



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

IV Symposium sobre Sostenibilidad:
Energías

Luis Correas Usón

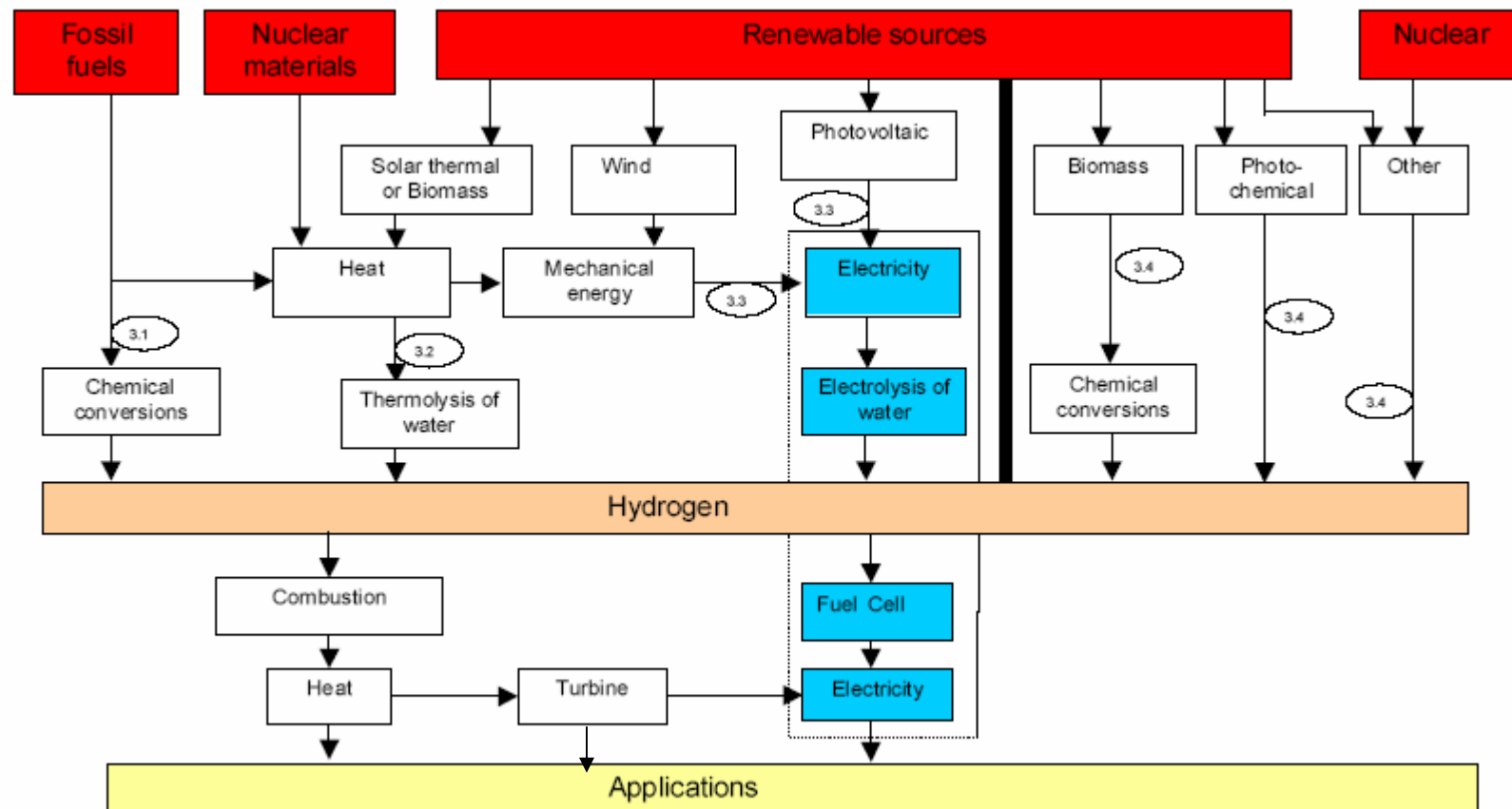
Director Gerente

Producción de Hidrógeno

CAMINOS PARA LA GENERACIÓN DE HIDRÓGENO



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

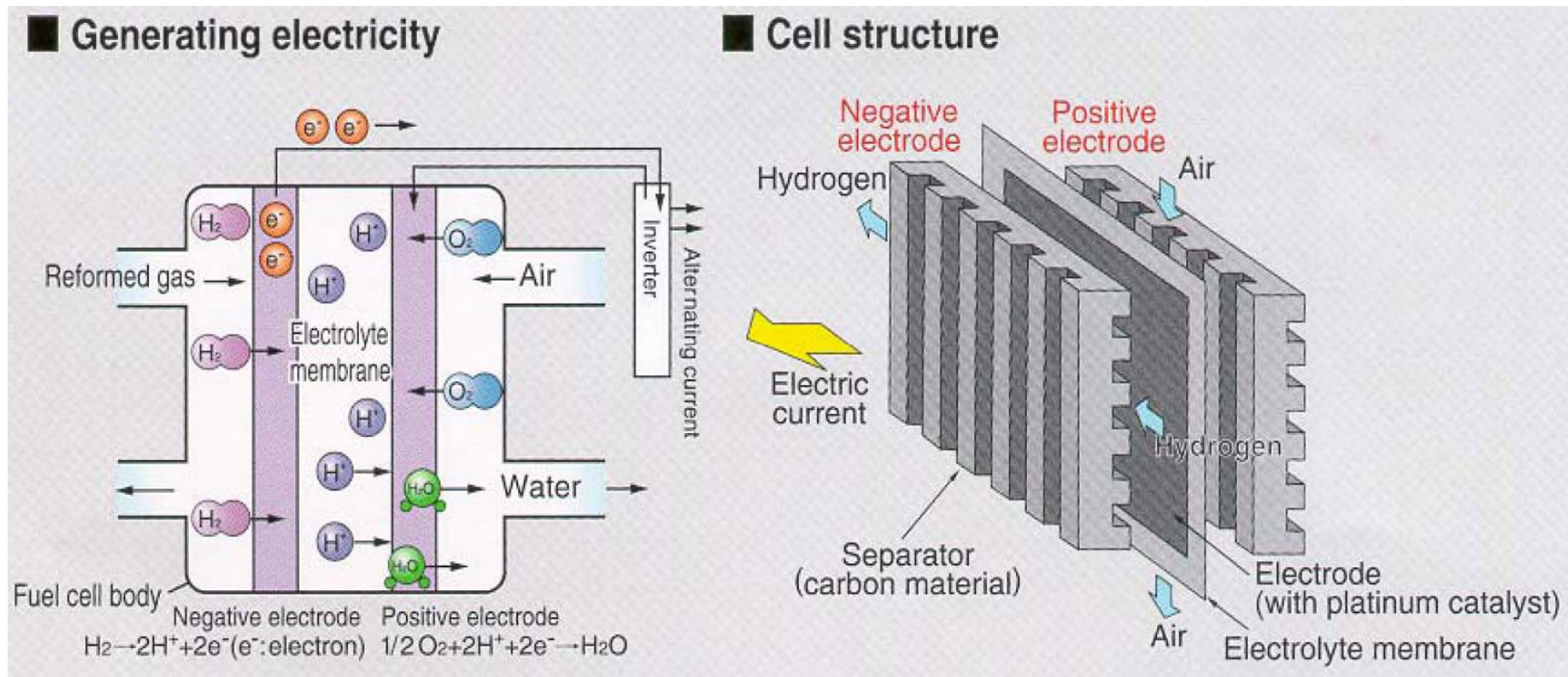


Producción de Hidrógeno

ELECTRÓLISIS Y PILAS



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN



Hidrógeno y Energía

LA ACUMULACIÓN DE LA ENERGÍA EÓLICA

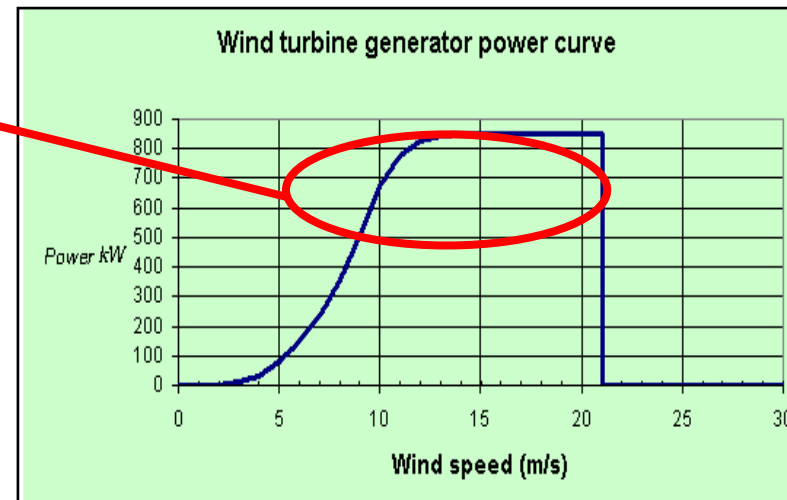
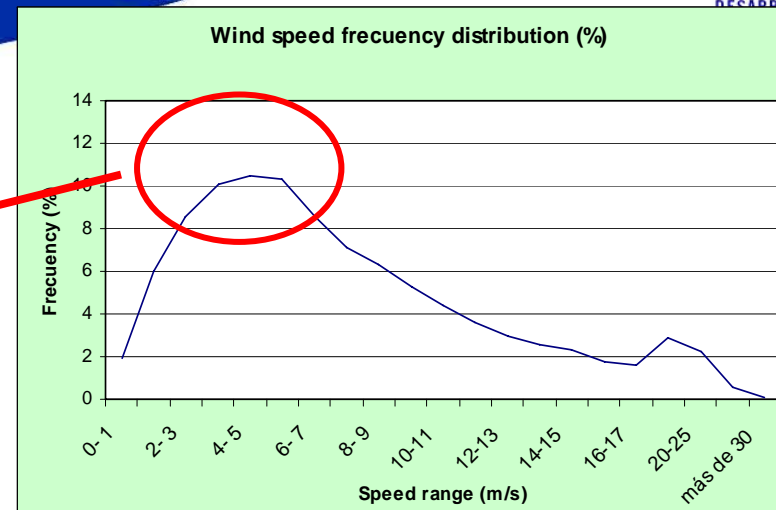


FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
ENERGÍAS DEL HIDRÓGENO

Bajos factores de capacidad

El viento sopla a
bajas velocidades

Los aerogeneradores
producen más a
velocidades mayores.



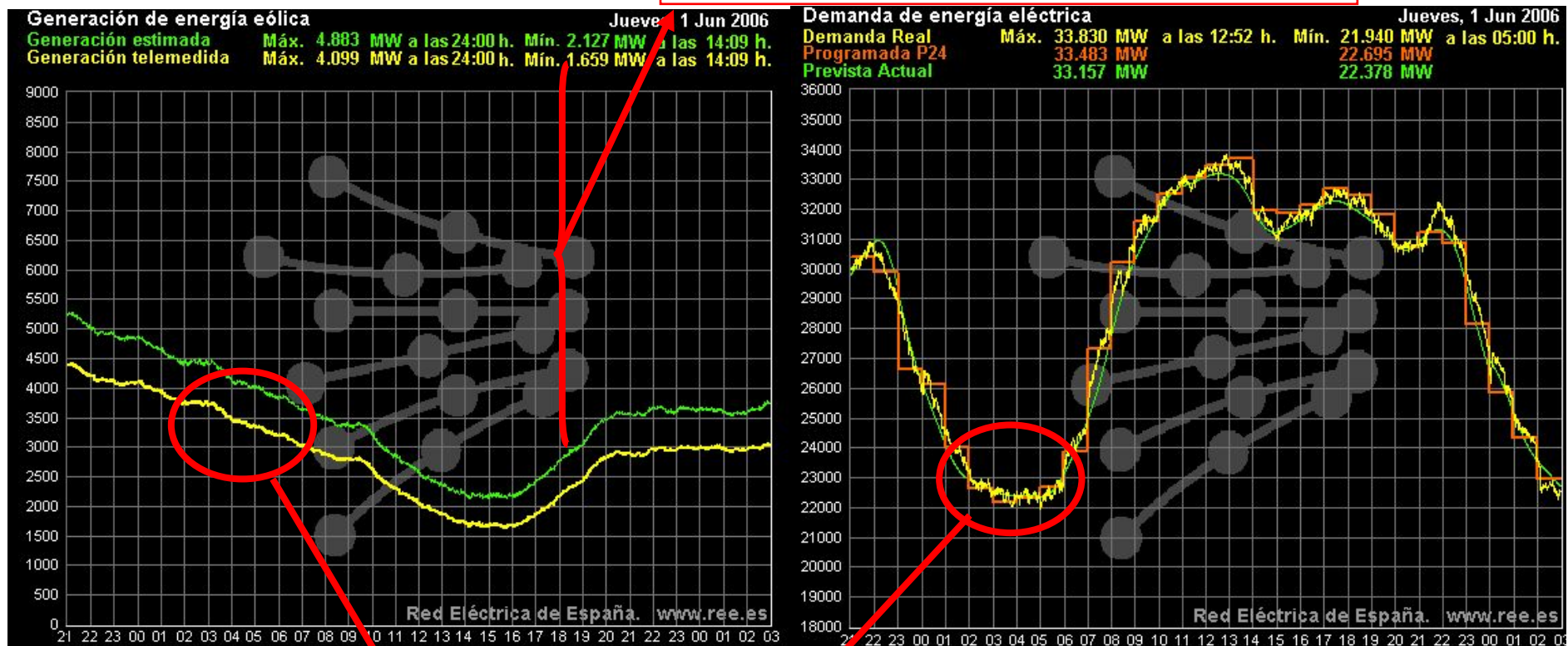
Hidrógeno y Energía

LA ACUMULACIÓN DE LA ENERGÍA EÓLICA



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

Infraestructuras infrautilizadas



Desacople con demanda

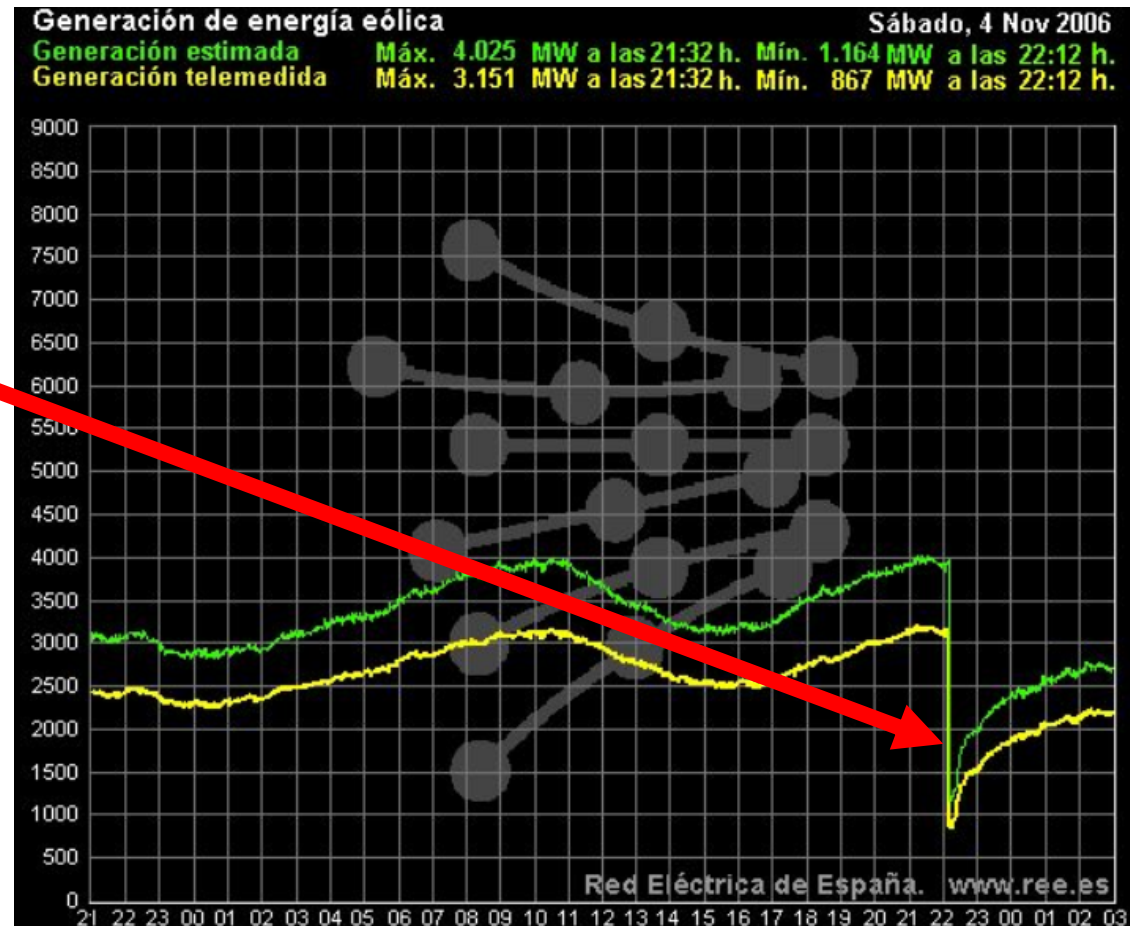
Hidrógeno y Energía

LA ACUMULACIÓN DE LA ENERGÍA EÓLICA



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

Desconexión de 2.800 MW eólicos.
Fallo en Alemania, bajada de frecuencia



Hidrógeno y Energía

LA ACUMULACIÓN DE LA ENERGÍA



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

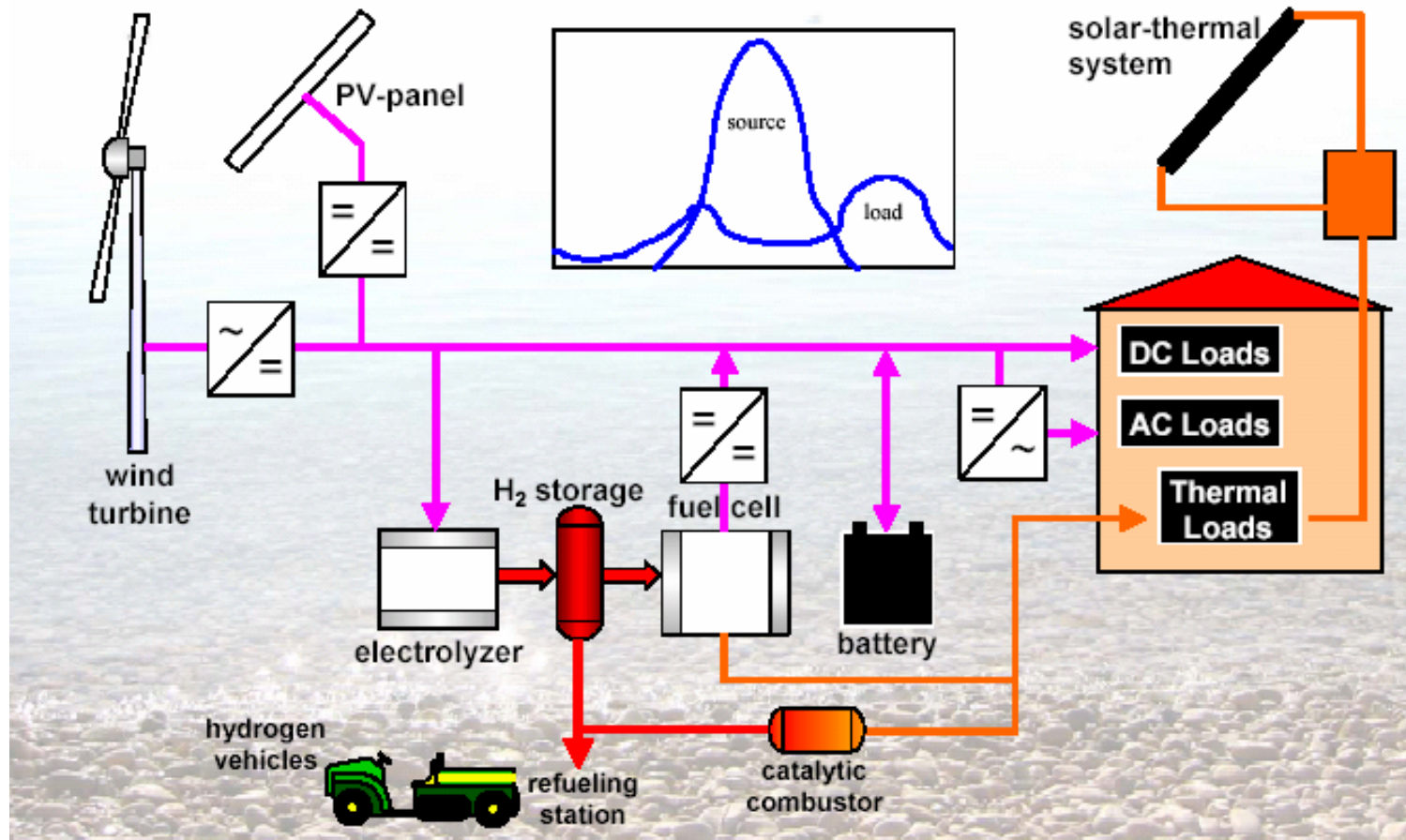
Technology	State of the art	Energy density	Life in cycles	Cost/kWh	Cost/kW	Environmentally friendly	Discharge time	Efficiency	Power band
Water pumping	*****	*	*****	*****	*	**	Hours – days	75	100 – 1000 MW
Flywheels	**	**	*****	***	***	***	Seconds – minutes	70	10 – 100 Kw
Compressed air	***	*	****	*****	*	***	Hours – days	70	100 – 1000 MW
Lead acid battery	*****	*	**	***	***	*	Minutes – hours	70	1 kW – 40 MW
Ni – Cd battery	*****	**	**	***	***	*	Seconds – hours	70	1 kW – 40 MW
Na – S battery	**	***	***	***	**	*	Hours – days	70	50 kW – 10 MW
SMES	**	*	*****	**	****	***	Seconds	90	1 – 100 MW
Supercondensers	*	*	*****	**	****	***	Seconds	90	10 kW – 1 MW
Hydrogen	**	***	***	***	****	***	Seconds - days	40	10 kW – 1 MW

Producción de Hidrógeno

INTEGRACIÓN CON RENOVABLES



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

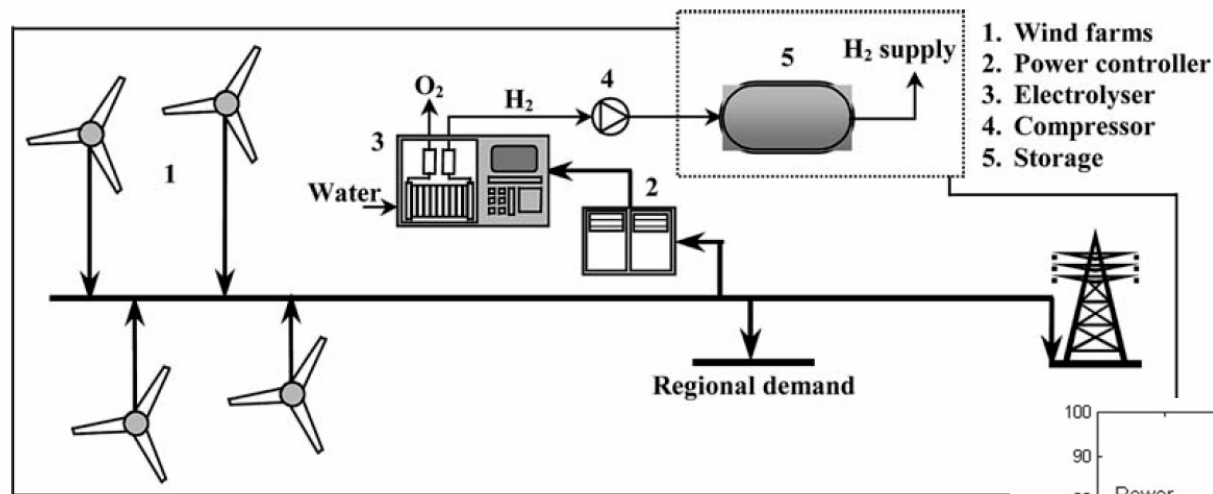


Producción de Hidrógeno

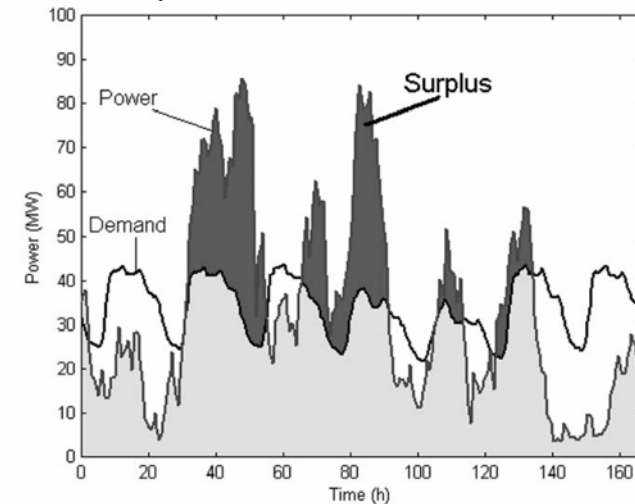
INTEGRACIÓN CON GRAN EÓLICA



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN



Generar H₂ en horas de máxima producción como combustible para automoción



La oportunidad del hidrógeno

ALGUNAS FORTALEZAS DE ARAGÓN



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

ALGUNAS FORTALEZAS DE ARAGÓN



1. DESARROLLO ENERGÉTICO



2. SECTOR INDUSTRIAL CONSOLIDADO



3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y CUALIFICACIÓN LOGÍSTICA



4. LOS RECURSOS HUMANOS : EL MAYOR VALOR DE LA
SOCIEDAD



El espíritu emprendedor

La investigación



Fortalezas. Desarrollo energético

ARAGÓN, REGIÓN PIONERA EN EL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES



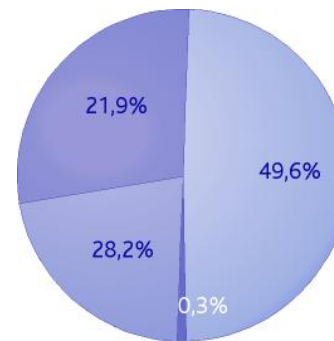
FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

Aragón está conectado a las grandes infraestructuras energéticas de:

- electricidad
- gas natural
- hidrocarburos

Las renovables tienen un peso muy importante en la estructura energética

Aragón es exportadora de electricidad



GENERACIÓN ENERGÉTICA A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES

- Hidráulica
- Biomasa
- Eólica
- Otros

Pueden utilizarse para la generación de hidrógeno a través de procesos renovables

Autoabastecimiento energético del **33 %** frente al **23 %** de España

14 % del consumo de energía primaria proveniente de energías renovables

El **39 %** de la electricidad generada en Aragón procede de fuentes renovables

El **10 %** de la electricidad generada en Aragón es de origen eólico

La producción de electricidad de origen renovable es el **76 %** del consumo de electricidad de Aragón



La Fundación para el Desarrollo de las Nuevas Tecnologías del Hidrógeno en Aragón



FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO EN ARAGÓN

El papel de la Fundación

PROMOVER PROYECTOS ESTRATÉGICOS



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

MISIÓN

Apoyar al desarrollo de **proyectos estratégicos** y de futuro que creen empleo, generen riqueza y diversifiquen el tejido industrial a la vez que lo hacen más competitivo.

Desarrollar una **agenda estratégica** que contenga líneas maestras de los pasos a realizar y de un horizonte temporal para los mismos.

Las PYMEs son la base del empleo

Las Energías Renovables son clave en la sostenibilidad



ITHER
HOGA

HYTETRA

H2-Training

V!TH_a

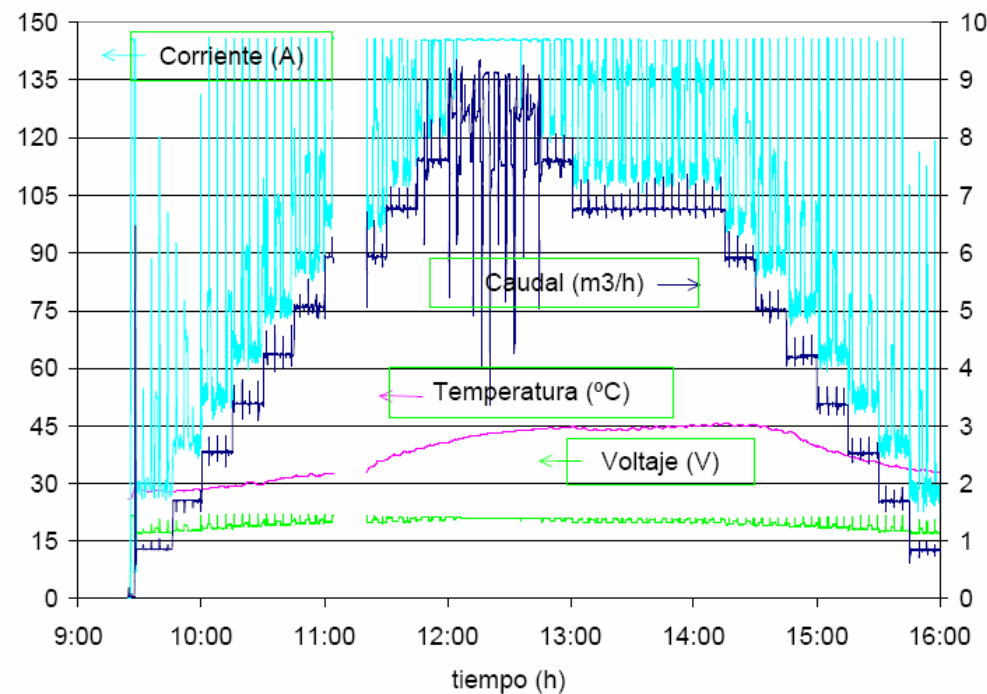
Proyectos de la Fundación

INVESTIGACIÓN EN INTEGRACIÓN DE EERR E HIDRÓGENO



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

Generación de Hidrógeno a partir de Energías Renovables PROFIT (CIT-120000-2005-37)



Financiado por:



Proyectos de la Fundación

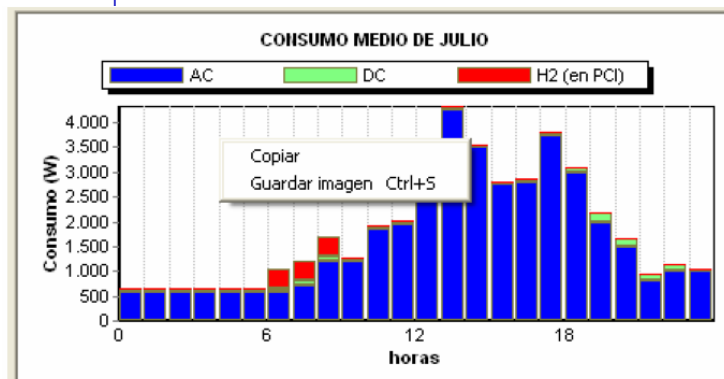
INVESTIGACIÓN EN INTEGRACIÓN DE EERR E HIDRÓGENO



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS HÍBRIDOS MEDIANTE ALGORITMOS GENÉTICOS

Colaboración con Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Zaragoza



Proyecto: CM_hoga

ALGORITMO PCPAL (OPTIM. COMPONENTES)

Generaciones: 50 Población: 200

Tasa Mut. 1 % Tasa Cruce 70 % PARADA

Mut. unit. TODAS COMB. Ver mejores 100

Baterías paralelo: Min. 1 Máx. 20

Paneles paralelo: Min. 1 Máx. 40

Aerogen. paralelo: Min. 1 Máx. 5

Máxima E. No Servida permitida: 1 %

Inicio simulación: hora 0 día 1 mes 1

SOC inicio simulación: 100 % de SOCmax

Comparar con Método Mas Peor (PV-only)

Días autonomía: 4

Tensión DC: 48 V

Tensión AC: 230 V

ALGORITMO SEC (OPTIMIZACIÓN ESTRATEGIA)

Generaciones: 20 Población: 40

Tasa Mut. 1 % Tasa Cruce 70 % PARADA

Mut. unit. TODAS COMB. Ver mejores 100

VARIABLES A OPTIMIZAR

Fmin_gen Pmin_pib H2TANKsp

P1gen P1pia P2

SOCstp_gen SOCstp_pla SOCmin

Pcatica_gen Paticos_pta Plimite_carga

Fijar Valores Precisión variables: 7 = 100%

MULTIOBJETIVO Ver solo: No combinadas

Coste - Emis. CO2 % sobre coste mín. 50

Coste - E. No Serv. N° máx. No dani. 20

Coste - Emis. - ENS

Guardar Pareto cada 5 gen. Exportar Pareto

COMPONENTES

Paneles PV

Acrogeneradores

Turbina hidráulica

Baterías

Generador AC

Inversor

H2 (PIA - Elect.)

Intereses del mercado: 4 % (precio del dinero)

Tasa de descuento general (IRM.): 2 %

Tasa de descuento general (?): 1.95 %

Inflación esperada general (IRM.): 2 %

Período de estudio: 25 años

Cableado e instalación: 300 €

Esquema

Calculador: CALCULAR

Informe: INFORME

Proyecto IHER

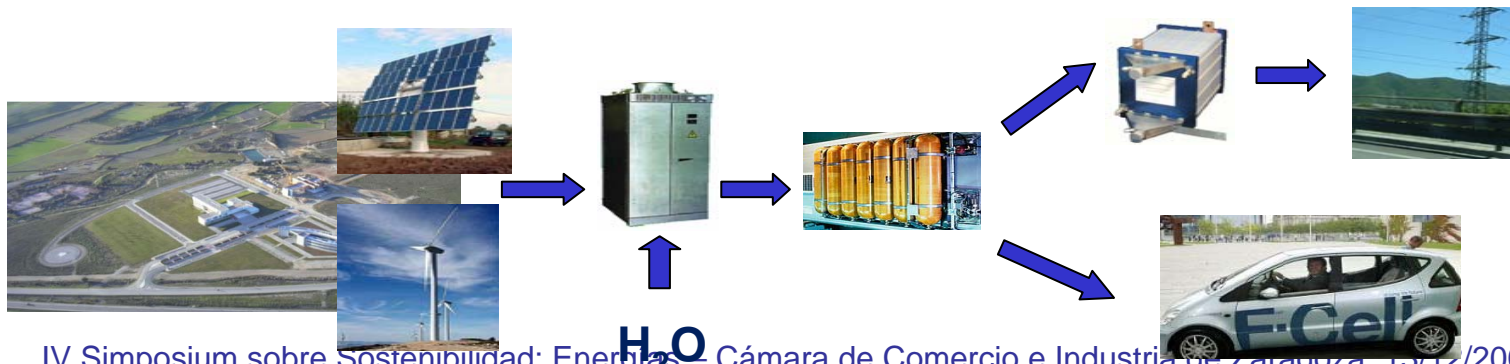
GENERACIÓN DE HIDRÓGENO A PARTIR DE ENERGÍAS RENOVABLES



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

Infraestructura Tecnológica de Hidrógeno y Energías Renovables

- ◆ Ensayo y demostración a **escala real**.
- ◆ **Centro Tecnológico del Hidrógeno**.
- ◆ **2 M€** de inversión.
- ◆ Financiado por el **Ministerio de Educación y Ciencia (PCT-A22266217-2005)**, **Gobierno de Aragón** y fondos propios.



Proyecto IHER



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

Compuesto por:

- Seguidores solares
- Parque Eólico
- Generación de hidrógeno
- Gestión de la energía
y conexión a red
- Almacenamiento de hidrógeno
- Pilas de combustible





FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN



HyTetra

Hydrogen Technologies Transfer Project



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

Sexto Programa Marco de la Unión Europea (INN7/030627)

Presupuesto total: 857 k€

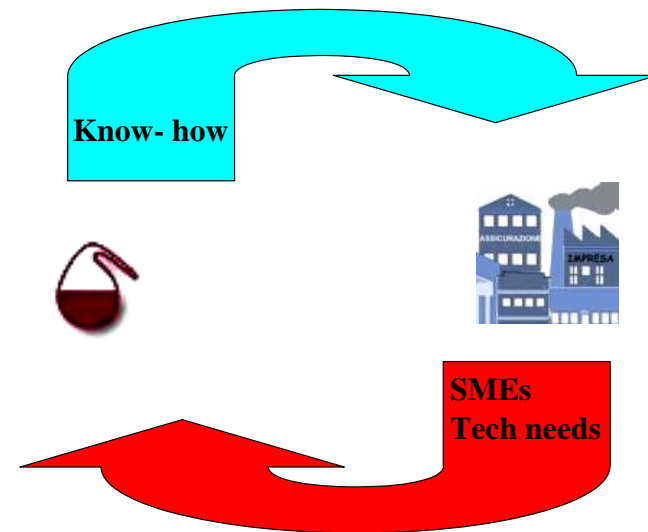
Objetivos:

- Estimular la transferencia tecnológica internacional en hidrógeno y pilas de combustible.
- Apoyar a las PYMEs en la adopción de know-how novedoso en hidrógeno y pilas de combustible.

Fecha de inicio: Junio de 2006

Duración: 24 meses

Socios aragoneses:



Financiado por: 6º Programa Marco



- CONTACTOS

- Pertenecer a un grupo de entre 100 y 200 empresas
- A nivel europeo
- Relación con centros de I+D punteros
- Red IRCs

- CONOCIMIENTO

- Asistencia a seminarios específicos
- Análisis comparativo de su situación con respecto al mercado
- Estado del arte de la tecnología

- OPORTUNIDADES

- Acceso a tecnología de terceras partes
- Oportunidades de negocio: “Brokerage events”



Financiado por: 6º Programa Marco

VITHa

VIGILANCIA TECNOLÓGICA DEL HIDRÓGENO



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

Plan de Competitividad y Consolidación de la PYME (PCCP/2006/42)

Presupuesto total: 156 k€

Objetivos:

- Sistema de vigilancia tecnológica para empresas.
- 7 Acciones de vigilancia para PYMEs.

Fecha de inicio: julio de 2006

Fecha de final: abril de 2007

Colaboración:



Financiado por: PCCP



VITHa

VIGILANCIA TECNOLÓGICA DEL HIDRÓGENO



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

Plan de Trabajo:

- **Información** a PYMEs y comunidad científica: continuación de los Grupos de Trabajo del proyecto EDHa.
- **Metodología** de Vigilancia Tecnológica centralizada en la Fundación.
- **Herramienta web** de libre acceso para empresas y miembros de los Grupos de Trabajo. Perfiles de usuario.
- **7 Acciones** para PYMEs: emprender en hidrógeno (inmersión, talleres de creatividad, plan de vigilancia, gestión de proyectos)
- **Certificación** de Fundación como proveedor de vigilancia tecnológica según UNE 166006

Financiado por: PCCP



Departamento de Industria,
Comercio y Turismo



FUNDACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE LAS NUEVAS
TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO
EN ARAGÓN

info@hidrogenoaragon.org

www.hidrogenoaragon.org

PARQUE TECNOLÓGICO WALQA,
CTRA. DE ZARAGOZA, N-330 A, KM. 566,
22197 CUARTE (HUESCA).

Tel. 974 215258 Fax. 974 215261