

III Workshop Somos Atlánticos

Los Retos Emergentes de la Economía del Mar



## El Hierro 100 % Sostenible y Renovable

Instituto Tecnológico de Canarias (ITC)

Gonzalo Piernavieja Izquierdo Director de I+D+i





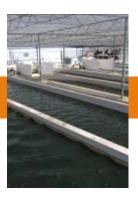


### Actividad Tecnológica del ITC

- Ahorro y Eficiencia Energética, Energías Renovables
- Tecnologías del Agua
- Biotecnología de Microalgas
- Análisis Ambiental
- Ingeniería del Software y Computación
- Ingeniería Mecánica y Tecnología Médica















- Cooperación Internacional para el Desarrollo (énfasis África Occidental)
- Innovación y Emprendimiento
- TICs





## ITC: Instalaciones de POZO |ZQUIERDO









**Gran Canaria** 









# El INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANARIAS (ITC) en el ámbito MARINO-MARÍTIMO

El ITC desarrolla Proyectos de I+D+i y Servicios Tecnológicos relacionados con el MAR de manera coordinada desde diferentes áreas

### Y CALIDAD DE AGUAS

- Evaluación de la CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA y MICROBIOLÓGICA de las aguas marinas, aguas desaladas y salmueras.
- Análisis de los riesgos de CONTAMINACIÓN COSTERA causados por vertidos procedentes de procesos de desalación, depuración de aguas y actividades industriales.
- Desarrollo de herramientas para la GESTIÓN de zonas debaño.
- Desarrollo de métodos analíticos para la cuantificación de CONTAMINANTES prioritarios y emergentes en aguas costeras (campañas de análisis).
- Estudio, diseño eficiente y seguimiento de plantas de TRATAMIENTO DE AGUA (desalación, depuración) con incidencia en el medio costero.



Contacto: agua@itccanarias.org

#### **BIOTECNOLOGÍA AZUL**

#### CARACTERIZACIÓN DE ALGAS Y FANERÓGAMAS MARINAS:

 Screening de especies e identificación de sustancias bioactivas.

#### CULTIVO/PRODUCCIÓN, PROCESADO Y TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL DE MICROALGAS:

- Planta demostrativa a escala comercial/industrial en Pozo Izquierdo.
- Apoyo a iniciativas empresariales: transferencia de conocimiento/tecnología.

#### PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINA:

- Desarrello de tecnologías moleculares y bioprospección de de organismos marinos fotosintéticos.
- Apoyo a la gestión del ecosistema litoral (incl. caracterización de fitoplancton tóxico).
- Desarrollo de difusores para minimizar el impacto medioambiental de vertidos al mar.







Contacto: depbio@itccanarias.org





#### **ENERGIAS RENOVABLES**

CARACTERIZACIÓN y PREDICCIÓN de recursos energéticos renovables marinos: estudios de potencial eólico y de oleaje.

ENERGÍAS RENOVABLES MARINAS (apoyo tecnológico a iniciativas públicas y privadas):

- Energía Eólica Off-Shore: promoción de instalaciones experimentales (ensayo de aerogeneradores marinos, etc.)
- Energía de las Olas (Undimotriz): apoyo a empresas (ingeniería y promoción de proyectos experimentales).

 Estudios para optimizar la integración de sistemas marinos de generación eléctrica en las redes insulares.



Contacto: eerr@itccanarias.org

#### INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EMPRENDIMIENTO

- INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO.- Apoyo en la búsqueda de financiación, orientadón de proyectos de I+D+i y búsqueda de colaboradores tecnológicos.
- TECNOLOGÍAS Y PROYECTOS EUROPEOS.-Búsquedas de tecnologías europeas o realización de ofertas de la tecnología canaria en toda Europa, acceso a los programas e financiación europeos, asesoramiento en normativa y servicios avanzados para Pymes innovadoras.
- INCUBACIÓN DE EMPRESAS.-Alquiler de locales, talleres y espacios para oficinas, información y orientación para la creación de empresas innovadores, promoción de las empresas y difusión para establecer contactos empresariales.
- ESTRATEGIAS REGIONALES DE INNOVACIÓN.-Dirección de la creación de la Estrategia de Especialización inteligente de Canarias con ámbito de Especialización en el sector Marino Maritimo y acciones para fomentar la cooperación y la excelencia de los clúster de Canarias, incluido el Marino Marítimo.



Contacto: depbio@itccanarias.org

Además, el ITC cuenta con otras capacidades tecnológicas útiles para el sector marino-marítimo:

- Laboratorio de fabricación asistida (control numérico) con máquina de sinterizado metálico (haz de fusión de electrones)
  para la fabricación de piezas de geometría compleja (robots submarinos, reparaciones navales, etc.)
   Contacto: mecánica@itccanarias.org
- Desarrollo de software (meteorología energética (predicción), cambio climático, bioinformática; sistemas de gestión y administración electrónica).
   Contacto: software@itccanarias.org







# Implementation of RIS3 Priorities in Blue Growth

STORY TELLING

Las Palmas de Gran Canaria (Canary Islands)

# Canary Islands

# BLUE GROWTH IN REGIONAL RIS 3





8-9 October 2015





Organised by:























# Casos prácticos y proyectos piloto:

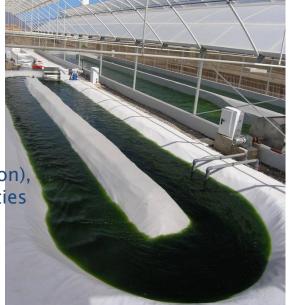
*ITC (1)* 



Blue Economy / Algae Technology / Business Incubation:



Algalimento S.L. (microalgae production), incubated at ITC Pozo Izquierdo facilities









Support to Biotech start-ups



**Europe in my region|city**September|October|November 2015







# Casos prácticos y proyectos piloto:

ITC (2)



Coastal Water Quality / Protection of Marine Biodiversity:





Monitoring of discharges / Risk prevention

Venturi (desalination plants ´) Brine Diffuser (International Patent)

### Marine Renewable Energies:



Arinaga (Gran Canaria)
Multimegawatt Wind Test
Platform):
First spanish off-shore
wind turbine
tested/certified 2014/2015





5





# Plataforma de Ensayo de Aerogeneradores Multimegavatio en el Muelle de Arinaga











# Plataforma de Ensayo de Aerogeneradores Multimegavatio en el Muelle de Arinaga

### **Primer Proyecto experimental:**

Ensayo/certificación de máquinas GAMESA G10X/G11X









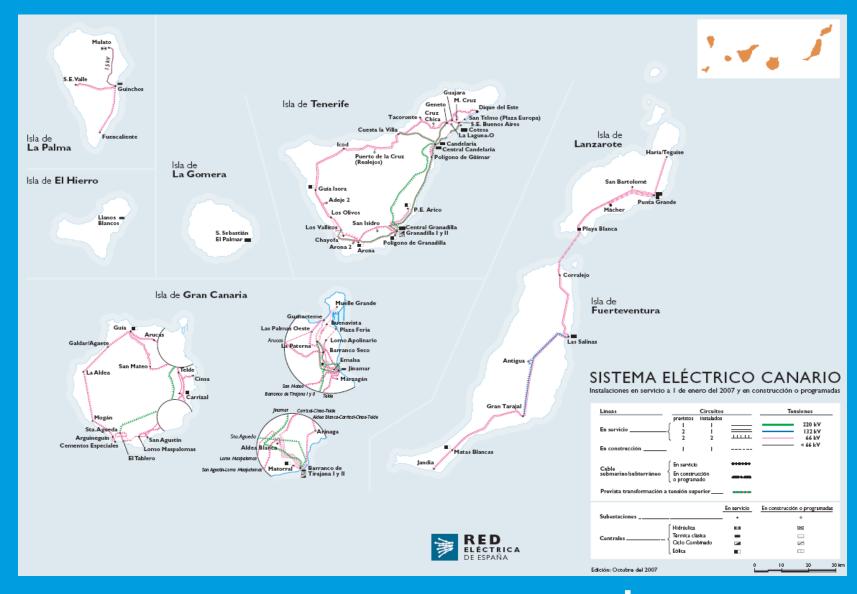




# Plataforma de Ensayo de Aerogeneradores Multimegavatio en el Muelle de Arinaga



### Sistema energético actual





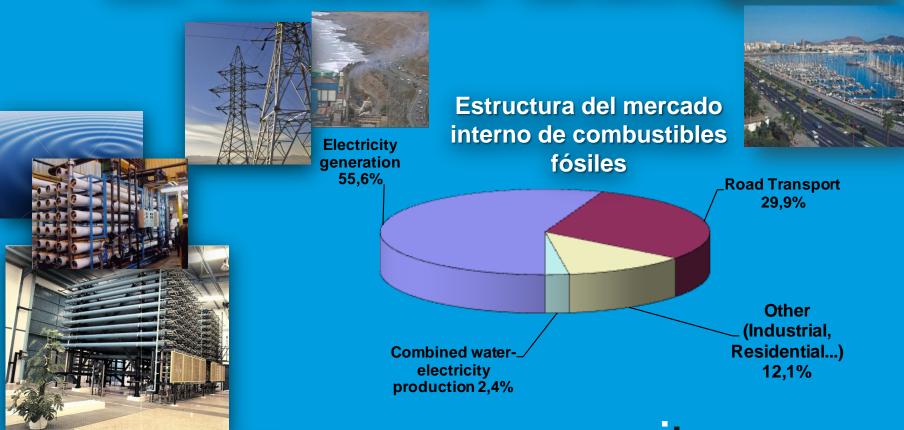


### Las Islas Canarias

### **Marco Energético**

- 2.5 GW de potencia instalada, aprox. 9000 GWh de consumo eléctrico
- El 15% de la electricidad se consume en el ciclo del agua
- Potencial EERR:

eólico: ~ 4000 h.eq./año; solar: ~ 2000 kWh/m²/año



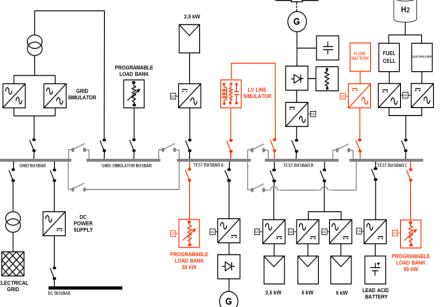
Plantas desaladoras



### **ACTIVIDAD DEL ITC EN MICRORREDES**

### **Laboratorio GD**





- Fotovoltaica: 27 kWp
- Eólica: 7,5 kW
- Cargas resistivas y reactivas programables
- Sistemas de Almacenamiento (300 kWh)
- Electrolizador 70 kW
- Pilas de combustible 6 x 5 kW
- Simulador de red 125 kVA
- Equipos de medida





### Micro-red del ITC en Pozo Izquierdo





### **MODELOS INSULARES 100% EERR**

Almacenamiento de EERR, Autonomía Energética: Centrales hidro-eólicas



Lower Reservoir

Control











# El Hierro: 100% EERR





- Central Hidro-Eólica
- Biomasa y otras EERR
- Movilidad sostenible
- Concienciación

### El Hierro: Primera Isla 100% "renovable"









# Central Hidro-Eólica









Inversión: 64,7 M€ Apoyo IDAE: 65% (35 M€)







Parque Eólico	11,5 MW
Subestación Hidroeléctrica	11,3 MW
Estación de bombeo	6 MW
Depósito superior	400.000 m <sup>3</sup>
Depósito inferior	150.000 m <sup>3</sup>





















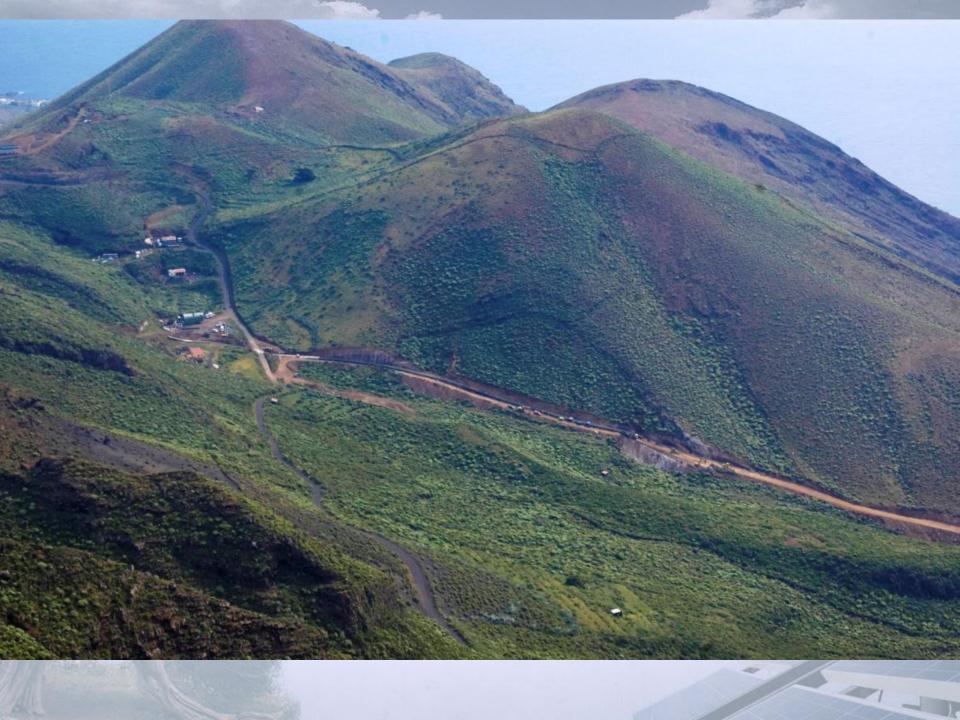












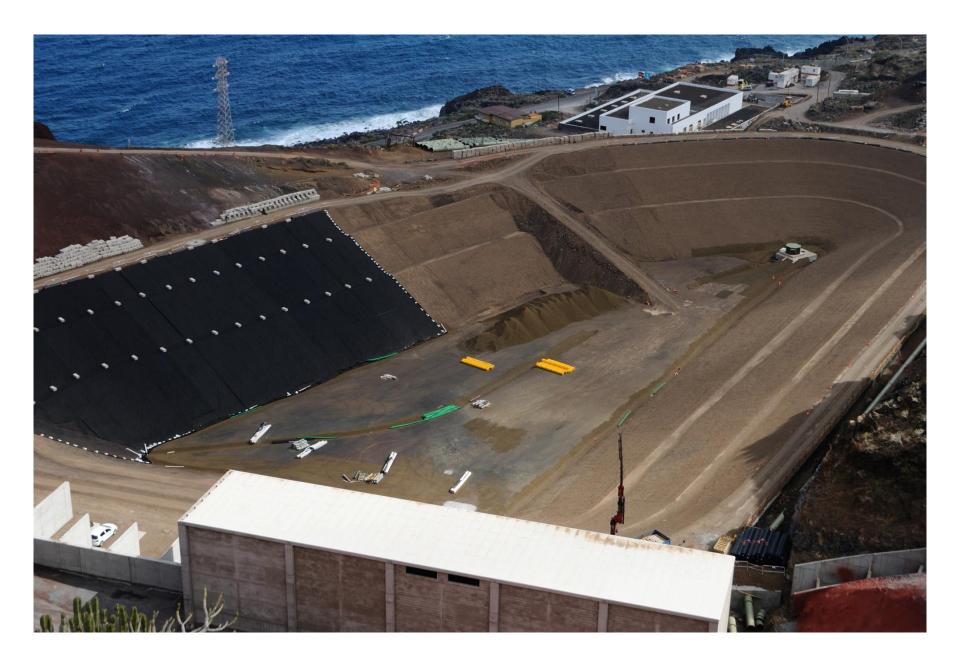
















































































## sieteislas



ARQUEOLOGIA. SANTUARIO. El yadmiento de Risco Caldo tiene ya una reproducción virtual en 30, en 700 millones de puntos, recreación de una definición tan alta que permitiría realizar una copla esacta. Es lo que el Cabildo quiere hacer, una óplica de la cueva número 6, la más espectacular.

Inauguración de Gorona del Viento. La Isla del Meridiano comienza a producir energía 100% renovable El arranque del parque eólico marca el punto de partida para el autoabastecimiento energético y de aqua

## **EL HIERRO ENCIENDE LA LUZ LIMPIA**

frente a Lanzavote y Fuerteventu- otros territorios del mundo». ra, se aprovechó para pedir una Paulino Rivero, por su parte,

R. R. / VALVERDE (EL HERRO)

El arranque ayer de la Central Hi- con energia 100% l'impia y para drocólica de El Hierro convierte a demostrar que «las energias rela Isla y a Canarias en referente novables y la demanda son sesmundial en energías renovables. tionables», dijo Alpidio Armas Su inauguración, en medio del de- no sin recordar que la Isla tiene bate de las prospecciones petroli- ahí «la Have del modelo de tranferas que el Estado ha autorizado sición energética» que «dará a

Canarias «werde y azul, no negra». no desaproveché la ocasión para ----- incidir en que «Canarias quiere un futuro verde y azul, pero nunca negroe, en clara alusión al pe-Sen echar a andar los cinco ae-ción ha autorizado a buscar fronrogeneradores del parque eólico de a Lanzarote y Fuerteventura. de la Central Hidroeòlica de El «Los combustibles fósiles son el Hierro. A las 10.40 de la mañana pasado», dijo al tiempo que rese iniciaba el proceso con la cali- cordó que «frente a los que alquibración de las aspas según la di- lan el mar a quienes no quieren





#### El Hierro prescinde del petróleo

Una nueva central hidroeólica suministrará toda la energía que necesitan sus 10.000 habitantes Se espera que todos los coches sean eléctricos en 2020

Inauguración de Gorona del Viento. El evento reunió en El Hierro a más de 200 personas » Media docena de invitados portaba pegatinas en contra del petróleo >>> Una cápsula del tiempo recordará el arrangue de la central

#### ENERGÍAS RENOVABLES PUESTA EN MARCHA DE LA CENTRAL HIDROEÓLICA HERREÑA

#### Gorona del Viento ahorra a la atmósfera comencional, lisue quenur indin-18.700 toneladas anuales de CO2

La central hidroeólica pone sobre el Hierro el foco mundial en energías limpias Paulino Rivero y Hernández Bento ajustan cuentas por el crudo arburos en centrales térmicas.

Traducido a consumo de gasotl, el ahorro es de 6.000 toneladas al año. Y llevado a moneda corriente, el abaratamiento será de 81,45 mi-llones de euros en los próximos veinte años. Dicha cantidad paga la obra, por lo que ni el Estado, ni los socios de Gorona - Cabildo herre no (60%), Endesa (30%) y Gobte



#### **ACTO SENCILLO** QUE PASARÁ A LA HISTORIA

Dos escenarios para más de 200 invitados El acto de inauguración de la Central Hidroedicade El Hierro tuvo lugar en dos escenarios; el parque edico y el mirador de La Refla, disefiado por César Manifmie Sehahilitaren yarlasının. quas para trasladar a los más de 200 invitados al evento.

 El himno del Cabildo, de Benito Cabrera, amenizó Tanto en el parque e dico, situado en las proximidades de Valverde, como en el mirador de la Refla, el evento estuvo ameniado por el himno del Cabildo de El Herro, compuesto por el timpis-



#### Five E-70 energy-self-sufficient El Hierro

ENERCON WIND TURBINES WORK IN COMBINATION WITH A 'PUMPED STORAGE SYSTEM. THE PROJECT MAKES POWER GENERATION ON EL HIERRO COMPLETELY INDEPENDENT OF FOSSIL FUELS.

I Hierro has set itself embissungsals for power production. The those the Spanish Government and the European Union. The project smallest of the Canary Islands open world to meet the letter that was readed on the west creek near the island's main settlement same summer using one handred percent reseasable energies. The of Walsende. ENERCCR4 supplied the wind knergy consisters and electrical energy will be produced directly on the island to make El. the wind form control unit (FCU). Five E-70/2.3 MW wind turbines



Upper received at ETHerrors hybrid power plant. In the background to the right the wind form.









# SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN LA GRACIOSA MICRORRED ELÉCTRICA INTELIGENTE







#### Propuesta de proyecto

#### La Graciosa 100% EERR



La Graciosa: 650 habitantes Punta: 0.7 MW Demanda: 2 GWh/año



Micro-Red con elevada penetración de EERR, incluyendo almacenamiento energético, desalación autónoma y flota de vehículos eléctricos









### Instituto Tecnológico de Canarias

## ¡MUCHAS GRACIAS! Gonzalo Piernavieja gpiernavieja@itccanarias.org









III Workshop Somos Atlánticos

Los Retos Emergentes de la Economía del Mar



