

MUJERES EN LA CIENCIA

Departamento de Energía



Esperanza Ruiz Martínez

Investigadora Científica de OPI

Unidad de Valorización Termoquímica Sostenible

División de Combustión y Gasificación

Departamento de Energía

TRAYECTORIA



ACADÉMICA (Universidad Complutense de Madrid)

LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS (1986-91)

Especialidad: Química Industrial

GRADO EN CIENCIAS QUÍMICAS (1998)

Tesina: “Estudio de la descomposición catalítica heterogénea del N_2O contenido en gases de combustión mediante Fe-ZSM-5”

DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS (2003)

Tesis: “Reducción de N_2O en gases de combustión sobre catalizadores monolíticos basados en zeolita de hierro”

PROFESIONAL



BECA. CONTRATOS (1992-95)



CONTRATOS (1996-2006)

**CIENTÍFICO TITULAR DE OPIs
(2006-2018)**

**INVESTIGADOR CIENTÍFICO
DE OPIs (2018-)**

CONCILIACIÓN

1997



2000

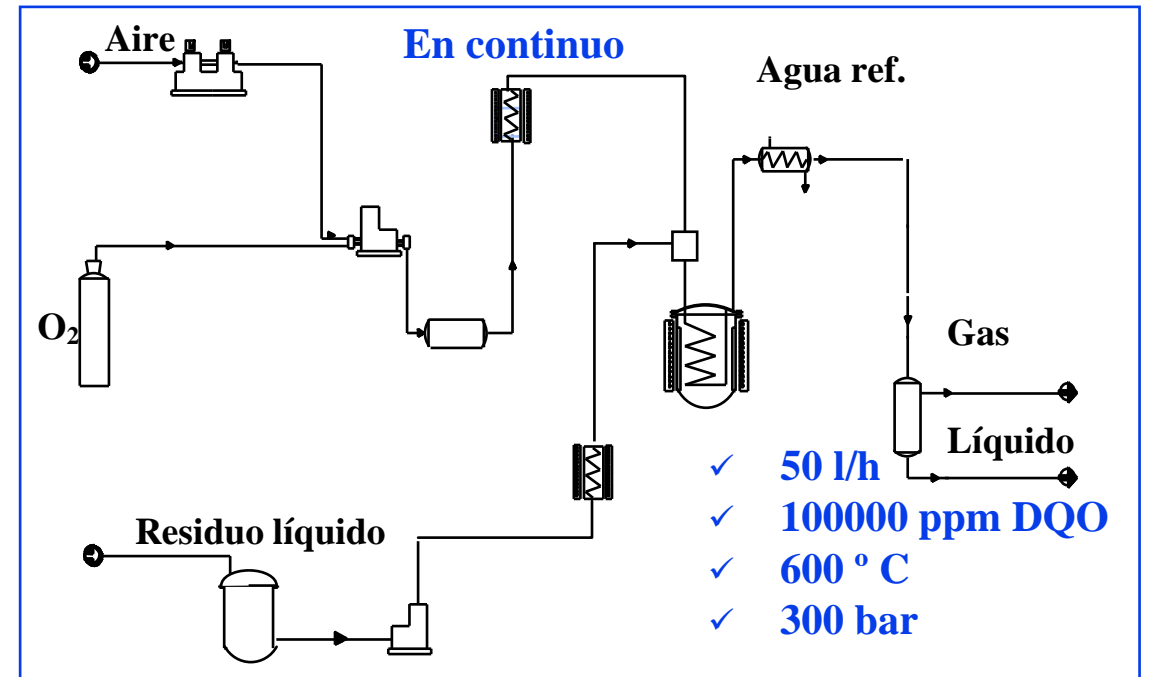
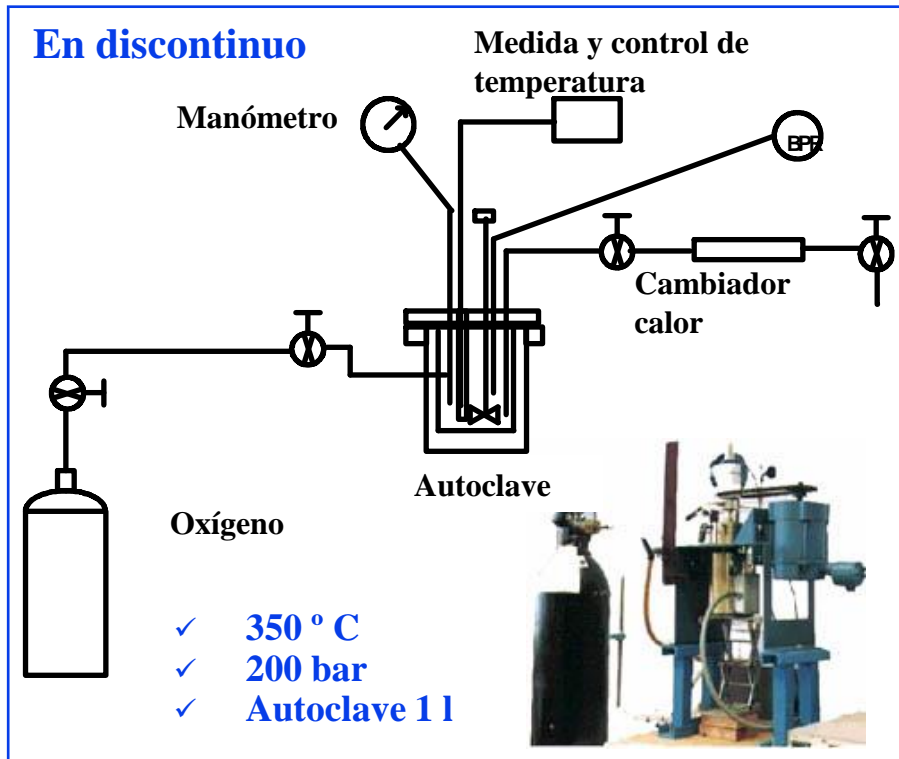


2007

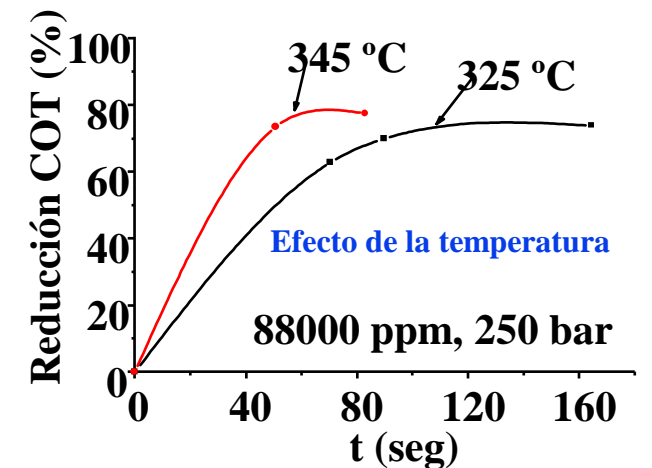
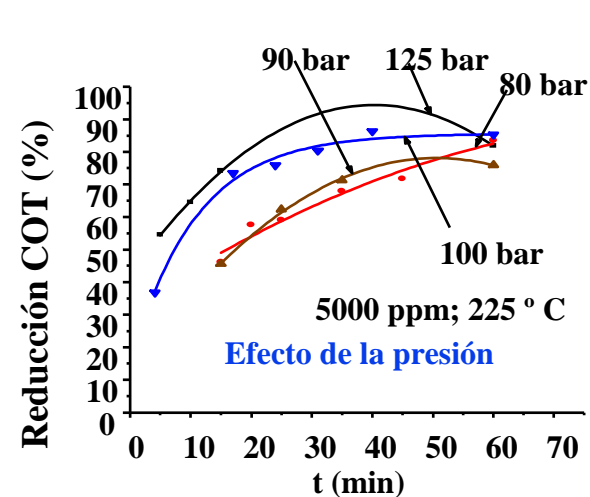


AREAS Y PROYECTOS DE I+D+i

TGI, S. A. (Dirección de Procesos, Energía y Medioambiente)



Oxidación húmeda y supercrítica de residuos



AREAS Y PROYECTOS DE I+D+i – CIEMAT (I)

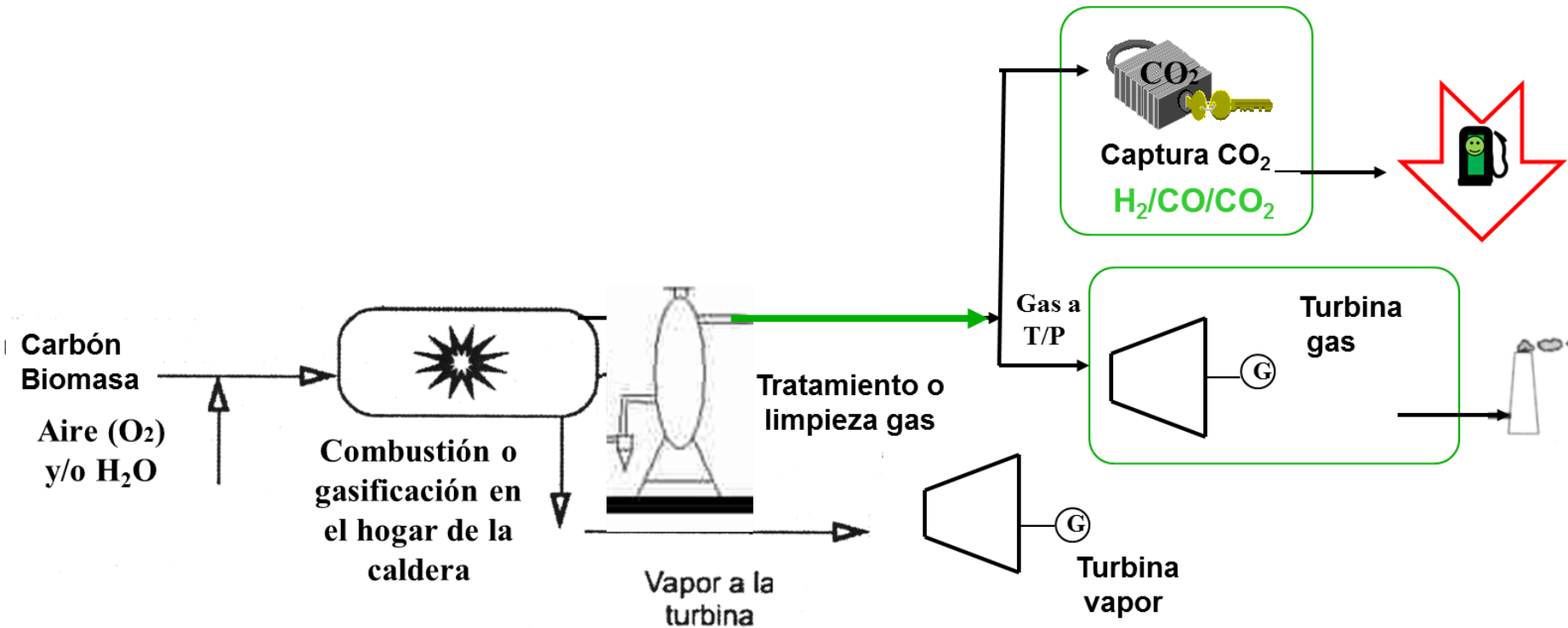
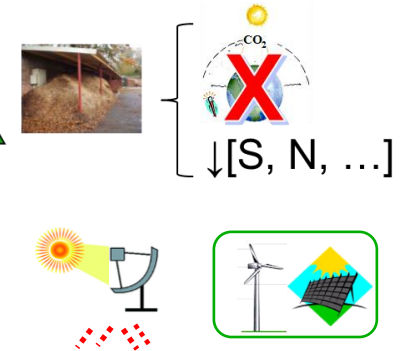
Desarrollo y estudio de materiales (adsorbentes, electro/catalizadores, etc.) y procesos para:

- Tratamiento de gases de combustión (NO_x , N_2O , SO_2 ,...) y gasificación (H_2S , alquitranes,...)
- Producción de hidrógeno (descomposición de CH_4 y alquitranes,....)
- **Captura de CO_2**
- **Almacenamiento químico de energía renovable (P2G, P2L) vía hidrogenación de CO_2**



1996

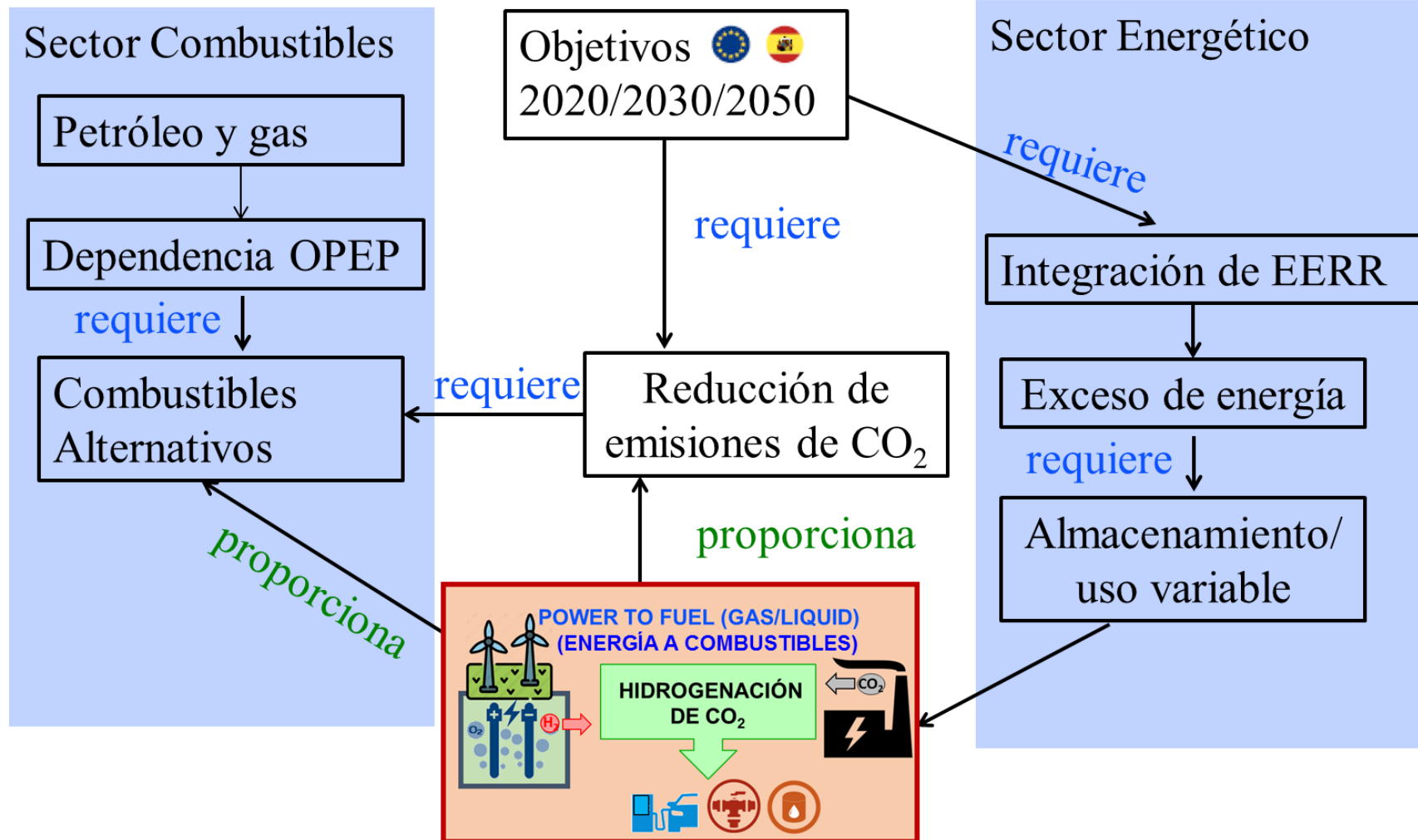
2019



AREAS Y PROYECTOS DE I+D+i – CIEMAT (I)

Líder de la línea de investigación en valorización de CO₂ a combustibles

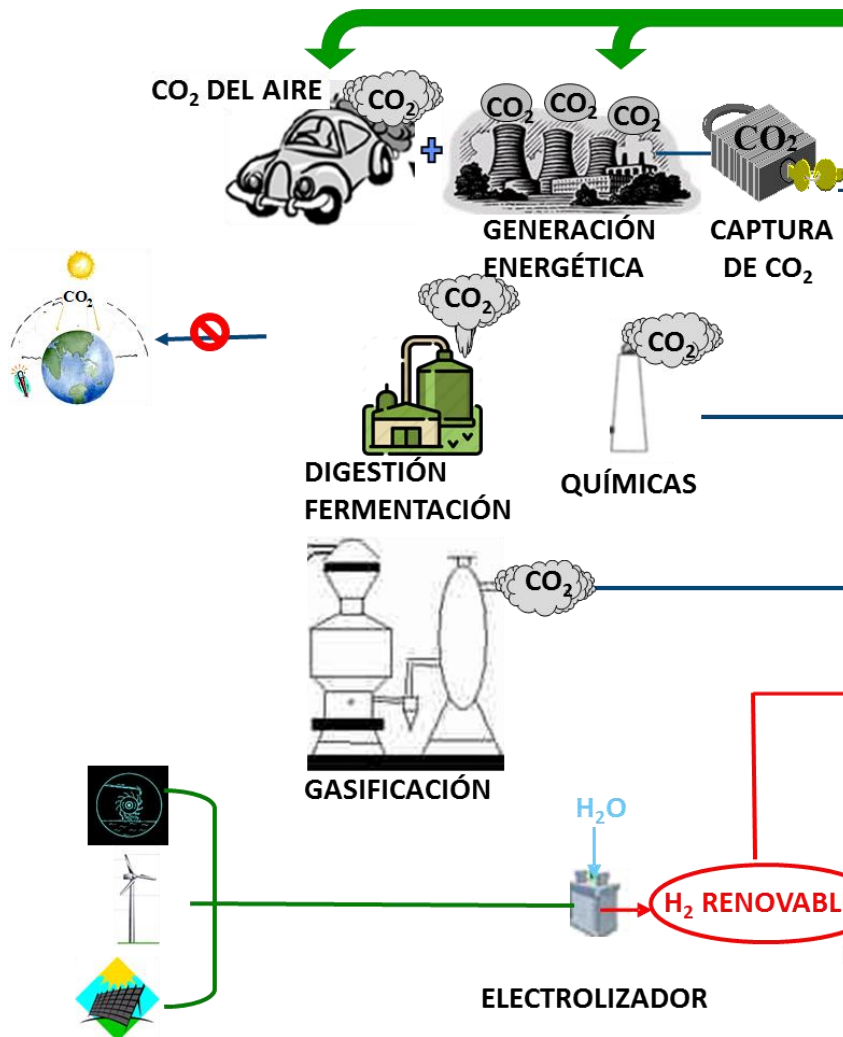
¿Por qué almacenar EERR y CO₂ en forma de combustibles?



AREAS Y PROYECTOS DE I+D+i – CIEMAT (I)

Líder de la línea de investigación en valorización de CO₂ a combustibles

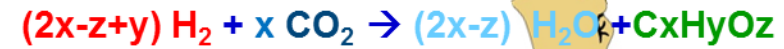
Concepto de almacenamiento de EERR y CO₂



HIDROGENACIÓN CATALÍTICA DE CO₂ MEJORADA

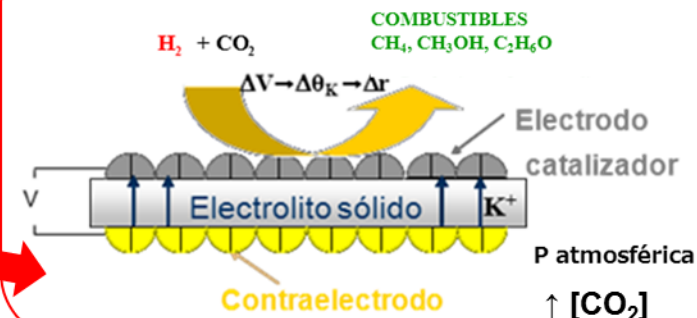
Proyecto CAC-BON. OCICARBON/PROY/1. (2011-2015)

SEPARACIÓN IN-SITU DE H₂O



↑ η_e ↓ CAPEX/OPEX

PROMOCIÓN ELECTROQUÍMICA



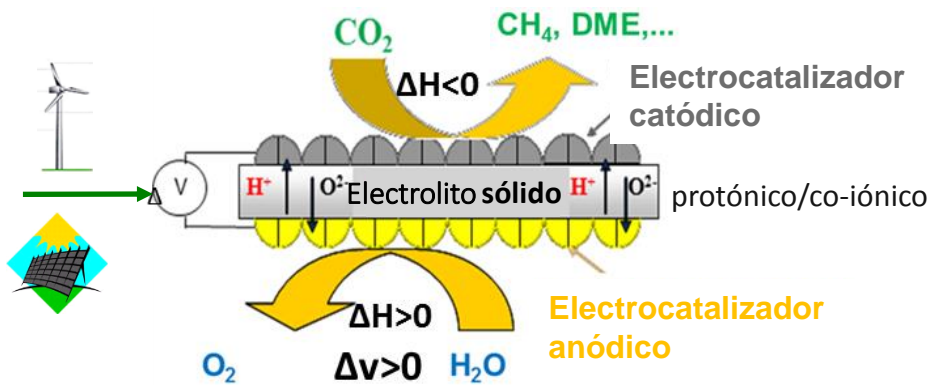
PROMOCAP - ENE2010-15569. Plan Nacional de I+D+i (2011-2013)

AREAS Y PROYECTOS DE I+D+i – CIEMAT (I)

Líder de la línea de investigación en valorización de CO₂ a combustibles

HIDROGENACIÓN CATALÍTICA DE CO₂ - INTENSIFICACIÓN DE PROCESOS

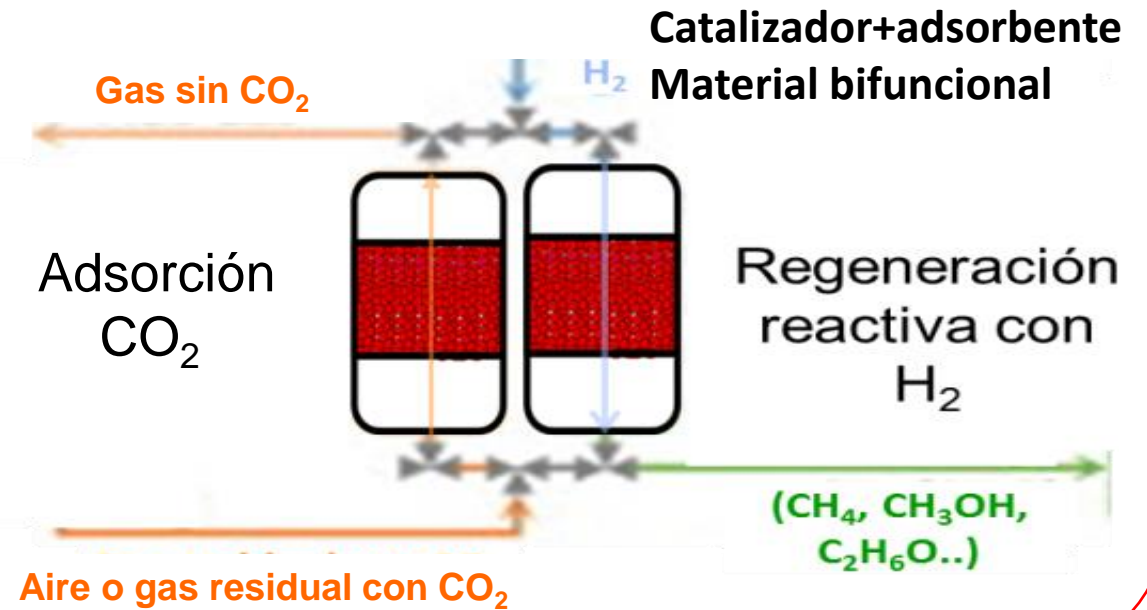
Co-electrolisis de CO₂ y H₂O



Diseño compacto → ↓ Vreactor → ↓ CAPEX

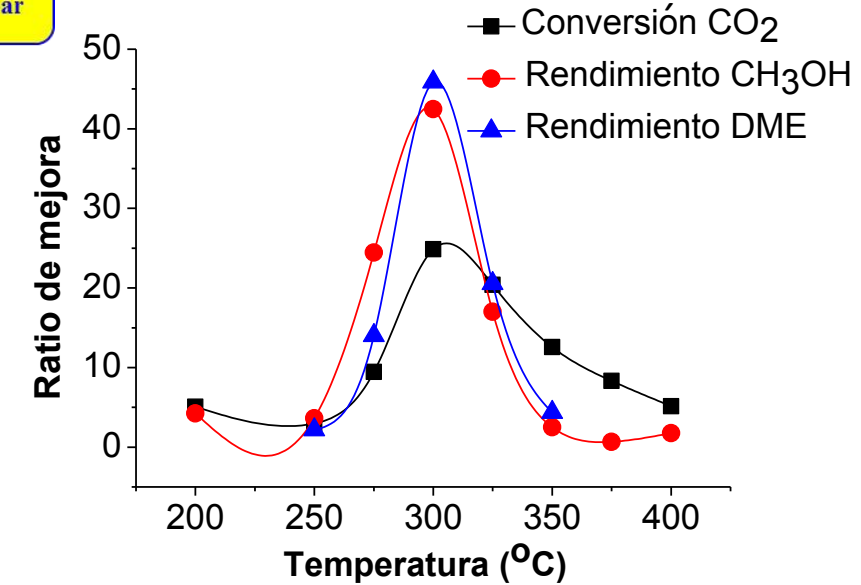
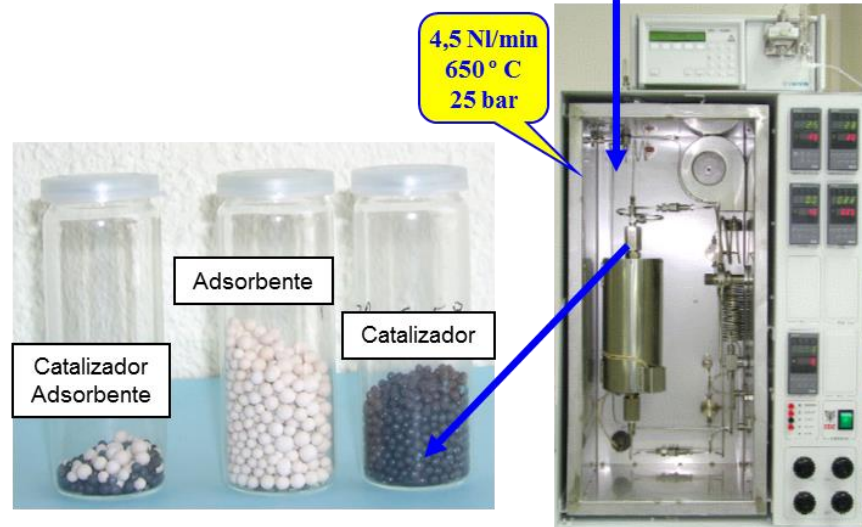
In-situ H₂ & co-producción O₂ → ↓ OPEX

Captura y conversión simultánea de CO₂



AREAS Y PROYECTOS DE I+D+i – CIEMAT (I)

Líder de la línea de investigación en valorización de CO₂ a combustibles



Convencional vs. mejorada por adsorción H₂O

AREAS Y PROYECTOS DE I+D+i – CIEMAT (I)

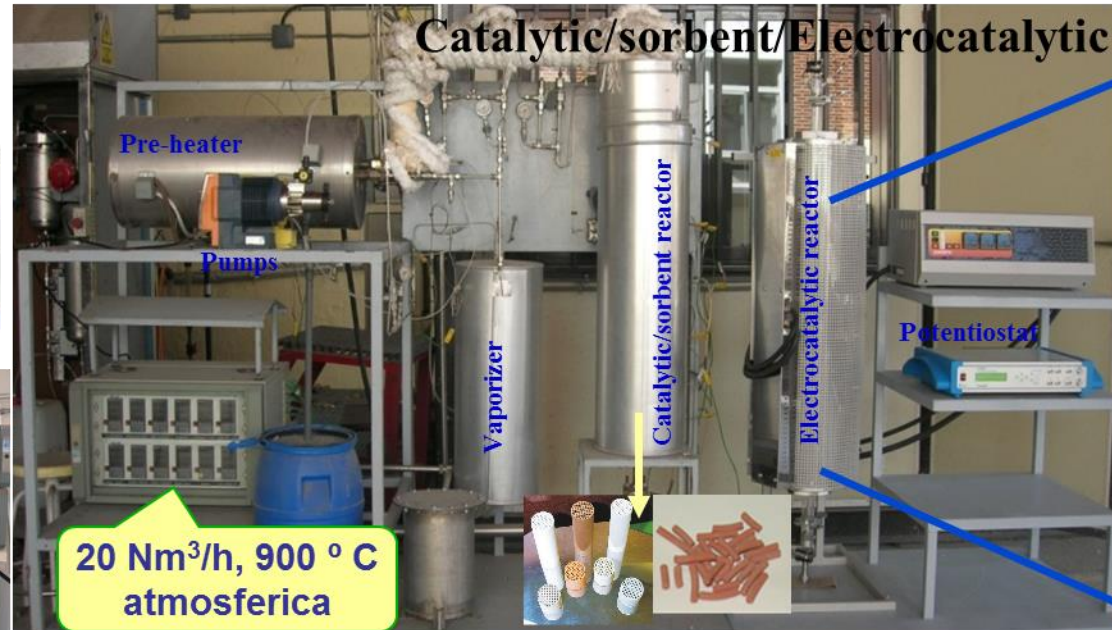
Líder de la línea de investigación en valorización de CO₂ a combustibles

Escalado del proceso de hidrogenación catalítica de CO₂ (convencional y con separación de H₂O) (FUTURO)

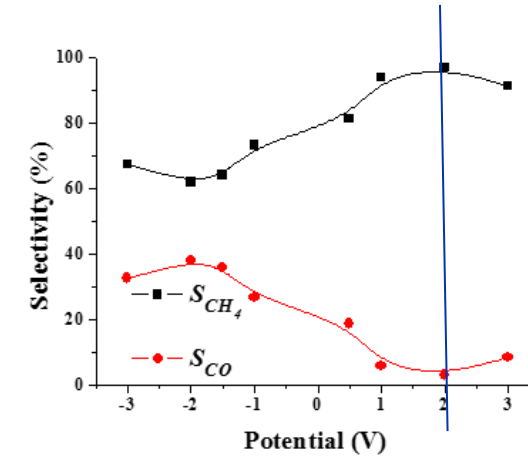


AREAS Y PROYECTOS DE I+D+i – CIEMAT (I)

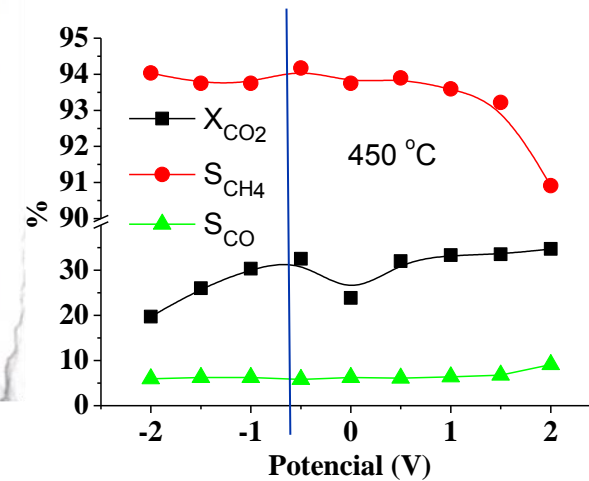
Líder de la línea de investigación en valorización de CO₂ a combustibles



Cámara sencilla
EPOC



Cámara doble
Co-electrolysis



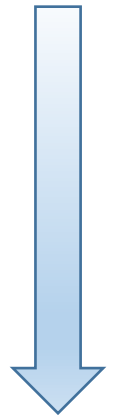
AREAS Y PROYECTOS DE I+D+i – CIEMAT (II)

Desarrollo y estudio de catalizadores y procesos para:

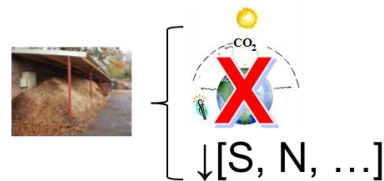
- Producción de combustibles más limpios por mejora catalítica de naftas de petróleo
- Producción de combustibles por mejora catalítica de líquidos de licuefacción de carbones de baja calidad, biomasa y residuos
- Producción de combustibles por mejora catalítica de líquidos de pirolisis de biomasa y residuos



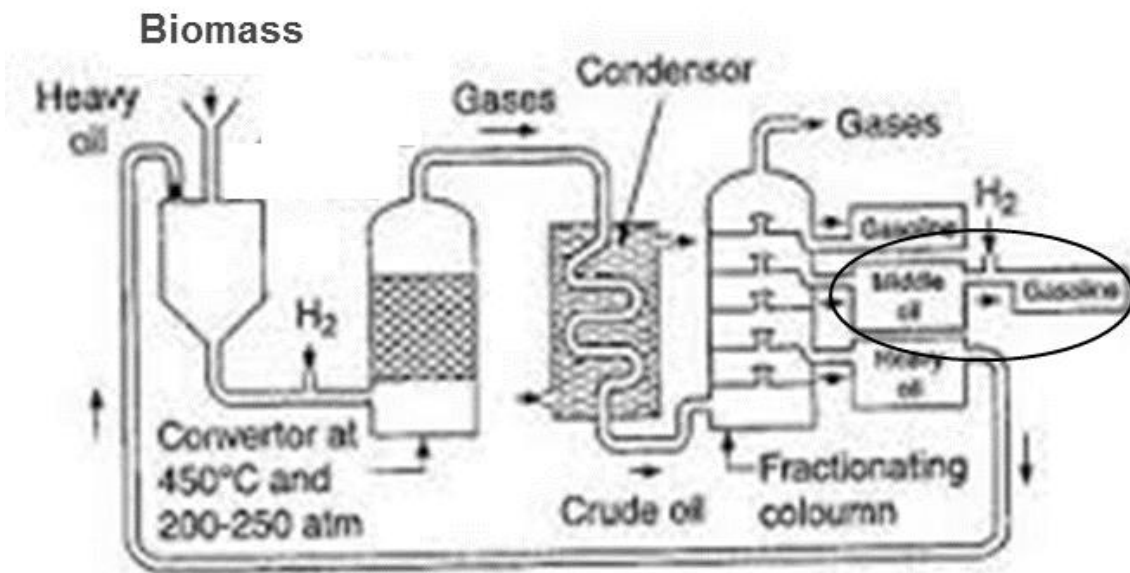
2002



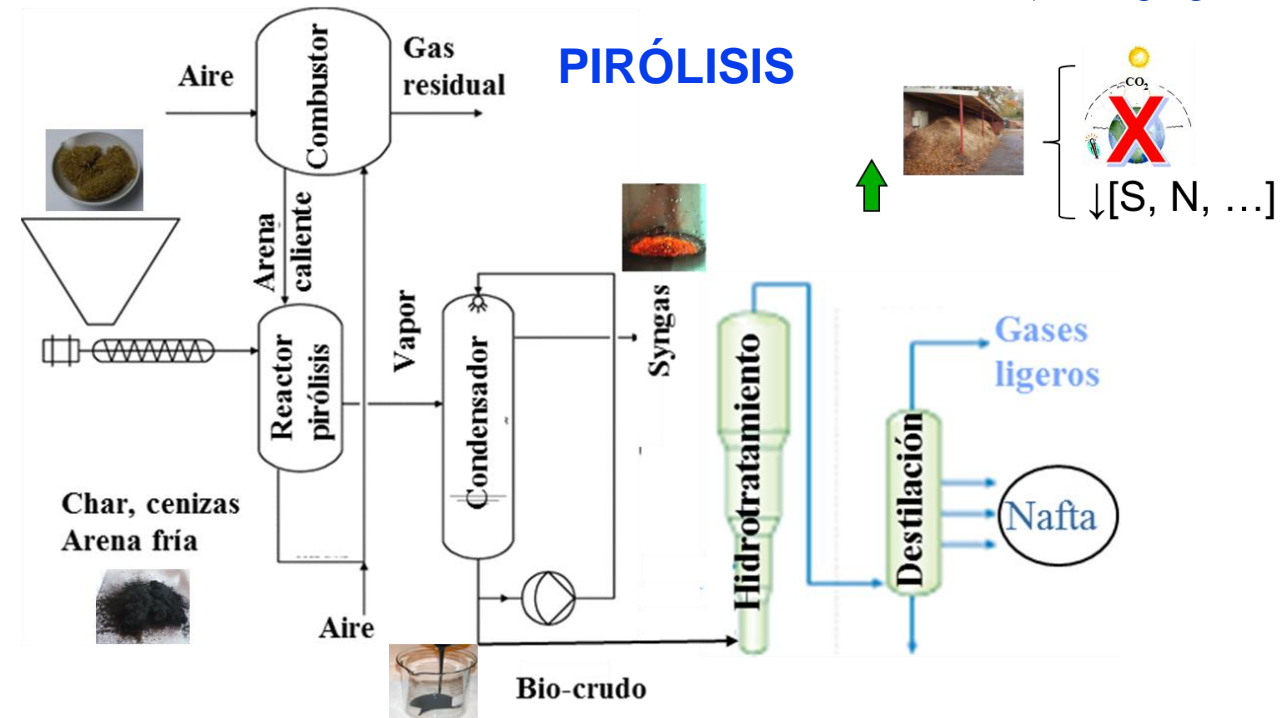
2019



LICUEFACCIÓN



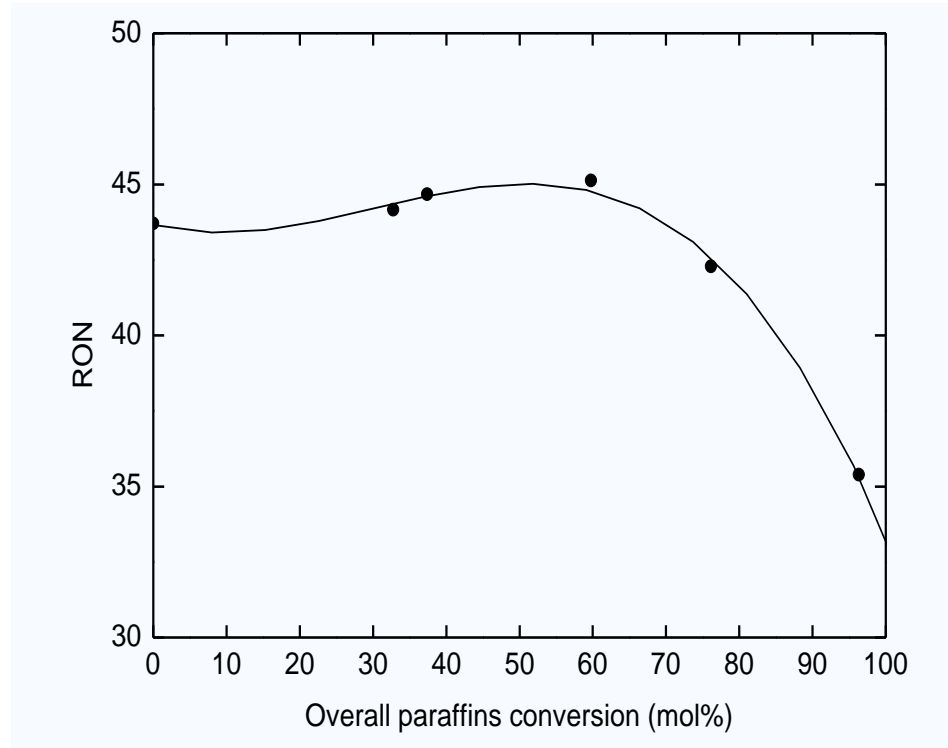
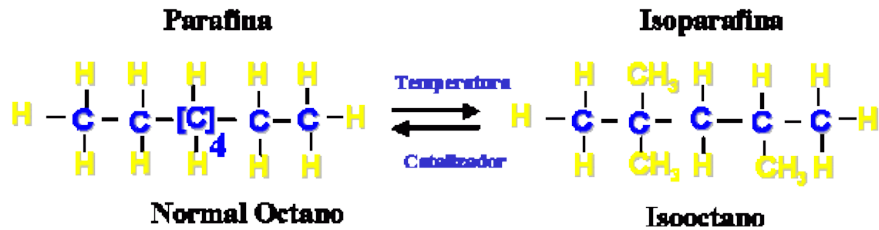
PIRÓLISIS



AREAS Y PROYECTOS DE I+D+i – CIEMAT (II)

Producción de combustibles por mejora catalítica de líquidos

Isomerización de normales Parafinas:



Estudios en unidad de reacción de laboratorio y en planta piloto a alta presión

Naftas de petróleo. Proyecto ISONAFTA -PPQ2001-1195-C02-02. Plan Nacional de I+D+I (2002-2005)

Licuefacción carbon y residuos. Proyecto DIRPRIMCOAL, UE, ECSC 2015, project 709493. (2016-2019)

Pirólisis de residuos. Proyecto RETOPROSOST-2-CM-P2018/EMT-4459, Programa de Tecnología Comunidad de Madrid (2019-2022)

INDICADORES

- Participación en proyectos de I+D+i nacionales (27) e internacionales (10). Investigadora Principal (4):
 - Catalytic Abatement of N₂O and NO_x from Combustion Power Plants (“CADENOX”). Contract No ENK5-CT-1999-00001. UE-V Programa Marco (2000-2003)
 - Nuevas metodologías y tecnologías para la eliminación de NO_x (ELECTRONOX). Ref.: CTQ2004-07350-C02-02/PPQ. Plan Nacional de I+D+I (2004-2007). (2004-2008)
 - Proyecto PSE-120000-2009-3 (PSEH₂RENOV) Producción de hidrógeno renovable. (2009-2011).
 - Desarrollo y Estudio de Sistemas de Promoción Electroquímica para la Captura y Valorización de CO₂ en Gases de Combustión (PROMOCAP). Ref.:ENE2010-15569. Plan Nacional de I+D+I (2008-2011).(2011-2013)
- Autora (1^a) de > 20 (11) artículos, >70 (45) contribuciones congresos, 2 capítulos libro y >150 informes técnicos.
- Profesora en cursos y tutora de prácticas de universidades nacionales e internacionales.
- Directora de 1 Tesis Doctoral y 2 trabajos fin de Máster (captura y valorización de CO₂ a combustibles).
- Evaluadora científica de agencias nacionales y revistas científicas
- Miembro y colaborador activo en diversas plataformas, comités y foros científicos:
 - Nacionales: Plataforma Española del CO₂-PTECO₂, Plataforma Tecnológica Española de Química Sostenible-SusChem España,..
 - Internacionales: Carbon Dioxide Utilisation Network-CO₂Chem, European Energy Research Alliance (EERA) on Energy Storage Sub-programme 2: Chemical Storage

REFLEXIONES COMO MUJER CIENTÍFICA IGUALDAD

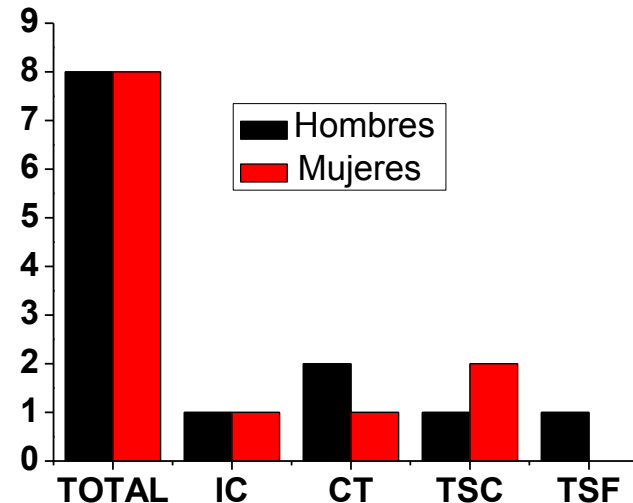


Universitaria: 40 % mujeres

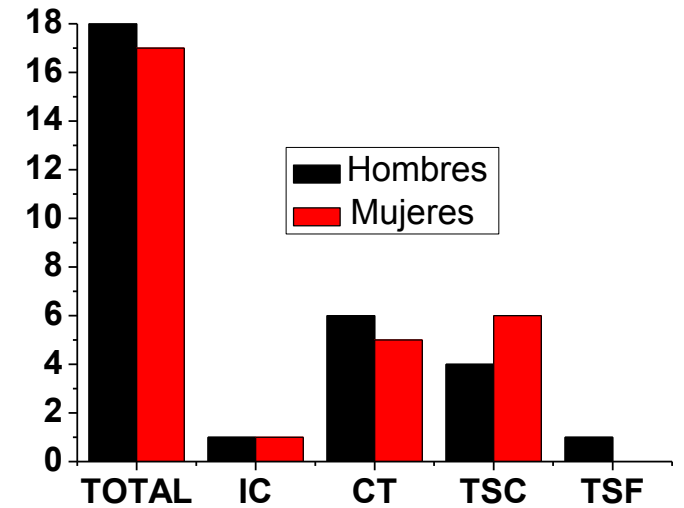


Investigadora en CIEMAT:

Unidad de Valorización
Termoquímica Sostenible:



División de Combustión
y Gasificación:



Responsables C.O.: 3 hombres
0 mujeres

- No me he sentido discriminada por ser mujer a lo largo de mi carrera profesional
- No sesgo en la contratación de mujeres (criterios de valoración de méritos comunes)
- Paridad en tribunales de evaluación, etc.

REFLEXIONES COMO MUJER CIENTÍFICA

IGUALDAD



Internacional

EERA JP Energy Storage

Nacional

Aportando valor al CO₂



DIRPRIMCOAL



REFLEXIONES COMO MUJER CIENTÍFICA



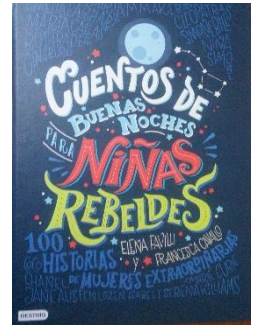
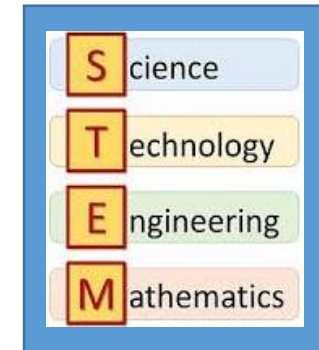
Científica se nace o se hace?

Cualquier mujer puede ser científica si es lo que realmente quiere!!

- Disminución de % mujeres en carreras STEM

Causa: NO referentes científicos femeninos: familia, sociedad, educación,...

- Propuestas:
- Jornadas mujer y niña en la ciencia (CIEMAT)
 - Visitas y charlas colegios e institutos
 - Orbita Laika (RTVE), blog dimetilsulfuro, etc.



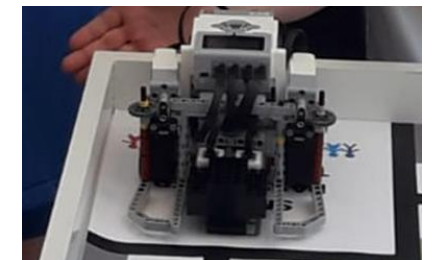
- Mi caso: Ausencia de referentes científicos familiares

- Mis hijos: referentes científico-tecnológicos familiares (femeninos y masculinos):

Hijo: + interés ciencias. Carrera de Ciencias



Hija: + interés artístico, buena actitud STEM



- Propuestas para favorecer acceso y promoción laboral: Curriculum “ciego”, etc.

REFLEXIONES COMO MUJER CIENTÍFICA

CONCILIACIÓN



- Trabajando activamente hasta día anterior al parto.
- Solo permiso por maternidad (16 semanas).
- Padre solo dos días de permiso por nacimiento de hijo.
- Lactancia materna hasta los 6 meses.



- Trabajando activamente hasta día anterior al parto.
- Permiso por maternidad (16 semanas) + acumulación lactancia (≈4 semanas).
- Padre 13 días de permiso por nacimiento de hijo.
- Flexibilización de jornada, ampliación de jornada intensiva de verano.
- Lactancia materna hasta los 2 años.
- Apoyo de hermano mayor (recogida a la salida del colegio, etc..).

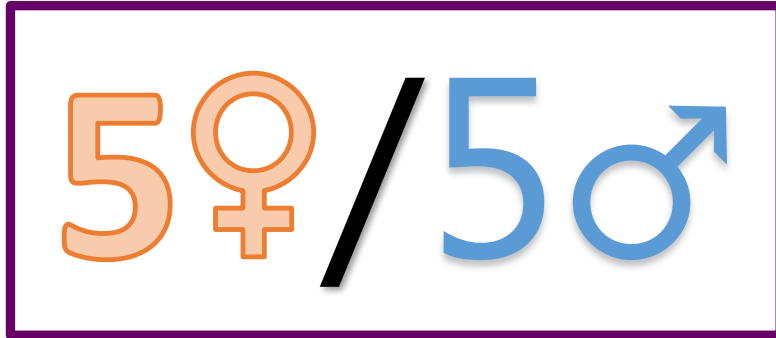
REFLEXIONES COMO MUJER CIENTÍFICA

CONCILIACIÓN



Mi opción de conciliación:

Ambos progenitores



Percepción externa



REFLEXIONES COMO MUJER CIENTÍFICA



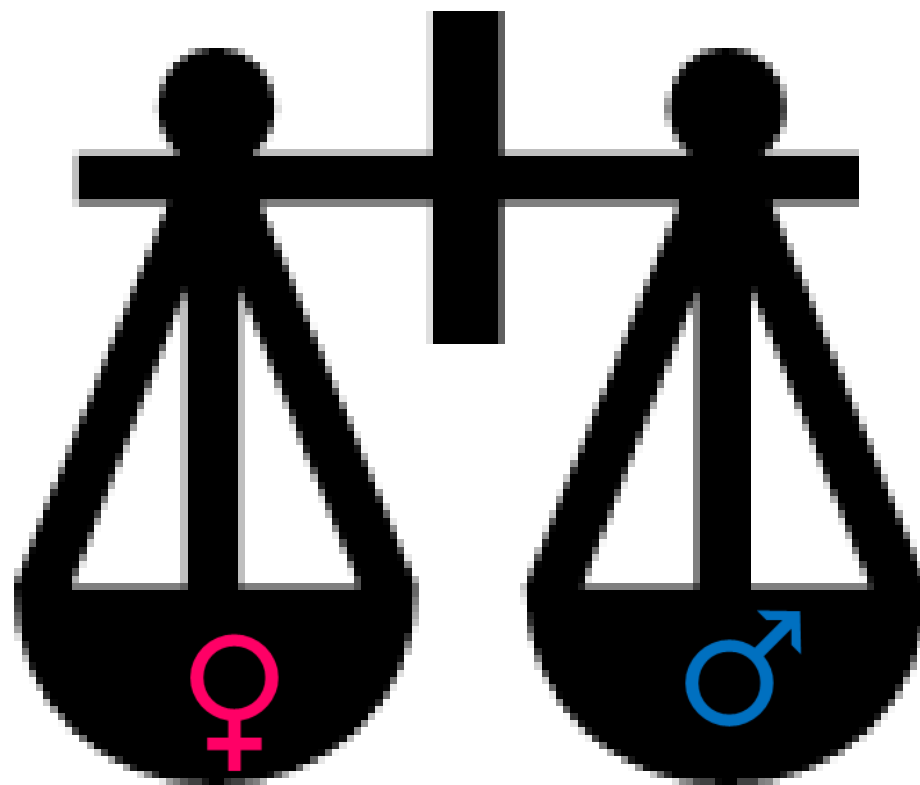
Se ha avanzado en políticas de conciliación:

- ✓ Permiso a funcionarias en estado de gestación desde la semana 37.
- ✓ Permiso por maternidad y lactancia y ampliación de permiso de paternidad.
- ✓ Flexibilización de jornada, ampliación de jornada intensiva de verano, reducción de jornada, bolsa de horas de conciliación, etc.

Aún se podría mejorar:

- ✓ Limitar reuniones y viajes fuera del horario laboral (durante los primeros años: lactancia, etc.)
- ✓ Certificado AENOR de Empresa Familiarmente Responsable (EFR): acredita conciliación, igualdad de oportunidades, inserción de colectivos desfavorecidos

<https://www.aenor.com/certificacion/responsabilidad-social/efr-modelo-gestion-conciliacion>



iGracias!