD A RESOLVER:

En algunos contextos, **no hay concordancia entre los resultados de las pruebas in vitro e in vivo.**

**Evitar pruebas sobre seres humanos.**

### POSIBLE SOLUCIÓN:

**Nuevos modelos válidos para realizar pruebas de seguridad y medir efectos relevantes para la piel** (la absorción de ingredientes, la irritación, la sensibilidad, la respuesta a agentes alérgenos y otros).

**Precisión, rapidez, rentabilidad.**



# RETO 4. INNOVACIÓN EN DESINFECTANTES: AVANZANDO HACIA SOLUCIONES SOSTENIBLES Y MULTIFUNCIONALES

Los consumidores buscan cada vez más productos respetuosos con el medio ambiente.

## NECESIDAD A RESOLVER:

Desinfectantes sostenibles basados en ingredientes naturales, biodegradables de **baja o ninguna toxicidad** para el medio ambiente.

Soluciones de limpieza/desinfección multifuncionales:

MENOS es MÁS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo</li> <li>• Dinero</li> <li>• Impacto ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comodidad</li> <li>• Eficacia</li> </ul>



# RETO 4. INNOVACIÓN EN DESINFECTANTES: AVANZANDO HACIA SOLUCIONES SOSTENIBLES Y MULTIFUNCIONALES. **POSIBLES SOLUCIONES.**

- **Investigación sobre la resistencia microbiana** y estrategias para prevenir su desarrollo a lo largo del tiempo.
- **Innovación en materias primas sostenibles:**
  - **Aceites esenciales**
  - **Extractos vegetales**
  - **Compuestos derivados de microorganismos** modificados genéticamente, **que contienen sus enzimas o péptidos antimicrobianos.**
  - **Nanomateriales** (gran área superficial en relación con su volumen, mayor penetración, mayor estabilidad).
  - **Compuestos halógenos** (mayor sostenibilidad y seguridad).
  - **Bacteriófagos:**
    - Compatibilidad fórmula.
    - Garantizar su viabilidad (la estabilidad y la eficacia del producto).
    - Amplio espectro de actuación (amplia variedad de cepas, distintos soportes).
    - Estrategias para minimizar desarrollo de resistencia bacteriana.





## RETO 4. INNOVACIÓN EN DESINFECTANTES: AVANZANDO HACIA SOLUCIONES SOSTENIBLES Y MULTIFUNCIONALES. **POSIBLES SOLUCIONES.**

1. **Tecnologías de liberación controlada:** Prolongan la eficacia del producto con un menor impacto medioambiental.
2. **Soluciones fotocatalíticas:** formulaciones sostenibles y eficaces a base de agentes fotocatalíticos compatibles, duraderos y rentables.
3. **Indicadores:**
  - **De las cantidades de aplicación.**
  - **De las condiciones de suciedad/limpieza** para que el usuario **tome decisiones** informadas (indicadores colorimétricos ausencia/presencia microorganismos, sensores residuos desinfección).



# ECOINNOVACIÓN EN EL SECTOR QUÍMICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA

**Presentación de retos del Sector Químico de la CV**

**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**

*Lucía Piñeiro*

Agente de Innovación en QUIMACOVA

[innoquim@quimacova.org](mailto:innoquim@quimacova.org)

647 798 329