





<b>Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón de la Universidad de Zaragoza. I3A</b>		 Instituto Universitario de Investigación <b>en Ingeniería de Aragón</b> <b>Universidad Zaragoza</b>	
Edificio I+D+i, C/Mariano Esquillor s/n Zaragoza Tlf: 0034 976 762 707 <a href="http://i3a.unizar.es/es">http://i3a.unizar.es/es</a>	50018 Zaragoza Fax: 976 762 043		<b>Contacto:</b> Juan Ignacio Garcés Gregorio Director del I3A i3a@unizar.es
<b>▲ Descripción entidad</b> El I3A es un Instituto de Investigación Universitario de la Universidad de Zaragoza con 10 años de actividad. Sus puntos fuertes son la capacidad de aglutinar investigación en diferentes aspectos relacionados con la Ingeniería, su sobresaliente capacidad para obtener fondos de convocatorias competitivas y su privilegiada relación con el entorno productivo. Desde su creación, el I3A ha crecido tanto a nivel nacional como internacional, consolidando una visión compartida entre científicos y técnicos y ganando reconocimiento como un punto de referencia en muchos campos de la investigación en ingeniería.			
<b>▲ Principales actividades y productos</b> En esta línea de investigación se analiza el empleo de combustibles alternativos, el diseño de nuevos motores y la utilización de técnicas de mantenimiento basadas en métodos de diagnóstico. Algunas acciones concretas en relación a esta línea son el desarrollo de técnicas avanzadas de diagnóstico de motores industriales y la utilización de mezclas de hidrógeno-metano en motores alternativos de combustión interna.			
<b>▲ Proyectos relacionados</b>			
<b>ENE2011-28318-C03-03</b>  <b>Evaluación del comportamiento de motores de chispa alimentados con mezclas gaseosas ricas en hidrógeno obtenidas a partir de biogás</b>  <b>Presupuesto:</b> 115.000 €  <b>Duración:</b> 01/2012 - 01/2015  <b>Programa:</b> Plan Nacional	<b>Líneas API cubiertas por el proyecto:</b>	<b>Descripción y objetivos:</b> El objetivo de este proyecto es analizar el potencial de utilizar en motores SI de corte automovilístico gases de alto contenido en H <sub>2</sub> cuyo origen está en el biogás. Para alcanzar este objetivo se evalúa experimentalmente el intervalo real de condiciones de operación y combinación óptima de las variables que intervienen en el comportamiento de un motor SI de corte automovilístico (reglaje del encendido, inyección, etc.), alimentado con gas catalítico de distintas composiciones. También se analiza experimentalmente la influencia que diferentes sistemas avanzados (sobrealimentación, EGR e inyección de agua) ejercen sobre el proceso de combustión, emisiones contaminantes y rendimiento del motor.  <b>Participantes:</b> Grupo VEHIVIAL  <b>Resultados obtenidos:</b> Al conjunto banco de ensayos y motor de prueba se le ha dotado de nuevos sistemas de sobrealimentación, recirculación de gases de escape (EGR) e	
	1. Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados		
	2. Hibridación / Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos y gestión de la energía		
	3. Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pila de combustible		

			inyección de agua, que han permitido evaluar diferentes estrategias de mejora de prestaciones y reducción de contaminantes. Las mezclas gaseosas con un contenido medio de hidrógeno presentan un mejor compromiso de cara a la mejora de rendimiento y prestaciones sin una penalización en contaminantes. Estrategias combinadas de aplicación de EGR e inyección de agua permiten la reducción de las emisiones de NOx en todo el rango de funcionamiento del motor. Proyecto finalizado.
<b>ENE2008-06516-C03-02/CON</b> <b>Utilización de mezclas de hidrógeno-metano en motores alternativos de combustión interna</b> <b>Presupuesto:</b> 92.000 euros <b>Duración:</b> 01/2009 – 01/2012 <b>Programa:</b> Plan Nacional	<b>Líneas API cubiertas por el proyecto:</b>		<b>Descripción y objetivos:</b> Las tareas contempladas en el proyecto abarcan la adaptación de la instalación de ensayos y de un motor de corte automovilístico para poder emplear combustibles que contengan hidrógeno. Evaluar experimentalmente el comportamiento del motor en todas las condiciones de operación, con diferentes combustibles y reglajes (prestaciones, emisiones contaminantes, presión en el cilindro, etc.) El objetivo principal del proyecto es evaluar los límites de utilización de mezclas hidrógeno - metano en motores de encendido provocado.  <b>Participantes:</b> Grupo VEHIVIAL  <b>Resultados obtenidos:</b> Las mezclas metano-hidrógeno son una propuesta razonable para sustituir el combustible clásico en motores de chispa convencionales. Se ha creado un motor de ensayo multi-combustible dotado de inyección electrónica programable partiendo de un motor de automoción de serie. Este tipo de motores no está disponible en el mercado. Al banco de ensayos de motores se le ha incorporado una instalación de suministro de combustibles gaseosos versátil, fiable y con un alto nivel de seguridad.  La mezcla 30% hidrógeno – 70% metano es la óptima bajo el punto de vista de rendimiento y emisiones de NOx y gases de efecto invernadero, cuando se trabaja con dosados pobres. La sustitución del combustible clásico por estas mezclas gaseosas no acarrea consecuencias negativas para la vida del motor. Proyecto finalizado.
	1. Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados		
	2. Hibridación / Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos y gestión de la energía		
	3. Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pila de combustible		

<b>Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón de la Universidad de Zaragoza. I3A</b>								
Edificio I+D+i, C/Mariano Esquillor s/n Zaragoza Tel: 0034 976 762 707 <a href="http://i3a.unizar.es/es">http://i3a.unizar.es/es</a>	50018 Zaragoza Fax: 0034 976 762 043		<b>Contact:</b> Juan Ignacio Garcés Gregorio I3A Director i3a@unizar.es					
<b>▲ Description</b> The I3A is a University Research Institute of the University of Zaragoza with 10 years of activity. Its strengths are the ability to bring together research on different aspects of engineering, outstanding ability to obtain funds from competitive calls and its privileged relationship with the productive environment. Since its inception, the I3A has grown both nationally and internationally, consolidating a shared vision between scientists and technicians and gaining recognition as a point of reference in many fields of engineering research.								
<b>▲ Main activities and products</b> This research line analyzes the use of alternative fuels, the design of new engines and the use of maintenance techniques based on methods of diagnosis. Some specific actions in relation to this line are the development of advanced diagnosis of industrial engines and the use of mixtures of hydrogen - methane in alternative internal combustion engines.								
<b>▲ Related projects</b>								
<b>Performance assessment spark engine fed with hydrogen rich gas mixtures obtained from biogas.</b>  <b>Budget:</b> 115,000 €  <b>Duration:</b> 01/2012 - 01/2015  <b>Programme:</b> National Plan ENE2011-28318-C03-03	<b>SRA lines covered by the project:</b> <table border="1"> <tr> <td>1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell</td> <td></td> </tr> </table>	1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels	✓	2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management		3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell		<b>Description and objectives:</b> The objective of this project is to analyze the potential for use, in car cutting SI engines, of gases with high H <sub>2</sub> whose origin is in the biogas. To achieve this goal, it is evaluated experimentally the real interval of conditions of operation and optimal combination of the variables involved in the behavior of an car cutting SI engine (adjustment of ignition, injection, ...), fed with catalytic gas of different compositions. It is also experimentally analyzed the influence of different advanced systems (supercharging, EGR and water injection) on the process of combustion, pollutant emissions and engine performance.  <b>Participants:</b> VEHIVIAL group  <b>Results:</b> The joint test bench and test engine has been equipped with new systems of supercharging, EGR exhaust (EGR) and water injection, which allowed evaluating different strategies of improving performance and reducing pollutants.
1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels	✓							
2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management								
3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell								

			Gaseous mixtures with an average content of hydrogen present a better commitment to the improvement of performance and features without a penalty in contaminants. Combined strategies of application of EGR and water injection allow the reduction of NOx emissions over the entire range of engine operation.
<b>Use of mixtures of hydrogen-methane reciprocating internal combustion</b>  <b>Budget:</b> 92,000 € <b>Duration:</b> 01/2009 - 01/2012 <b>Programme:</b> National Plan ENE2008-06516-C03-02/CON	<b>SRA lines covered by the project:</b>		<b>Description and objectives:</b> The tasks referred to in the project include the adaptation of trials installation and a car cutting engine to use fuels containing hydrogen. Experimentally evaluate the behavior of the engine under all operating conditions, with different fuels and settings (performance, emissions, cylinder pressure, etc.) The main objective of the project is to evaluate the limits of using mixtures of hydrogen - methane in induced ignition engines.  <b>Participants:</b> VEHIVIAL group  <b>Results:</b> Hydrogen - methane mixtures are a reasonable proposal to replace the classic fuel in conventional spark engines. It has been created a multi-fuel test engine equipped with programmable electronic injection based on a basic automotive engine. This type of engines is not available in the market. The engines test bench has been expanded with a reliable supply of gaseous fuels installation with a high security level. When working with poor carbonating, 30% hydrogen – 70% methane mix is optimal in terms of performance and NOx emissions and greenhouse gases. The replacement of classic fuel by these gas mixtures does not carry negative consequences for the engine life.
	1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels	✓	
	2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management		
	3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell		