



## Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

<b>Título del TFG/TFM:</b> Estudios tecno-económicos y ambientales de procesos sostenibles alternativos a los petroquímicos	
<b>Director/a:</b> Ion Agirre Arisketa	<b>Idiomas:</b> Castellano, Euskara o Inglés
<b>Centro / Departamento:</b> Ing. Química y del Medio Ambiente	
<b>Descripción:</b> <p>El análisis tecno-económico (TEA) se considera una herramienta fundamental para evaluar la viabilidad industrial y rentabilidad económica de los sistemas productivos. El TEA se incluye con frecuencia en las investigaciones que tratan con el desarrollo de nuevos procesos, incluida la conversión de biomasa en productos químicos valiosos, combustibles y bioproductos, buscando la ruta más rentable. En la presente propuesta de TFG/TFM el TEA se utilizará para evaluar las alternativas más prometedoras, en términos de rendimiento del producto y el uso de condiciones de funcionamiento y se comparará con los procesos comerciales actualmente implementados a nivel industrial.</p> <p>En cuanto al análisis de los impactos ambientales generados, se utilizará la herramienta del Análisis de Ciclo de Vida (LCA). Los resultados obtenidos se compararán con los correspondientes a las tecnologías (actualmente existentes en la industria) para confirmar que las nuevas rutas de transformación de biomasa propuestas son, en realidad, más respetuosas con el medio ambiente que otras alternativas.</p>	
<pre>graph TD; A[Biomass Production: Farming, Forestry] --&gt; B[Manufacturing, Processing]; B --&gt; C[Retail, Use]; C --&gt; D[End of Life (EoL)]; D --&gt; E[Re-use, Recycling, Energy Recovery]; E --&gt; A;</pre>	
<b>Equipos o software a utilizar:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aspen Plus</li><li>• Simapro / OpenLCA</li></ul>	
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseñar un proceso químico a escala industrial</li><li>• Resolver balances de materia y energía mediante simuladores comerciales</li><li>• Realizar un LCA inventariando todos los elementos que puedan causar un impacto ambiental y realizar un análisis de los mismos</li><li>• Comparar procesos desde un punto de vista técnico, económico y ambiental.</li></ul>	



### **Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster**

<b>Título del TFM:</b> Generación de metano “verde”; estudio cinético de la reacción de Sabatier	
<b>Director/a:</b> Ion Agirre Arisketa	<b>Idiomas:</b> Castellano, Euskara o Inglés
<b>Centro / Departamento:</b> Ing. Química y del Medio Ambiente	
<b>Descripción:</b> <p>Este proyecto propone el empleo de CO<sub>2</sub> procedente de biogás generado en el tratamiento de residuos (u otra procedencia, como por ejemplo una industria con captura de CO<sub>2</sub>), e hidrógeno generado a partir de energía eléctrica renovable excedentaria. De esta manera, el exceso de energía eléctrica generada y no consumida, debido al desajuste existente entre la generación y la demanda, se “almacena” en forma de metano que se puede inyectar en la red general.</p> <p>Para ello, se va a trabajar en el desarrollo de un metanizador, optimizando diferentes parámetros (alimentación, temperatura, impurezas de los reactivos) y analizando su efecto en la productividad del metano.</p> <p>Partiendo de estos datos experimentales, se plantea un estudio de optimización del proceso completo mediante simulaciones planteando el uso de membranas de separación que separan el metano producido de los reactivos no reaccionados.</p>	
<b>Equipos o software a utilizar:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manejar plantas piloto automatizadas con lazos de control.</li><li>• Utilizar sistemas de análisis de gases.</li><li>• Aspen Plus</li></ul>	
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocimientos de catálisis y reactores químicos.</li><li>• Conocimientos de control.</li><li>• Conocimientos de optimización de procesos químicos.</li></ul>	



### **Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster**

<b>Título del TFG/TFM:</b> Tratamiento pirolítico de varios residuos de origen industrial, que permita recuperar materiales, compuestos o energía de estos residuos.	
<b>Director/a:</b> Esther Acha Peña	<b>Idiomas:</b> Euskera/Castellano/Inglés
<b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería de Bilbao	
<b>Descripción:</b> <p>La propuesta se engloba en el tratamiento y revalorización de residuos mediante pirólisis, dentro del grupo de investigación SUPREN reconocido por el Gobierno Vasco como grupo de alto rendimiento. Actualmente se están trabajando en tres líneas. Por una parte, está el tratamiento de fracción plástica de rechazo de plantas de tratamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Éste es un trabajo que se engloba dentro de un proyecto ELKARTEK concedido por el Gobierno Vasco. La otra parte se trata de investigar la revalorización energética de residuos de materiales compuestos de fibra de carbono y vidrio, dentro de un proyecto del Ministerio de pronta finalización y que se solicitará de nuevo. Y por último tratamiento de una parte de los plásticos recogidos en el contenedor amarillo de residuos urbanos, que realizamos en colaboración con una empresa. En las tres líneas, el objetivo principal es aumentar el conocimiento en busca del cero vertido. Haciendo especial hincapié en la reutilización y revalorización de los residuos de la mejor forma posible.</p> <p>El trabajo que se va a desarrollar en nuestros laboratorios es analizar la posible revalorización de estos residuos. Cada residuo tiene una característica y problemática distinta, y por ello las condiciones óptimas a emplear son distintas, así como los productos que se pueden obtener de ellos. En todos los casos se iniciará con una caracterización del residuo, en función de cuál sea su procedencia. Se continuará definiendo el plan de trabajo experimental, realización de ensayos, análisis composicional de todos los productos generados y por último estudio de los resultados para definir el camino a seguir en los siguientes ensayos.</p>	
<b>Equipos o software a utilizar:</b> <p>Equipos de caracterización y análisis de residuos empleados y caracterización de corrientes líquida, gaseosa y sólida obtenidas.</p>	
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> <p>Conocimiento de análisis químico, montaje de instalación de plantas piloto, discusión de resultados, trabajo en equipo de investigación, conocimientos relacionados con balances de materia, ingeniería de las reacciones químicas.</p>	



## ***Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster***

<b>Título del TFG/TFM:</b> Simulación de tratamiento pirolítico de residuos plásticos.	
<b>Director/a:</b> Esther Acha Peña	<b>Idiomas:</b> Euskera/Castellano/Inglés
<b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería de Bilbao	
<b>Descripción:</b> <p>Esta propuesta está relacionada con una de las líneas en las que trabaja el equipo investigador en el que se integraría el/la estudiante, parte del grupo de investigación SUPREN reconocido como de alto rendimiento por el Gobierno Vasco. La propuesta se engloba en el tratamiento y revalorización de residuos mediante pirólisis. Actualmente se están trabajando en tres líneas. Este trabajo se centraría en una de esas líneas, más específicamente en el tratamiento de residuos plásticos recogidos en el contenedor amarillo urbano, que se realiza en colaboración con una empresa. El objetivo principal es aumentar el conocimiento en busca del cero vertido, haciendo especial hincapié en la reutilización y revalorización de los residuos de la mejor forma posible.</p> <p>El trabajo que se va a desarrollar en paralelo al trabajo experimental realizado en nuestros laboratorios. Se va a realizar la simulación del proceso realizado experimentalmente en el simulador de procesos químicos Aspen Plus. Se deberán definir las corrientes de entradas y las corrientes de salida en base a los datos experimentales obtenidos en el laboratorio. Esta simulación permitirá conocer mejor el efecto de los parámetros de operación del proceso, lo que ayudará a optimizar el proceso experimental para alcanzar los objetivos marcados por la empresa.</p> <p>El trabajo será principalmente de simulación, con opción de intercalarlo con la obtención experimental de esos datos necesarios para construir el modelo.</p>	
<b>Equipos o software a utilizar:</b> <p>Software Aspen Plus, equipos de caracterización y análisis de residuos empleados y caracterización de corrientes líquida, gaseosa y sólida obtenidas.</p>	
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> <p>Conocimientos relacionados con balances de materia, ingeniería de las reacciones químicas, simulación de procesos químicos, análisis químico, montaje de instalación de plantas piloto, discusión de resultados, trabajo en equipo de investigación.</p>	



## Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

<b>Título del TFG/TFM:</b> Valorización de residuos plásticos no reciclables contenidos en el rechazo de las plantas de tratamiento mecánico-biológico de residuos domiciliarios	
<b>Director/a:</b> Alex López-Uriónabarrenechea	<b>Idiomas:</b> Castellano, euskera, inglés
<b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería de Bilbao	
<b>Descripción:</b> <p>El objetivo principal del proyecto es estudiar el proceso de pirólisis como alternativa de reciclado de la fracción plástica de residuo 191212 procedente de plantas de tratamiento mecánico-biológico (TMB) de residuos domiciliarios. Los productos que se espera obtener son (1) aceite sustitutivo de la nafta que se alimenta al cracker de olefinas a partir de las cuales se fabrican polietileno y polipropileno (plastic2plastic), (2) sólido carbonoso para la producción de carbón activo (plastic2chemicals), (3) gas combustible que permita la autosuficiencia energética del proceso de pirólisis (plastic2fuel).</p> <p>Los ensayos de pirólisis se llevarán a cabo en una instalación de laboratorio modular versátil, que permite hacer modificaciones en función de las necesidades que se observen para las muestras que se estudien. En su modalidad estándar consta de un reactor de tipo tanque de 3,5 L de volumen cuya salida se conecta a una sección de condensación, donde se obtienen los aceites de pirólisis; los productos no condensados (gas de pirólisis) son tratados por adsorción con carbón activado previo a su recogida. Para los procesos de pirólisis avanzada, se pueden conectar reactores tubulares en serie con el reactor de tipo tanque y hacer las variaciones que se desee en el sistema de condensación y de limpieza de los gases.</p> <p>Para la consecución del objetivo de este proyecto, se establecerá un plan de trabajo desglosado en las siguientes actividades:</p> <p>1.- Estudio de la influencia de las variables de operación (temperatura y catalizador) en el proceso de pirólisis:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Influencia de la temperatura: Se estudiará el proceso a 400 °C y a 700 °C, analizando las diferencias producidas en el rendimiento de los productos y en sus propiedades.</li><li>- Influencia del catalizador. Se evaluará la influencia de la utilización de un catalizador de craqueo estándar (zeolita HZSM-5) a las dos temperaturas de proceso indicadas.</li></ul> <p>2.- Análisis y evaluación de los productos de pirólisis:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aceites de pirólisis: se medirá su composición, poder calorífico y análisis elemental (incluyendo halógenos). En caso de no cumplir con las especificaciones técnicas, se estudiará la posibilidad de mejorarlos por procesos de destilación, craqueo térmico, craqueo catalítico o hidrogenación.</li><li>- Sólido carbonoso de pirólisis: será caracterizado (análisis inmediato, análisis elemental) y procesado para la obtención de carbones activados.</li><li>- Gases de pirólisis: se determinará su composición y poder calorífico.</li></ul> <p>El trabajo, se llevará a cabo en horario de mañana en la Escuela de Ingeniería de Bilbao, bajo la dirección del profesor Alexander López Uriónabarrenechea, en el seno del grupo de Investigación "Ingeniería de Procesos Sostenibles (IT1554-22)" del Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente, liderado por el catedrático Pedro Luis Arias</p>	



Ergueta.
<b>Equipos o software a utilizar:</b>
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Formación en diversas técnicas analíticas de gases, líquidos y sólidos.</li><li>- Dinámica de trabajo en un laboratorio: trabajo en equipo, formación básica en prevención y seguridad, trabajo con plantas piloto y equipos de análisis.</li></ul>



## Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

<b>Título del TFG/TFM:</b> Cuantificación y caracterización de emisiones difusas de particulado en horno eléctrico (CLEAN)	
<b>Director/a:</b> Alex López-Urionabarrenechea	<b>Idiomas:</b> Castellano, euskera, inglés
<b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería de Bilbao	
<b>Descripción:</b> <p>La producción de acero mediante fusión de chatarra en horno eléctrico de rco es cada vez más importante debido a los requisitos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, el uso de esta ruta no está exenta de emisiones de diverso tipo, que deben ser minimizadas y tratadas de manera específica a su naturaleza. Los hornos eléctricos de arco tienen una chimenea para encauzar una gran parte de dichas emisiones, las cuales están actualmente bien caracterizadas pues existen normativas y ensayos normalizados para el muestreo. Sin embargo, parte de las emisiones son de tipo difuso, salen del horno no canalizadas, y no existen normativas para su cuantificación y caracterización. El objetivo del proyecto es localizar, evaluar y caracterizar las emisiones difusas de material particulado que se generan en los procesos de producción de acero mediante la ruta de horno eléctrico. El proyecto se iniciará recogiendo el estado del arte de las emisiones difusas de polvo que pueden derivarse de todos los procesos y operaciones en la ruta de producción con horno eléctrico, considerando la producción actual y los futuros potenciales cambios en las materias primas u operativas. Una vez identificados los principales puntos de emisión de polvo en esta ruta, se debe recopilar toda la información disponible (o lanzar campañas de recogida y caracterización de material con apoyo de ArcelorMittal) para cuantificar y caracterizar los elementos químicos (metales, otros) presentes en los particulados emitidos, así como la distribución granulométrica de los mismos. Identificar los puntos de emisión y caracterizar la naturaleza y características físicas de las emisiones es fundamental para establecer las posibles medidas y medios a implementar para su recogida y eliminación/recuperación. Ello será la base de mejora y de actuación con las mejores tecnologías disponibles o, en su lugar, para desarrollar tecnologías más eficientes o que se adapten mejor a la operativa. Proponer las tecnologías para la captura y depuración, y si es posible hacer el análisis tecno-económico de las soluciones propuestas, será la última etapa del proyecto.</p>	
<b>Equipos o software a utilizar:</b> Se trata de un proyecto Room4Steel, para la empresa Arcelor-Mittal, y conlleva una pequeña bolsa económica. El proyecto se desarrollará mayormente en las instalaciones de la empresa, en Sestao, y esporádicamente en el Aula de empresa Room4Steel, de la Escuela de Ingeniería de Bilbao.	
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Proceso de producción de acero a través de fusión en horno de arco eléctrico.</li><li>- Hábitos de trabajo en un entorno industrial.</li><li>- Muestreo y caracterización de residuos industriales.</li></ul>	



## Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

<b>Título del TFG/TFM:</b> Producción de aceites de pirólisis a partir de residuos plásticos como alternativa a los combustibles líquidos de origen fósil en la industria	
<b>Director/a:</b> Blanca M <sup>a</sup> Caballero Iglesias	<b>Idiomas:</b> Castellano
<b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería de Bilbao	
<b>Descripción:</b> <p>El objetivo principal del proyecto es estudiar el proceso de pirólisis para la producción de aceites que puedan sustituir a los combustibles líquidos de origen fósil en la industria. Como materia prima del proceso se utilizarán corrientes rechazo de plantas de separación de materiales de residuos, habitualmente ricas en plástico. Además del aceite combustible, se espera generar también un sólido carbonoso para la producción de carbón activo y un gas combustible que permita la autosuficiencia energética del proceso de pirólisis.</p> <p>Los ensayos de pirólisis se llevarán a cabo en una instalación de laboratorio modular versátil, que permite hacer modificaciones en función de las necesidades que se observen para las muestras que se estudien. En su modalidad estándar consta de un reactor de tipo tanque de 3,5 L de volumen cuya salida se conecta a una sección de condensación, donde se obtienen los aceites de pirólisis; los productos no condensados (gases de pirólisis) son tratados por adsorción con carbón activado previo a su recogida. Para los procesos de pirólisis avanzada, se pueden conectar reactores tubulares en serie con el reactor de tipo tanque y hacer las variaciones que se desee en el sistema de condensación y de limpieza de los gases.</p> <p><u>Tareas a realizar:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.-Estudio de procesos de pirólisis avanzada que incluya deshalogenación de aceites: -<ul style="list-style-type: none"><li>-Influencia de la temperatura de deshalogenación.</li><li>-Influencia de catalizadores y adsorbentes.</li></ul></li><li>2.- Análisis y evaluación de los aceites de pirólisis:<ul style="list-style-type: none"><li>- Se medirá su composición, poder calorífico y análisis elemental (incluyendo halógenos). En caso de no cumplir con las especificaciones técnicas, se estudiará la posibilidad de mejorarlos por procesos de destilación, craqueo térmico, craqueo catalítico o hidrogenación.</li><li>- Se estudiarán escenarios reales de sustitución de combustibles de origen fósil por aceites de pirólisis de residuos plásticos.</li></ul></li></ol>	
<b>Equipos o software a utilizar:</b>	
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Formación en diversas técnicas analíticas de gases, líquidos y sólidos.</li><li>- Dinámica de trabajo en un laboratorio: trabajo en equipo, formación básica en prevención y seguridad, trabajo con plantas piloto y equipos de análisis.</li></ul>	





## Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

**Título del TFG/TFM:** Obtención de polioles precursores de polímeros a partir de moléculas plataforma procedente de la biomasa lignocelulósica

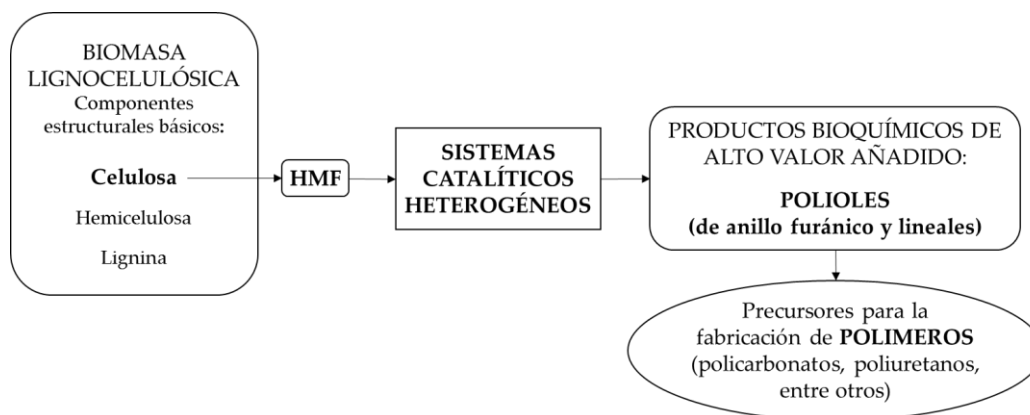
**Director/a:** Aitziber Iriondo ([aitziber.iriondo@ehu.eus](mailto:aitziber.iriondo@ehu.eus)) y Jesús M<sup>a</sup> Reques ([jesus.reques@ehu.eus](mailto:jesus.reques@ehu.eus))

**Idiomas:** Euskera/Castellano

**Centro / Departamento:** Escuela de Ingeniería de Bilbao/Ingeniería Química y del Medio Ambiente

### Descripción:

Los diferentes problemas asociados al uso del petróleo, y sus derivados, combustibles y productos petroquímicos y la necesidad de dar respuesta a los mismos, ha dado lugar al concepto de la **biorefinería**. La biorefinería tiene como objetivo la **obtención de compuestos que puedan sustituir de una forma parcial o total a los compuestos procedentes de la industria basada en el petróleo**. Por tanto, el **objetivo de este trabajo se encamina en obtener**, mediante proceso catalítico, **polioles de anillo furánico (2,5-bis(hidroximetil)furano (BHMF), 2,5-bis(hidroximetil)-tetrahidrofurano (BHMTHF)) y lineales (1,2,6-hexanotriol (HTO) y 1,6-hexanodiol (1,6-HDO))** a partir de **5-hidroximetilfurfural (HMF) compuesto plataforma** que se obtiene a través de la **biomasa**.



El trabajo se llevará a cabo dentro del grupo de investigación consolidado "Sustainable PProcess Engineering" (SUPREN - <https://www.ehu.eus/es/web/supren>).

### Equipos o software a utilizar:

Equipos: planta piloto con reactor de lecho fijo/cromatógrafo de gases (GC) y de líquidos (HPLC)/prensa para tamizado de catalizadores, entre otros.

Software: Excel/Aspen

### Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:

*En este TFG/TFM los alumnos estudiarán esta reacción química (reacción de hidrogenación con apertura del anillo furánico). Para ello tendrán que realizar una revisión bibliográfica, preparar catalizadores, ensayarlos en un reactor químico, analizar los productos de reacción mediante cromatografía líquida y gaseosa, entre otros.*

### Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

<p><b>Título del TFG/TFM:</b> Obtención de monómeros a partir de moléculas plataforma procedente de la biomasa para la producción de polímeros.</p>	
<p><b>Director/a:</b> Aitziber Iriondo (<a href="mailto:aitziber.iriondo@ehu.eus">aitziber.iriondo@ehu.eus</a>) y Jesús M<sup>a</sup> Reques (<a href="mailto:jesus.reques@ehu.eus">jesus.reques@ehu.eus</a>)</p>	<p><b>Idiomas:</b> Euskera/Castellano</p>
<p><b>Centro / Departamento:</b> Escuela de Ingeniería de Bilbao/Ingeniería Química y del Medio Ambiente</p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Los diferentes problemas asociados al uso del petróleo, y sus derivados, combustibles y productos petroquímicos y la necesidad de dar respuesta a los mismos, ha dado lugar al concepto de la <b>biorefinería</b>. La biorefinería tiene como objetivo la <b>obtención de compuestos que puedan sustituir de una forma parcial o total a los compuestos procedentes de la industria basada en el petróleo</b>. Por tanto, el <b>objetivo de este trabajo se encamina en convertir 5-hidroximetilfurfural (HMF), compuesto plataforma que se obtiene a través de la biomasa, en ácido 2,5-furandicarboxílico (FDCA) y/o dimetilfuran-2,5-dicarboxilato (FDMC), productos intermedios clave para la obtención de polietilen furanoato (PEF), sustituto renovable del polietilen tereftalato (PET)</b>.</p> <pre> graph LR     A["BIOMASA LIGNOCELULÓSICA Componentes estructurales básicos: Celulosa Hemicelulosa Lignina"] --&gt; B["HMF"]     B --&gt; C["SISTEMAS CATALÍTICOS HETEROGÉNEOS"]     C --&gt; D["FDCA FDMC"]     D --&gt; E("POLÍMERO: PEF")     </pre> <p>El trabajo se llevará a cabo dentro del grupo de investigación consolidado “Sustainable Process Engineering” (SUPREN - <a href="https://www.ehu.eus/es/web/supren">https://www.ehu.eus/es/web/supren</a>).</p>	
<p><b>Equipos o software a utilizar:</b></p> <p>Equipos: reactor tipo batch, planta piloto con reactor de lecho fijo/cromatógrafo de gases (GC) y de líquidos (HPLC)/prensa para tamizado de catalizadores, entre otros.</p> <p>Software: Excel/Aspen</p>	
<p><b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b></p> <p><i>En este TFG/TFM los alumnos estudiarán la reacción de oxidación de HMF para obtención de FDCA). Para ello tendrán que realizar una revisión bibliográfica, preparar catalizadores, ensayarlos en un reactor químico, analizar los productos de reacción mediante cromatografía líquida y gaseosa, entre otros.</i></p>	



### Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

<b>Título del TFG/TFM:</b> Caracterización de materiales sólidos (catalizadores) empleados en reacciones catalíticas de moléculas plataforma para la obtención de productos de alto valor añadido (polímeros)	
<b>Director/a:</b> Aitziber Iriondo ( <a href="mailto:aitziber.iriondo@ehu.eus">aitziber.iriondo@ehu.eus</a> ) y Jesús M <sup>a</sup> Requies ( <a href="mailto:jesus.requies@ehu.eus">jesus.requies@ehu.eus</a> )	<b>Idiomas:</b> Euskera/Castellano
<b>Centro / Departamento:</b> Escuela de Ingeniería de Bilbao/Ing. Química y del Medio Ambiente	
<b>Descripción:</b> <p>Los diferentes problemas asociados al uso del petróleo, y sus derivados, combustibles y productos petroquímicos y la necesidad de dar respuesta a los mismos, ha dado lugar al concepto de la <b>biorefinería</b>. La biorefinería tiene como objetivo la <b>obtención de compuestos que puedan sustituir de una forma parcial o total a los compuestos procedentes de la industria basada en el petróleo</b>. Muchos de los compuestos químicos obtenidos a partir de biomasa requieren de procesos en los que se emplean sistemas catalíticos heterogéneos, es decir, <b>catalizadores</b>, cuyas <b>características son importantes para obtener buenas conversiones y rendimientos a productos deseados</b>. Por tanto, <b>el objetivo de este trabajo se encamina a caracterizar, mediante diferentes técnicas de caracterización, los sistemas catalíticos heterogéneos</b> empleados en reacciones para la obtención de productos bioquímicos de alto valor añadido (<b>polioles de anillo furánico ((2,5-bis(hidroximetil)furano (BHMF), 2,5-bis(hidroximetil)-tetrahidrofurano (BHMTHF)) y lineales ((1,2,6-hexanotriol (HTO) y 1,6-hexanodiol (1,6-HDO)) y, ácido 2,5-furandicarboxílico (FDCA) y dimetilfuran-2,5-dicarboxilato (FDMC).</b></p> <pre>graph LR; A["BIOMASA LIGNOCELULÓSICA Componentes estructurales básicos: Celulosa Hemicelulosa Lignina"] --&gt; B["HMF"]; B --&gt; C["SISTEMAS CATALÍTICOS HETEROGÉNEOS"]; C --&gt; D["Productos bioquímicos de alto valor añadido: POLIOLES (2,5-bis(hidroximetil)furano, 2,5-bis(hidroximetil)-tetrahidrofurano, 1,2,6-hexanotriol y 1,6-hexanodiol) 2,5-FURANDICARBOXÍLICO (FDCA), DIMETILFURAN-2,5-DICARBOXYLATO (FDMC)"]; C --&gt; E(["CARACTERIZACIÓN DE CATALIZADORES (ICP-AES, FISIORCIÓN DE N2, TPR-H2, TPD-NH3, ...)"]);</pre>	
El trabajo se llevará a cabo dentro del grupo de investigación consolidado "Sustainable PProcess Engineering" (SUPREN - <a href="https://www.ehu.eus/es/web/supren">https://www.ehu.eus/es/web/supren</a> ).	
<b>Equipos o software a utilizar:</b> <p>Equipos: prensa para tamizado de catalizadores/tamices/equipamiento específico de caracterización (ICP-AES, fisiorción de N<sub>2</sub>, TPR-H<sub>2</sub>, TPD-NH<sub>3</sub>, entre otros).</p> Software: Excel/Origin	
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> <p><i>En este TFG/TFM los alumnos estudiarán las características texturales, de reducibilidad, de acidez, contenido metálico, ... de sistemas catalíticos. Para ello tendrán que realizar una revisión bibliográfica, prensar o tamizar catalizadores, y analizarlos mediante diferentes técnicas de caracterización mediante equipamiento específico.</i></p>	



## Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

<b>Título del TFM:</b> Producción termoquímica de hidrógeno mediante el ciclo termoquímico novedoso del carbonato de hierro	
<b>Director/a:</b> Mikel Oregui Bengoechea (mikel.oregui@ehu.eus)	<b>Idiomas:</b> Castellano, Euskara o Inglés
<b>Centro / Departamento:</b> Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente	
<b>Descripción:</b> <p>La arquitectura de la actual red eléctrica obliga a consumir de forma instantánea toda la energía que se produce. Sin embargo, la producción renovable de energía es intermitente: las fuentes de energía renovable no están continuamente disponibles para su conversión en electricidad. Es por ello, que los sistemas de almacenamiento de energía son una de las siguientes palancas de cambio en el modelo de transición energética a nivel global.</p> <p>En este contexto, la conversión de energía térmica, proveniente de fuentes termo-solares o calores residuales industriales, en combustibles (<math>H_2</math>), también denominada <i>heat-to-chemicals</i>, permitiría convertir el excedente de energía térmica en una forma de energía, un vector energético fácil de almacenar y transportar (<math>H_2</math>).</p> <p>En este proyecto se investiga el <math>FeCO_3</math> como material termoquímico para la producción de <math>H_2</math> a partir de diferentes fuentes térmicas y vapor de agua. El <math>FeCO_3</math> se reduce termoquímicamente en presencia de CO, y el material resultante se oxida en presencia de vapor de agua y <math>CO_2</math> para regenerar el material de partida (<math>FeCO_3</math>), produciéndose así <math>H_2</math>. Los experimentos se realizarán en una planta piloto adaptada específicamente para el proceso.</p>	
<b>Equipos o software a utilizar:</b> <p><u>Equipos para la caracterización de sólidos:</u> Adsorción de <math>N_2</math>, difracción de rayos X (XRD), y termogravimetría (TGA, DSC, TGA-MS).</p> <p><u>Software:</u> determinación estructural de sólidos (WinPLOTR y FullProf).</p>	
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> <p><u>Síntesis de sólidos:</u> el estudiante aprenderá diferentes métodos para la síntesis de óxidos metálicos (método cerámico, sol-gel, Pechini, etc.)</p> <p><u>Caracterización de sólidos:</u> el estudiante manejará diferentes equipos para la caracterización de sólidos.</p>	



## Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

<b>Título del TFM:</b> Producción termoquímica de hidrógeno mediante materiales termoquímicos con alto contenido en Co	
<b>Director/a:</b> Mikel Oregui Bengoechea (mikel.oregui@ehu.eus)	<b>Idiomas:</b> Castellano, Euskara o Inglés
<b>Centro / Departamento:</b> Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente	
<b>Descripción:</b> <p>La arquitectura de la actual red eléctrica obliga a consumir de forma instantánea toda la energía que se produce. Sin embargo, la producción renovable de energía es intermitente: las fuentes de energía renovable no están continuamente disponibles para su conversión en electricidad. Es por ello, que los sistemas de almacenamiento de energía son una de las siguientes palancas de cambio en el modelo de transición energética a nivel global.</p> <p>En este contexto, la conversión de energía térmica, proveniente de fuentes termo-solares o calores residuales industriales, en combustibles (<math>H_2</math>), también denominada <i>heat-to-chemicals</i>, permitiría convertir el excedente de energía térmica en una forma de energía, un vector energético fácil de almacenar y transportar (<math>H_2</math>).</p> <p>En este proyecto se pretenden explorar diferentes compuestos de cobalto Co (<math>CoO</math>, <math>Co_3O_4</math> y <math>CoCO_3</math>) con el propósito de desarrollar ciclos termoquímicos novedosos que permitan producir <math>H_2</math> a partir de diferentes fuentes térmicas. Dichos materiales se reducen a altas temperaturas, y una vez reducidos, reaccionan con vapor de agua para producir hidrógeno. Se realizarán experimentos tanto a escala de laboratorio como a escala piloto.</p>	
<b>Equipos o software a utilizar:</b> <p><u>Equipos para la caracterización de sólidos:</u> Adsorción de <math>N_2</math>, difracción de rayos X (XRD), y termogravimetría (TGA, DSC, TGA-MS).</p> <p><u>Software:</u> determinación estructural de sólidos (WinPLOTR y FullProf), análisis termogravimétrico (NETZSCH-Proteus-61).</p>	
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> <p><u>Síntesis de sólidos:</u> el estudiante aprenderá diferentes métodos para la síntesis de óxidos metálicos (método cerámico, sol-gel, Pechini, etc.)</p> <p><u>Caracterización de sólidos:</u> el estudiante manejará diferentes equipos para la caracterización de sólidos.</p>	



## Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

<b>GrAlaren izenburua:</b> Bilboko Ingeniaritza Eskolako ingurumen-hobekuntzaren ekintza-plana	
<b>Zuzendaria:</b> Maite de Blas Martín Eduardo de la Torre Pascual	<b>Hizkuntza:</b> Euskara
<b>Zentroa:</b> Bilboko Ingeniaritza Eskola	
<b>Deskribapena:</b> Campus Bizia Lab programako EHU-Aztarna proiektuaren testuinguruan ( <a href="https://www.ehu.eus/es/web/iraunkortasuna/ehu-aztarna2">https://www.ehu.eus/es/web/iraunkortasuna/ehu-aztarna2</a> ), UPV/EHU jarduera akademikoaren ingurumen-inpaktuak murrizteko zenbait hobekuntza-ekintza proposatu daitezke. Horien artean, ekintza batzuk egungo instalazio batzuen funtzionamendua hobetzea suposatu dezakete. Esate baterako, Bilboko Ingeniaritza Eskolako II-Eraikinean kokaturik dagoen euri-urak aprobetxatzeko sistemaren funtzionamenduaren hobekuntza. Lana osatzeko, hobekuntza horien ondoriozko ingurumen-inpaktuak aztertuko dira. Horretarako OpenLCA programa eta Ecoinvent datubasea erabiliko dira. <b>Helburua:</b> Bilboko Ingeniaritza Eskolako euri-urak batzeko eta aprobetxatzeko sistemaren hobekuntzarako neurriak proposatzea. Horrekin batera, hobekuntza neurri horiei loturiko ingurumen-aztarna kalkulatzeko proposatzen da. <b>Ikaslearen profila:</b> Ingurumen Ingeniaritzako Gradua / Ingeniaritza Zibileko Gradua	
<b>Erabili beharreko ekipoak edo softwarea:</b> OpeCA programa eta Ecoinvent datubasea	
<b>Ikasleak bereganatu/hobetuko dituen ezaguera eta trebetasunak:</b> Ikasleak diziplina anitzeko taldean lan egingo du, laguntzeko aukera izango du, Campus Bizia Labeko programako EHU-Aztarna proiektuaren testuinguruan. Ikasleak ingurumen-diagnostikorako tresnetan trebetasunak lortuko dituzte, eta openLCA softwarea erabiltzen ikasiko du.	



## Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster

<b>Título del TFG/TFM:</b> Caracterización, cuantificación y cálculo de la huella ambiental de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	
<b>Director/a:</b> Maite de Blas Martín	<b>Idiomas:</b> Castellano / euskara
<b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería de Bilbao	
<b>Descripción:</b> <p>Uno de los impactos que, hasta la fecha, no se ha tenido en cuenta en el contexto del proyecto EHU-Aztarna (<a href="https://www.ehu.eus/es/web/iraunkortasuna/ehu-aztarna2">https://www.ehu.eus/es/web/iraunkortasuna/ehu-aztarna2</a>, proyecto enmarcado en el Programa Campus Bizia Lab) es el relativo a los Residuos de la Construcción y de la Demolición (RCD). El pasado curso académico 2021/22, se inició esta línea de estudio mediante el estudio la cantidad de RCD que se generaría en la demolición del Edificio II de la Escuela de Ingeniería de Bilbao. Además, el trabajo se completó con el cálculo de la huella ambiental asociada a los RCD generados.</p> <p>El objetivo de este trabajo es extrapolar el estudio iniciado a edificios de otros centros y facultades de la UPV/EHU. También se podría calcular el impacto derivado de la renovación de algunas instalaciones actuales (por ejemplo, sistemas de calefacción, ventanas, sistemas de iluminación, etc.), con el fin de conocer su impacto asociado.</p> <p><b>Perfil del alumnado aspirante:</b> alumnado del Grado en Ingeniería Civil</p>	
<b>Equipos o software a utilizar:</b> Programa OpenLCA y base de datos Ecoinvent	
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> El/la estudiante trabajará en colaboración el equipo multidisciplinar del proyecto EHU-Aztarna, del programa Campus Bizia Lab. El/la estudiante adquirirá habilidades en herramientas de diagnóstico ambiental y aprenderán a utilizar el software openLCA.	



### **Ofertas de Trabajos Fin de Grado/Trabajos Fin de Máster**

<b>Título del TFG/TFM:</b> Análisis preliminar de la posibilidad de biodegradación parcial de la fracción líquida de pirolisis de residuos. Acrónimo: BIOplas	
<b>Director/a:</b> Astrid Barona	<b>Idiomas:</b> Euskara/Castellano/Inglés
<b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería de Bilbao/Bilboko Ingeniaritza Eskola	
<b>Descripción:</b> <p>La creciente acumulación de residuos de distinto origen derivados de la actividad humana es un grave problema económico, social y ambiental. Una alternativa de tratamiento para obtener nuevos recursos es la pirólisis. Se trata de un proceso en ausencia de oxígeno a alta temperatura que genera tres fracciones: una fracción gaseosa, una sólida carbonizada y una fracción líquida (aceites de pirolisis).</p> <p>Esta fracción líquida tiene una composición altamente compleja dependiendo del residuo alimentado al sistema, pero una alternativa novedosa de revalorización/acondicionamiento está enfocada en la posibilidad de tratamiento parcial biológico. Estudios de biodegradación han mostrado que los microorganismos pueden metabolizar preferentemente compuestos de cadena C10-C40, pero la fracción a tratar suele contener inhibidores de la acción enzimática (cadenas halogenadas y otros) que dificultan o condicionan el proceso.</p> <p>El objetivo de este trabajo es hacer una intensiva revisión bibliográfica sobre el estado del arte de la aplicación de la biotecnología para tratar la fracción líquida resultante del procesado térmico de residuos específicos. Un aspecto importante será la búsqueda de información sobre microorganismos adecuados que sean resistentes a la compleja composición del medio y el análisis de estrategias eficaces y económicas para reducción de los compuestos inhibidores y/o tóxicos, dependiendo de los avances en el escalado de los procesos de pirolisis.</p> <p>El trabajo será teórico y se centrará en la búsqueda, clasificación y análisis detallado de información científico-tecnológica fiable y relevante.</p>	
<b>Equipos o software a utilizar:</b> Bases de datos bibliográficos científico-técnicos (Web of Science, Science Direct, Scopus, Google Scholar, Dialnet, ..)	
<b>Conocimientos o habilidades que el estudiante adquirirá/mejorará:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Búsqueda de información científico-tecnológica en bases de datos</li><li>- Discriminación y análisis de información fiable y valiosa</li><li>- Valoración de alternativas biotecnológicas</li></ul>	