

Prioridades I+D+i

Grupos de Trabajo
de SusChem España



SusChem España

SusChem España es la Plataforma Tecnológica y de Innovación de Química Sostenible, estructura público-privada, liderada por la industria y con participación de todos los agentes del sistema ciencia, tecnología e innovación, que fomenta las actividades en cooperación y el intercambio de conocimiento y experiencias en el ámbito de la Química Sostenible. Nuestro objetivo último es plantear y ejecutar acciones innovadoras y competitivas de carácter estratégico que ayuden a resolver los retos sociales actuales y futuros.

Prioridades I+D+i Grupos de Trabajo

El presente documento recoge las prioridades de I+D+i de los Grupos de Trabajo de SusChem España. Los Grupos de Trabajo son la base de la actividad de la plataforma y se dirigen a promover la investigación e innovación en áreas prioritarias en Química Sostenible.



Bioeconomía en la Industria Química

Se dirige a promover el desarrollo de procesos y productos basados en el uso y aprovechamiento de recursos biológicos renovables.



Catálisis. Diseño de Reacciones y Procesos

Se dirige a promover el desarrollo de soluciones para la mejora de la eficiencia de los distintos procesos productivos que tienen lugar en la industria química.



CO₂ como Materia Prima

Se dirige a promover el desarrollo de soluciones para la transformación de CO₂ en nuevos productos químicos, combustibles y/o polímeros, así como soluciones que faciliten dicha transformación.



Materiales Avanzados y Nanotecnologías

Se dirige a promover el desarrollo de nuevos materiales avanzados y nanomateriales para su aplicación en los principales sectores de la economía.



Valorización Química de Residuos

Se dirige a promover el desarrollo de soluciones que permitan convertir residuos valorizables y/o subproductos en compuestos de mayor valor añadido.

Una vez cumplido el marco temporal de la Hoja de Ruta 2013 - 2020 de SusChem España y tras contribuir a la actualización de la Strategic Innovation and Research Agenda de SusChem Europa, la actualización de las prioridades de I+D+i de los Grupos

de Trabajo, llevada a cabo durante la segunda mitad de 2020 y el primer trimestre de 2021, contribuirá a potenciar el desarrollo de proyectos en colaboración en Química Sostenible en el marco de la nueva Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 y del nuevo programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea para el período 2021 -2027, Horizonte Europa.



- **Prioridades I+D+i Grupo de Trabajo “Bioeconomía en la industria química”**

1. Procesos primarios (pretratamiento de biomasa y separación de componentes)

- 1.1. Procesos físicos
- 1.2. Procesos termoquímicos
- 1.3. Procesos químicos
- 1.4. Procesos biotecnológicos

2. Bioenergía

- 2.1. Biodiesel de 2ª/3ª generación:
- 2.2. Bioalcoholes de cadena corta
- 2.3. Biojet
- 2.4. Carriers intermedios para bioenergía
- 2.5. Pirólisis de metano
- 2.6. Otras rutas de hidrógeno verde (bioetanol, biogás, amoníaco, LOHC)
- 2.7. Electricidad/calor y CHP

3. Bioproductos

- 3.1. Biobuilding-blocks sustitutivos o complementarios a los petroquímicos
- 3.2. BioMonómeros
- 3.3. Bioplásticos/Biopolímeros, incluyendo nanocomposites
- 3.4. Biolubricantes
- 3.5. Biodisolventes
- 3.6. Biofertilizantes
- 3.7. Tensioactivos biobasados
- 3.8. Nuevas fuentes de caucho natural y/o sintético biobasado
- 3.9. Bioproductos sustitutivos de productos limitados de origen natural
- 3.10. Elastómeros sintéticos biobasados
- 3.11. Otros productos CASE
- 3.12. Biopolímeros 3D-printed
- 3.13. Materiales biodegradables y/o compostables para packaging/preservación de vida útil de alimentos/resinas alimentarias
- 3.14. Productos biobasados sustitutivos de los SVHC
- 3.15. Moléculas quirales de elevado valor industrial
- 3.16. Bioproductos con actividad farmacológica
- 3.17. Bioproductos destinados al sector primario
- 3.18. Bioproductos destinados al sector ambiental (floculantes, adsorbentes)



4. Biotecnología industrial

- 4.1. Nuevas enzimas de eficiencia mejorada con potencial interés industrial
- 4.2. Nuevos microorganismos “superproductores” y resistentes a las condiciones industriales
- 4.3. Modelado metabólico, bioinformática y biofísica
- 4.4. Diseño de bioprocesos (upstream)
- 4.5. Tecnologías de downstream en proceso biotecnológico
- 4.6. Biocatálisis (biocatalizadores)
- 4.7. Bioelectroquímica
- 4.8. Reciclado biotecnológico de polímeros



- **Prioridades I+D+i Grupo de Trabajo “Catálisis. Diseño de reacciones y procesos”**

1. Obtención y caracterización de catalizadores

- 1.1. Caracterización de catalizadores mediante espectroscopía Operando
- 1.2. Modelización in silico de catalizadores y reacciones
- 1.3. Síntesis y propiedades catalíticas de nanopartículas
- 1.4. Nuevas estrategias para obtener catalizadores más resistentes para el tratamiento de aguas residuales
- 1.5. Nanorreactores para la formación de nanopartículas metálicas
- 1.6. Electrocatalizadores duraderos basados en elementos abundantes, activos y selectivos que reemplacen a materiales críticos

2. (Foto)Electroquímica y nuevos procesos de reacción

- 2.1. Electrocatálisis
- 2.2. Electroquímica
- 2.3. Foelectroquímica
- 2.4. Fotocatálisis (incluyendo fotocalizadores no basados en TiO₂)
- 2.5. Nuevas rutas catalíticas para la conversión de hidrocarburos ligeros en productos de mayor valor añadido
- 2.6. Uso de electricidad para la obtención de amoníaco

3. Producción de hidrógeno con baja huella de carbono

- 3.1. Electrólisis alcalina del agua
- 3.2. Membrana de electrolito polimérico para electrólisis del agua
- 3.3. Electrolizadores de óxido sólido
- 3.4. Almacenamiento reversible de hidrógeno

4. Nuevos conceptos de diseño de reactores y equipos

- 4.1. Reactores de membrana
- 4.2. Microrreactores
- 4.3. Química de flujo batch a continuo
- 4.4. Reactores para reacciones gas-sólido a alta temperatura
- 4.5. Personalización de reactores mediante impresión 3D
- 4.6. Impacto de la electrificación en el diseño del reactor
- 4.7. Reactores de intercambiador de calor
- 4.8. Reactores y procesos inducidos por microondas
- 4.9. Reactores y procesos inducidos por ultrasonidos
- 4.10. Reactores y procesos inducidos por plasma
- 4.11. Control de reacciones
- 4.12. Plantas de producción modularizada



5. Intensificación de procesos

- 5.1. Reactores y procesos tolerantes e intensificados
- 5.2. Intensificación de la destilación
- 5.3. Intensificación de procesos de tratamiento primario de biomasa

6. Procesos de separación

- 6.1. Integración de membranas en procesos continuos
- 6.2. Procesos de separación reactiva continua
- 6.3. Tecnologías de adsorción para aplicaciones upstream y downstream
- 6.4. Disolventes alternativos

7. Gestión avanzada del agua y control de contaminación atmosférica

- 7.1. Procesos catalíticos de oxidación avanzada para el tratamiento de aguas
- 7.2. Nuevos procesos para el tratamiento de aguas
- 7.3. Descentralización y miniaturización de los sistemas de tratamiento de agua
- 7.4. Control de la contaminación atmosférica mediante procesos catalíticos



- **Prioridades I+D+i Grupo de Trabajo “CO₂ como materia prima”**

1. Conversión de CO₂ a polímeros y materiales (sin cambio estado oxidación)

- 1.1. Obtención de productos a partir de CO₂ y compuestos de alta energía (no H₂)
- 1.2. Obtención de productos a partir de CO₂ y otros compuestos/gases C1 (no Fischer-Trops)
- 1.3. Conversión de CO₂ a carbonatos inorgánicos (carbonatación/mineralización)
- 1.4. Uso de CO₂ como reactivo para la síntesis de polímeros
- 1.5. Uso de CO₂ como monómeros para la síntesis de polímeros biobasados
- 1.6. Conversión de CO₂ a compuestos de más de 1C

2. Reducción del CO₂

- 2.1. Reducción electroquímica (incluidos power to fuel, power to methanol)
- 2.2. Hidrogenación de CO₂
- 2.3. Reducción fotoquímica
- 2.4. Reducción fotoelectroquímica
- 2.5. Reducción termocatalítica
- 2.6. Reducción termosolar
- 2.7. Power to syngas

3. Conversión biotecnológica de CO₂

- 3.1. Conversión enzimática
- 3.2. Conversión por microorganismos

4. Procesos híbridos

- 4.1. Combinación de los procesos anteriores
- 4.2. Conversión de CO₂ y residuos
- 4.3. Conversión de CO₂ a gas de síntesis y posterior transformación a químicos y/o combustibles

5. Captura CO₂

- 5.1. Captura de CO₂ con sorbentes
- 5.2. Captura de CO₂ con membranas
- 5.3. Captura crigénica de CO₂
- 5.4. Otras técnicas de captura
- 5.5. Captura directa del aire
- 5.6. Transporte y almacenamiento temporal de CO₂

6. Usos directos del CO₂

- 6.1. Usos del CO₂ como solvente (fluido supercrítico, etc.)
- 6.2. Usos del CO₂ como fluido de trabajo (EOR, etc.)



6.3. Usos del CO₂ en transferencia de calor (fluido geotérmico, etc.)

- **Prioridades I+D+i Grupo de Trabajo “Materiales avanzados y nanotecnologías”**

1. Composites y materiales celulares

- 1.1. Plásticos reforzados con fibra. Mejora del desempeño y durabilidad
- 1.2. Mejora de la reciclabilidad de composites
- 1.3. Nanocomposites de altas prestaciones
- 1.4. Mejora de la reciclabilidad de materiales para aerogeneradores
- 1.5. Espumas para nuevas aplicaciones y mejora de su reciclabilidad
- 1.6. Nanoespumas para aislamiento térmico
- 1.7. Nuevos termoplásticos para composites

2. Materiales para impresión 3D

- 2.1. Diseño de materiales para impresión 3D multimaterial
- 2.2. Impresión 3D para dispositivos "Lab-on-a-chip"
- 2.3. Polimerización en una etapa para impresión 3D
- 2.4. Materiales para impresión 3D de aplicaciones médicas y farmacéuticas

3. Aditivos

- 3.1. Aditivos para la trazabilidad, clasificación y separación de materiales en procesos de reciclado
- 3.2. Agentes compatibilizantes para composiciones complejas

4. Materiales inteligentes y funcionales

- 4.1. Sistemas biocompatibles sensibles a estímulos para la administración de fármacos
- 4.2. Materiales autorreparables
- 4.3. Materiales con capacidad de respuesta al entorno
- 4.4. Nanocápsulas para liberación controlada
- 4.5. Nanomateriales inteligentes con propiedades barrera
- 4.6. Formulación de asfaltos

5. Materiales para aplicaciones electrónicas

- 5.1. Materiales para sensores impresos
- 5.2. Nuevos materiales para la fabricación de celdas fotovoltaicas más eficientes
- 5.3. Materiales de carbono con propiedades electrónicas a demanda
- 5.4. Materiales 2D magnéticos, superconductores, semiconductores o ferroeléctricos

6. Membranas

- 6.1. Materiales de carbono para la purificación de agua



- 6.2. Materiales mesoporosos
- 6.3. Nanomembranas para procesos de separación
- 6.4. Membranas para purificación y tratamiento de agua
- 6.5. Membranas para la separación de gases - destilación por membranas
- 6.6. Membranas para la separación de compuestos orgánicos e inorgánicos

7. Materiales para almacenamiento y generación de energía

- 7.1. Materiales para almacenamiento de hidrógeno
- 7.2. Materiales para baterías ion-litio
- 7.3. Baterías orgánicas
- 7.4. Materiales para almacenamiento de energía solar térmica y calor
- 7.5. Nuevos materiales de cambio de fase para el almacenamiento/generación de energía
- 7.6. Baterías sodio-ion, metal-aire o de flujo redox.
- 7.7. Materiales funcionales para el control activo de la conductividad térmica.

8. Materiales para recubrimientos y aerogeles

- 8.1. Recubrimientos con vida útil controlada
- 8.2. Mejora de la reciclabilidad de aislantes de aerogel
- 8.3. Materiales nano-estructurados funcionalizados para superficies activas
- 8.4. Recubrimientos con propiedades protectoras
- 8.5. Tratamientos superficiales vía química o física que permita que materiales ligeros (plásticos, biopolímeros) sustituyan a materiales pesados
- 8.6. Recubrimientos multifuncionales
- 8.7. Materiales fotoelectroquímicos con una fotoactividad eficiente con luz visible

9. Modelización y caracterización de materiales

- 9.1. Modelización y simulación para el desarrollo de nuevas estrategias de síntesis
- 9.2. Caracterización de nanomateriales

10. Seguridad y sostenibilidad de los materiales

- 10.1. Técnicas de detección de nanomateriales
- 10.2. Ensayos de toxicidad de nanomateriales
- 10.3. Inmovilización de nanopartículas
- 10.4. Desarrollo de protocolos de seguridad y normativa
- 10.5. Metodologías y bases de datos para la evaluación de la sostenibilidad de los materiales



- **Prioridades I+D+i Grupo de Trabajo “Valorización química de residuos”**

1. Clasificación e identificación de residuos

- 1.1. Desarrollo de nuevos métodos de caracterización de contaminantes relacionados con residuos
- 1.2. Reducción de contaminantes presentes en residuos
- 1.3. Detección selectiva de contaminantes para sorting en corrientes valorizables
- 1.4. Nuevos métodos de separación y clasificación de residuos
- 1.5. Separación de envases alimentarios y no alimentarios para facilitar la circularidad
- 1.6. Clasificación y separación automática de envases flexibles

2. Seguridad en gestión y valorización de residuos

- 2.1. Estudios de seguridad de los residuos (toxicidad, mutagenicidad, etc.)
- 2.2. Reducir riesgos en la gestión de residuos biológicos

3. Recuperación de metales y otros elementos

- 3.1. Tecnologías para recuperación de metales de diversas fuentes (SX, membranas, líquidos iónicos, electroquímica, etc.)
- 3.2. Recuperación de metales estratégicos de los residuos eléctricos y electrónicos
- 3.3. Recuperación de fósforo de diversos flujos de residuos
- 3.4. Recuperación de otros nutrientes: nitrógeno y potasio.

4. Reciclado de plásticos

- 4.1. Reciclado químico de residuos plásticos mediante pirólisis
- 4.2. Reciclado químico de residuos plásticos mediante gasificación
- 4.3. Reciclado químico de residuos plásticos mediante depolimerización: solvólisis
- 4.4. Procesos biotecnológicos aplicando microorganismos y enzimas para el reciclado de plástico
- 4.5. Reciclado químico de residuos plásticos mediante disolución
- 4.6. Valorización termo/fotocatalítica de residuos plásticos
- 4.7. Acondicionamiento de residuos plásticos para su reciclado: destintado

5. Valorización de residuos de caucho y siliconas

- 5.1. Desarrollo de procesos químicos y/o biotecnológicos sostenibles para reciclar residuos de caucho, silicona y TPV

6. Valorización de residuos de biomasa



- 6.1. Producción de biogás
- 6.2. Obtención de hidrógeno
- 6.3. Producción de fertilizantes
- 6.4. Valorización de lodos de depuradora
- 6.5. Valorización de residuos agroalimentarios y urbanos
- 6.6. Producción de fertilizantes
- 6.7. Valorización catalítica de biomasa

7. Recuperación de aguas residuales

- 7.1. Soluciones para el reciclado y reutilización de aguas residuales

8. Valorización y tratamiento de residuos

- 8.1. Degradación microbiana de residuos xenobióticos
- 8.2. Reducción de residuos acuosos mediante procesos por membrana
- 8.3. Técnicas de recuperación de suelos contaminados in situ
- 8.4. Valorización de las fracciones pesadas del petróleo
- 8.5. Valorización de cenizas



SUSCHEM^{ES}
Química Sostenible

Plataforma Tecnológica y de Innovación Española de Química Sostenible, SusChem - España.
Hermosilla, 31. 28001 Madrid.

Tfno.: 91-431 79 64

www.suschem-es.org | email: info@suschem-es.org

 [@SusChemSpain](https://twitter.com/SusChemSpain)



PTR2020- 001168