UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Ingeniería Química

CÓDIGO DEL TFG: 220-095-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Planta de producción de metano mediante pirogasificación de residuos textiles

Descripción general (resumen y metodología):

La gestión de residuos sólidos urbanos plantea desafíos crecientes en términos de eficiencia, sostenibilidad y cumplimiento de los objetivos de economía circular. Entre las fracciones más problemáticas destacan los residuos textiles no reutilizables que forman parte significativa de los residuos sólidos urbanos. Ante este escenario, son necesarias tecnologías de valorización tanto material como energética de bajo coste, evitando el vertido, reduciendo el impacto ambiental, y transformando residuos sin salida viable en una fuente de energía.

El TFG plantea por tanto la valorización de residuos textiles mediante tratamientos termoquímicos para la producción de un gas combustible, así como la purificación del mismo para su utilización directa.

Tipología: Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional.

Objetivos planteados:

Justificar la valorización de residuos textiles mediante pirogasificación como alternativa sostenible en el contexto de la transición energética y la economía circular, considerando su potencial para la producción de metano y otros productos de valor añadido.

Determinar el tamaño óptimo de la planta de pirogasificación, teniendo en cuenta el volumen y la tipología de residuos textiles disponibles, los rendimientos esperados de gas de síntesis y metano, así como las posibles aplicaciones energéticas.

Seleccionar y justificar la tecnología de pirogasificación más adecuada para este tipo de sustratos (por ejemplo, lecho fijo vs lecho fluido, operación continua vs discontinua), incluyendo los parámetros óptimos de operación (temperatura, presión, relación de equivalencia, tiempo de residencia, etc.).

Realizar un estudio técnico del proceso mediante: 1) descripción de la planta y sus equipos principales; 2) elaboración de diagramas de bloques y de flujo con las variables clave (caudal, composición, temperatura, presión); 3) balances de materia y energía.

Diseñar y seleccionar técnicamente los equipos principales de la planta, como reactores de pirogasificación, sistemas de alimentación y descarga de residuos textiles, sistemas de limpieza y acondicionamiento del gas, y equipos de recuperación energética.

Desarrollar la implantación de los equipos e instalaciones en la planta, mediante diagramas de interrelación de espacios y actividades, distribución de áreas funcionales e integración de servicios auxiliares.

Definir los sistemas de tuberías, bombas, instrumentación y control, identificando lazos de control, equipos de medición y sistemas de regulación adecuados para el proceso de pirogasificación y la producción de metano.

Incluir capítulos específicos de otras instalaciones, seleccionando contenidos como abastecimiento de agua, servicios auxiliares (vapor, aire comprimido, electricidad), protección contra incendios y sistemas de tratamiento de efluentes.

Establecer una planificación preliminar del proyecto utilizando herramientas de gestión (como diagramas de Gantt), que permitan organizar las fases de diseño, construcción y puesta en marcha.

Elaborar los planos técnicos básicos de la planta industrial, incluyendo: 1) diagrama de flujo con las principales corrientes (caudal, composición, temperatura, presión); 2) plano general de implantación de equipos; etc.

Elaborar una estimación preliminar del presupuesto de inversión, considerando tanto los costes de equipos principales como de instalaciones auxiliares.
Realizar un estudio del impacto ambiental asociado a la implantación y operación de la planta, identificando los aspectos ambientales más relevantes (emisiones, vertidos, residuos, consumo de recursos) y proponiendo medidas de mitigación.
Desarrollar un Estudio Básico de Seguridad y Salud, identificando riesgos laborales asociados a la construcción y operación de la planta, y proponiendo medidas preventivas conforme a la normativa vigente.
Redactar un Pliego de Condiciones Técnicas, definiendo especificaciones constructivas, criterios de calidad, normativas aplicables y requisitos mínimos para los equipos, materiales y sistemas que conforman la planta.

Bibliografía básica:

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: FRANCISCA MÓNICA CALERO DE HOCES

Ámbito de conocimiento/Departamento: INGENIERÍA QUÍMICA

Correo electrónico: mcaleroh@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: GUILLERMO GARCIA GARCIA

Ámbito de conocimiento/Departamento: INGENIERÍA QUÍMICA

Correo electrónico: guillermo.garcia@ugr.es

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: CLARA FEI GUAREÑO GUERRERO

Correo electrónico: claraguareno@correo.ugr.es