

Parte A. DATOS PERSONALES		Fecha del CVA	15-04-2016
Nombre y apellidos	Pilar Gayan Sanz		
DNI/NIE/pasaporte	25.148.879-N	Edad	48
Núm. identificación del investigador	Researcher ID		
	Código Orcid	0000-0002-6584-5878	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas		
Dpto./Centro	Instituto de Carboquímica		
Dirección	C/Miguel Luesma Castán, 4. 50018 Zaragoza		
Teléfono	976-733977	correo electrónico	pgayan@icb.csic.es
Categoría profesional	Investigadora Científica OPI	Fecha inicio	02/02/2016
Espec. cód. UNESCO	3303.03, 3303.06		
Palabras clave	Tecnología combustión/gasificación de carbón/biomasa/residuos, retención SO ₂ -H ₂ S con sorbentes cálcicos, fluidización, captura de CO ₂ , combustión con transportadores sólidos de oxígeno - "Chemical Looping", oxicomustión.		

A.2. Formación académica (título, institución, fecha)

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciada Ciencias Químicas	Universidad de Zaragoza	1990
Doctora Ciencias Químicas	Universidad de Zaragoza	1995

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (véanse instrucciones)

Nº de Sexenios: 3 Fecha último: 2006-2011
 Nº de Quinquenios CSIC: 4 Fecha último: 2006-2010
 Tesis doctorales dirigidas (últimos 10 años): 4 leídas + 1 en curso
 Nº citas totales: 5.253 (Scopus) Promedio citas/año (últimos 5 años sin incluir 2016): 831
 Nº total de publicaciones indexadas: 135 (Scopus) Publicaciones en Q1: 116
 Índice h: 39 (Scopus)

Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

Dr. Pilar Gayan Sanz se graduó en Ciencias Químicas por la Universidad de Zaragoza en 1990, obteniendo el Doctorado en Ingeniería Química por la misma Universidad en 1995. Realizo una estancia postdoctoral en el British Coal (UK) en 1996 y desde 1997 ha trabajado en el Instituto de Carboquímica (CSIC) de Zaragoza en el Departamento de Energía y Medioambiente, siendo Científica Titular desde 2005 e Investigadora Científica desde 2016. Pertenece al Grupo de investigación "Combustión y Gasificación" del Instituto de Carboquímica (ICB) de Zaragoza, el cual fue reconocido en 2002 como grupo de excelencia por el Gobierno de Aragón.

Las líneas de investigación de su trabajo se centran en el desarrollo de procesos avanzados de generación de energía tanto en procesos de combustión como de gasificación en lechos fluidizados de combustible sólidos (carbón, biomasa, etc.), así como en la limpieza de gases contaminantes (SO₂, SH₂) mediante sorbentes cálcicos. Además de en el área de la captura del CO₂ mediante procesos de Chemical Looping Combustion (CLC), y de oxicomustión en lecho fluidizado, tanto desde el punto de vista del desarrollo de materiales adecuados al proceso como de la demostración de la tecnología a nivel de planta piloto. En la actualidad su investigación se encuentra englobada en el área de captura de CO₂ dentro de los procesos de Captura y Almacenamiento de CO₂ (CAC), y más concretamente en el desarrollo de una nueva tecnología con excelentes perspectivas como es la combustión con transportadores sólidos de oxígeno ("Chemical-Looping Combustion"), en la que participó desde sus comienzos en el año 2000. Dicho desarrollo se ha realizado en el entorno de diferentes proyectos europeos pertenecientes a diferentes Programas Marco (FP5, FP6, FP7) y de la RFCS (Research Fund for Coal and Steel), así como en proyectos de ámbito nacional dentro del Plan Nacional de I+D+i. En la actualidad es IP de un proyecto Nacional (ENE2013-45454-R). Las líneas de investigación abordadas tienen un marcado carácter

tecnológico, ya que para el desarrollo de los diferentes proyectos se ha colaborado con diferentes empresas europeas (Alstom Power Boilers, Shell, BP, ENI, Petrobras, etc.) y medioambiental, ya que pretende ayudar a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Es autora de más de 120 publicaciones en revistas internacionales incluidas en el JCR, en las áreas de Ingeniería Química, Energía y Combustibles y Tecnologías Medioambientales. De entre todas ellas destaca un review (“Progress in Chemical Looping Combustion and Reforming Technologies”) en la revista de mayor índice de impacto en el área de “Chemical, Engineering” y de “Energy&Fuels”: **Progress in Energy and Combustion Science 2012, 38, 215-282**. Recientemente ha obtenido el galardón “**Highly Cited Researcher**” de Thomson Reuters debido al alto número de citas de su trabajo en los últimos años (2003-2013) en el campo de la Ingeniería.

<http://stateofinnovation.thomsonreuters.com/worlds-most-influential-scientific-minds-report-2015>.

Es coautora de 3 patentes relacionadas con el desarrollo de transportadores sólidos de oxígeno para los procesos de Chemical Looping, ha dirigido 4 tesis doctorales más 1 actualmente en curso, y ha participado en más de 50 congresos nacionales e internacionales. Presenta un índice h de 39 (Scopus, Marzo 2016).

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES

C.1. Publicaciones. Se han indicado aquellas con mas de 100 citas desde 2004

1. Adanez, J., Abad, A., Garcia-Labiano, F., Gayan, P., De Diego, L.F.
Progress in chemical-looping combustion and reforming technologies
(2012) Progress in Energy and Combustion Science, 38 (2), pp. 215-282. *Cited 496 times*.
2. Adánez, J., De Diego, L.F., García-Labiano, F., Gayán, P., Abad, A., Palacios, J.M.
Selection of oxygen carriers for chemical-looping combustion
(2004) Energy and Fuels, 18 (2), pp. 371-377. *Cited 358 times*.
3. Abad, A., Adánez, J., García-Labiano, F., de Diego, L.F., Gayán, P., Celaya, J.
Mapping of the range of operational conditions for Cu-, Fe-, and Ni-based oxygen carriers in chemical-looping combustion
(2007) Chemical Engineering Science, 62 (1-2), pp. 533-549. *Cited 244 times*.
4. De Diego, L.F., García-Labiano, F., Adánez, J., Gayán, P., Abad, A., Corbella, B.M., Palacios, J.M.
Development of Cu-based oxygen carriers for chemical-looping combustion
(2004) Fuel, 83 (13), pp. 1749-1757. *Cited 205 times*.
5. de Diego, L.F., García-Labiano, F., Gayán, P., Celaya, J., Palacios, J.M., Adánez, J.
Operation of a 10 kWth chemical-looping combustor during 200 h with a CuO-Al₂O₃ oxygen carrier
(2007) Fuel, 86 (7-8), pp. 1036-1045. *Cited 171 times*.
6. Adánez, J., Gayán, P., Celaya, J., De Diego, L.F., García-Labiano, F., Abad, A.
Chemical looping combustion in a 10 kWth prototype using a CuO/Al₂O₃ oxygen carrier: Effect of operating conditions on methane combustion
(2006) Industrial and Engineering Chemistry Research, 45 (17), pp. 6075-6080. *Cited 152 times*.
7. García-Labiano, F., De Diego, L.F., Adánez, J., Abad, A., Gayán, P.
Reduction and oxidation kinetics of a copper-based oxygen carrier prepared by impregnation for chemical-looping combustion
(2004) Industrial and Engineering Chemistry Research, 43 (26), pp. 8168-8177. *Cited 129 times*.
8. Adánez, J., Cuadrat, A., Abad, A., Gayán, P., Diego, L.F.D., García-Labiano, F.
Ilmenite activation during consecutive redox cycles in chemical-looping combustion
(2010) Energy and Fuels, 24 (2), pp. 1402-1413. *Cited 126 times*.

9. de Diego, L.F., Gayán, P., García-Labiano, F., Celaya, J., Abad, A., Adánez, J. *Impregnated CuO/Al₂O₃ oxygen carriers for chemical-looping combustion: Avoiding fluidized bed agglomeration* (2005) *Energy and Fuels*, 19 (5), pp. 1850-1856. *Cited 123 times.*

10. García-Labiano, F., Adánez, J., de Diego, L.F., Gayán, P., Abad, A. *Effect of pressure on the behavior of copper-, iron-, and nickel-based oxygen carriers for chemical-looping combustion* (2006) *Energy and Fuels*, 20 (1), pp. 26-33. *Cited 120 times.*

C.2. Proyectos

1. *Industrial steam generation with 100% carbon capture and insignificant efficiency penalty - Scale-Up of oxygen Carrier for Chemical-looping combustion using Environmentally Sustainable materials. (SUCCESS)*. Unión Europea. 7th Framework Programme. Ref. FP7-608571. IP: Juan Adánez. Duración: 01/09/2013 – 31/03/2017. Financiación: 482.628 €.
2. *Mejora de la combustión de carbón con captura de CO₂ por procesos de Chemical Looping*. MICINN (ENE2013-45454-R). IP: Pilar Gayan. Duración: 01/01/2014 – 31/12/2016. Financiación: 272.250€
3. *Advanced Coal Chemical-Looping combustion. Aiming at highest performance. (ACCLAIM)*. Unión Europea. Research Fund for Coal&Steel (RFCS). Ref. RFCP-CT-2012-00006. IP: Juan Adánez. Duración: 01/07/2012–31/12/2014. Financiación: 230.806 €.
4. *Innovative oxygen Carriers uplifting Chemical-Looping Combustion(INNOCUOUS)*. Unión Europea. 7th Framework Programme. Ref. FP7-241401. IP: Juan Adánez. Duración: 01/09/2010 – 30/09/2013. Financiación: 371.149 €.
5. *Captura de CO₂ en la combustión de carbon con transportadores solidos de*. MEC (ENE2010-19550). IP: Juan Adanez. Duración: 01/01/2011 – 31/12/2013. Financiación: 210.540€
6. *Emission Free Chemical Looping Coal Combustion (ECLAIR)*. Unión Europea. Research Fund for Coal&Steel (RFCS). Ref. RFC-PP-07011. IP: Juan Adánez. Duración: 01/12/2008-31/12/2012. Financiación: 186.541 €
7. *Integration of particulate abatement, removal of trace elements and tar reforming in one biomass steam gasification reactor yielding high purity syngas for efficient CHP and power plants (UNIQUE)*. Unión Europea. 7th Framework Programme (FP7) Ref. FP7-211517. IP: Juan Adánez. Duración: 01/01/2008 – 31/12/2010. Financiación: 315.059 €.

C.3. Contratos

1. *Producción de gas de síntesis/H₂ con captura de CO₂ por reformado de líquidos combustibles ligeros (etanol, nafta) con transportadores sólidos de oxígeno*. Ref. : OTT20130989. CTGAS-ER (PETROBRAS). Brasil. IP: Juan Adánez Elorza. Duración: 01/03/2013 – 28/02/2016. Financiación: 449.077 €.
- 2- *Chemical-looping combustion of sour gas, acid gas or S with Cu and Fe based oxygen carriers*. Ref. PT22648. Shell Global Solutions International B.V. IP: Juan Adánez Elorza. Duración: 01/07/2012-30/06/2013. Financiación: 100.158 €.
- 3- *Chemical-looping combustion of asphaltenes*. Ref. PT26961. Shell Global Solutions International B.V. IP: Juan Adánez Elorza. Duración: 01/11/2012-31/10/2013. Financiación: 157.833 €.
4. Optimización del proceso de retención de SO₂ en la planta de oxidación de lecho fluidizado circulante de el Bierzo. Ref. OTT2009487. Fundación CIUDEN. IP: Francisco García Labiano. Duración: 01/02/2009 – 31/01/2012. Financiación: 215.197 €.

Destacar además diferentes contratos dentro de los proyectos europeos GRACE, GASPOWER, CACHET e INNOCOUS financiados a partes iguales por la Unión Europea (V, VI y VII Programa Marco) y por el CCP (*CO₂ Capture Project*), consorcio formado por las

empresas petroleras más importantes a nivel mundial (*BP, Chevron-Texaco, EnCana, Eni, Norsk Hydro, Shell, Suncor y Statoil*) para el desarrollo de nuevas tecnologías que reduzcan la emisión de gases de efecto invernadero.

C.4. Patentes

1. O₂-Carrying material that can be obtained from CuO and MgAl₂O₄ and the use of said material in the combustion solids with inherent CO₂ capture. Autores: J. Adánez, L.F. de Diego, F. García-Labiano, P. Gayán, A. Abad. WO2012140292A1. Fecha de prioridad: 13 Abril 2011.
2. Solid NiO/Al₂O₃ oxygen carrier that is useful for methane reforming, method for producing same and applications thereof. Autores: J. Adánez, F. García-Labiano, L.F. de Diego, P. Gayán, A. Abad. WO2009/101233. Fecha de prioridad: 15 Febrero 2008.
3. NiO/Al₂O₃ oxygen carrier, method for obtaining same and use thereof. Autores: J. Adánez, L.F. de Diego, F. García-Labiano, P. Gayán, A. Abad. WO2009/022046. Fecha de prioridad: 27 Julio 2007.

C.5. Experiencia en gestión de I+D

- Evaluadora ANEP. Evaluador Proyectos del Plan Nacional I+D+i. 2010-2015.
- Comisión de selección de proyectos de investigación del Programa Nacional de Ciencias y Tecnologías Químicas. CTQ/PPQ. 2011.
- Comisión de evaluación programas Ramón y Cajal y Juan de La Cierva. 2012, 2015.
- Evaluadora de proyectos científicos AENOR. MINECO. 2014, 2015, 2016.
- Comisión de selección de proyectos del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada. "Excelencia", "Retos" y "Jovenes Investigadores" del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación. Area de Tecnología química, 2014.

C.6. Organización de actividades de I+D.

- Comité Organizador de la IX Reunión del Grupo Español del Carbón. Teruel 2007.
- Comité Organizador 5th International Conference on Clean Coal Technologies (CCT2011).

C.7. Docencia.

- Directora de tesis doctorales, tesinas de licenciatura, trabajos fin de carrera y de masters.
- Docente en el Máster "Gestión Medioambiental de la Empresa". Universidad de San Jorge. Zaragoza. Curso 2007-08, 2008-09, 2009-10, 2010-11, 2011-12, 2012-13, 2013-2014
- Docente en el Máster "Iniciación a la Investigación en Ingeniería Química y del Medio Ambiente". Universidad de Zaragoza Curso 2009-2010, 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013

C.9. Premios.

- Premio mejor comunicación presentada en el congreso 13th Int. Conf. on Fluidized Bed Combustion (Orlando, Florida, USA). "Modelling of Coal Combustion in Circulating Fluidized Bed Combustors". Ed. K.J. Heinschel, ASME, New York, 1995.
- Premio mejor trabajo presentado en el congreso 16th Int. Conference on Fluidized Bed Combustion (Reno, Nevada, USA). "Devolatilization of Pine Wood Chips in a Bubbling Fluidized Bed". Ed. D.W. Geiling, ASME, New York, 2001.
- Premio del Gobierno de Aragón "Medio Ambiente de Aragón, en el ámbito de innovación e investigación" 2015, a la tesis doctoral "Combustión de carbón con captura de CO₂ utilizando transportadores sólidos de oxígeno basados en Cobre" de D. Iñaki Adanez realizada bajo mi dirección.
- Premio de la Plataforma Tecnológica de CO₂ Española a "Mejor Tesis Doctoral sobre Tecnologías CAC" 2015, a la tesis doctoral de D. Iñaki Adanez realizada bajo mi dirección.
- Galardon "Highly Cited Researcher" en 2015 por Thomson Reuters debido al alto número de citas de mi trabajo en los últimos años (2003-2013) en el campo de la Ingeniería.
<http://stateofinnovation.thomsonreuters.com/worlds-most-influential-scientific-minds-report-2015>