

Construyendo el Futuro



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias

100% Renovable

Cipriano Marín

Secretario General - Centro UNESCO de Canarias

XXVI Conferència catalana per un futur sense nuclears i energèticamente sostenible
27 de Abril de 2010

Declaraciones de Chania y Menorca



Centro UNESCO
de Canarias

Considerando que la dimensión energética constituye un aspecto clave para el desarrollo sostenible de las islas, teniendo en cuenta su extrema dependencia de las fuentes de energía externas, los altos costes y los riesgos para su seguridad,

Teniendo en cuenta que las opciones energéticas insulares determinan absolutamente sus modelos de desarrollo y que influyen sobre las políticas claves y las decisiones obligadamente colectivas del manejo de sus recursos como el agua, o que influyen decisivamente en aspectos como la actividad turística...

Primera Conferencia Europea sobre el Desarrollo Sostenible de las Islas– Menorca 1997

"las fuentes de energía convencionales deberán ser consideradas como soluciones provisionales para resolver a largo plazo el gran desafío insular respecto a la energía".

Aero isla renovable



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias

Renovables e innovación:

1. **3.7m² de paneles solares por habitante;**
2. **Sistema de calefacción centralizado.**
3. **Cogeneración e hidrógeno a partir de RES.**
4. **Los habitantes son los principales accionistas de los parques eólicos..**

Pellworm, 100% RES



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



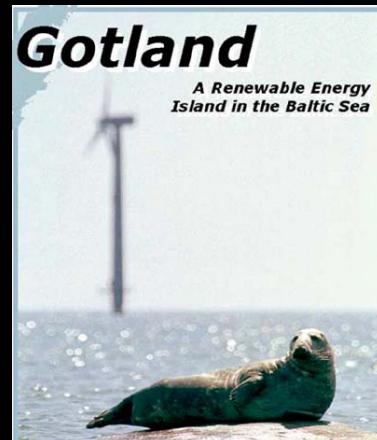
Centro UNESCO
de Canarias

RES y autosuficiencia:

- 1. La primera isla del mundo que propone desconectarse del continente y desarrollar un proyecto 100% RES.**
- 2. 78 % de penetración de renovables, ampliable al 92% con la utilización de la biomasa.**

GOTLAND

A Renewable Energy Island in the Baltic Sea



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias

RES y programas de ecodesarrollo:

- 1. 95% del las necesidades de calor están provistas por renovables.**
- 2. 40% de la electricidad a partir de renovables.**
- 3. El plan de desarrollo sostenible insular a largo plazo pivota sobre la dimensión energética.**
- 4. Introducción de certificados verdes.**
- 5. Proyecto de transporte de emisión cero.**

SAMSØ

Danish Renewable Energy Island



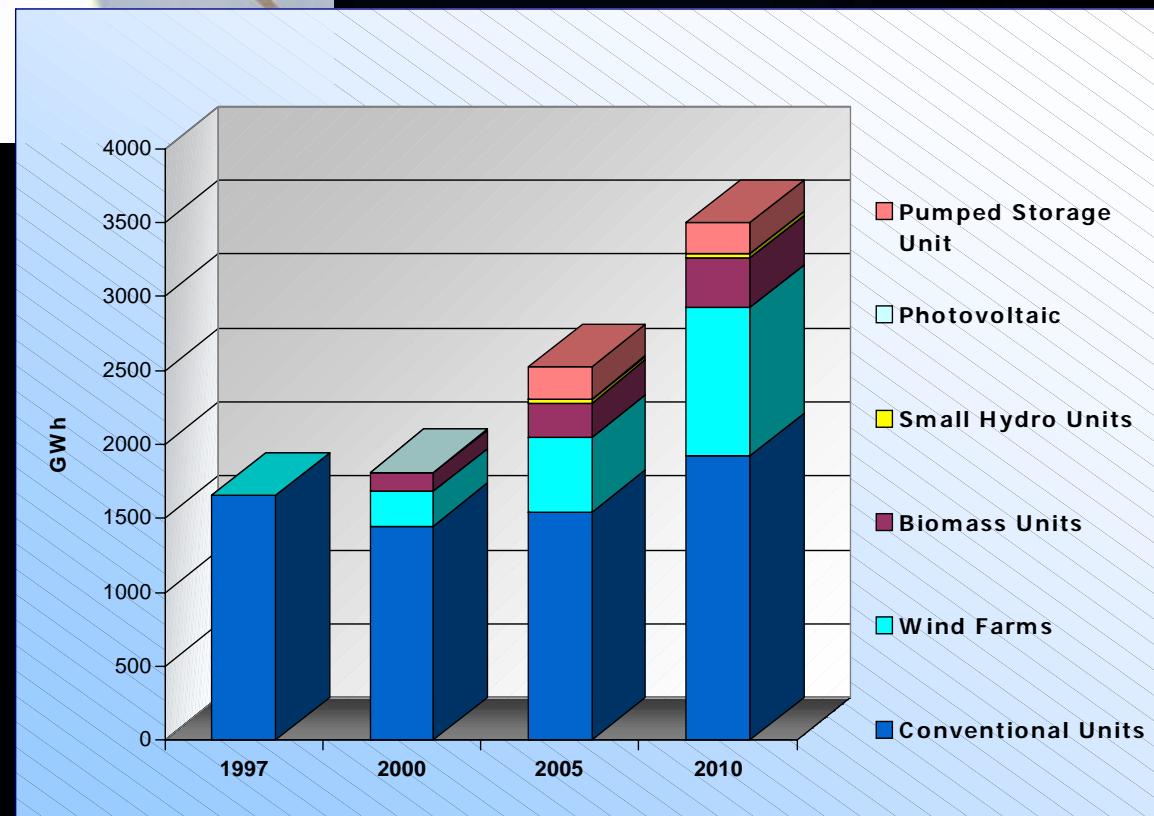
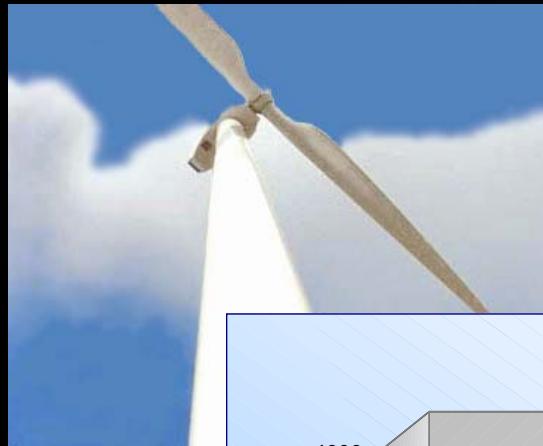
Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias

UN EJEMPLO MUNDIAL DE ISLA RENOVABLE

Plan de Acción y Estrategia de Creta



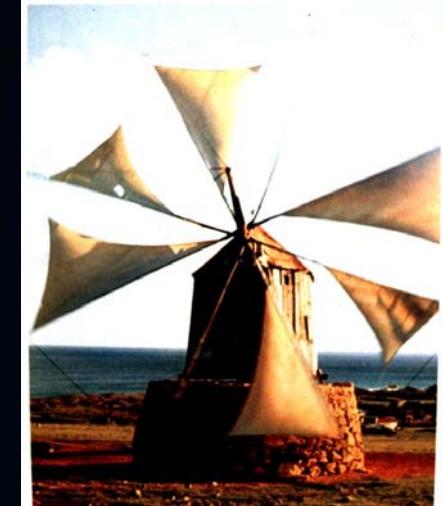
Madeira – Porto Santo



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias



Innovación y tradición

Islay, Sein, Hoedic, Giglio, Panarea



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias



Pequeños proyectos en pequeñas islas

LO PEQUEÑO ES HERMOSO



SOLAR CHIPRE

ACS- 96%



Flores Island

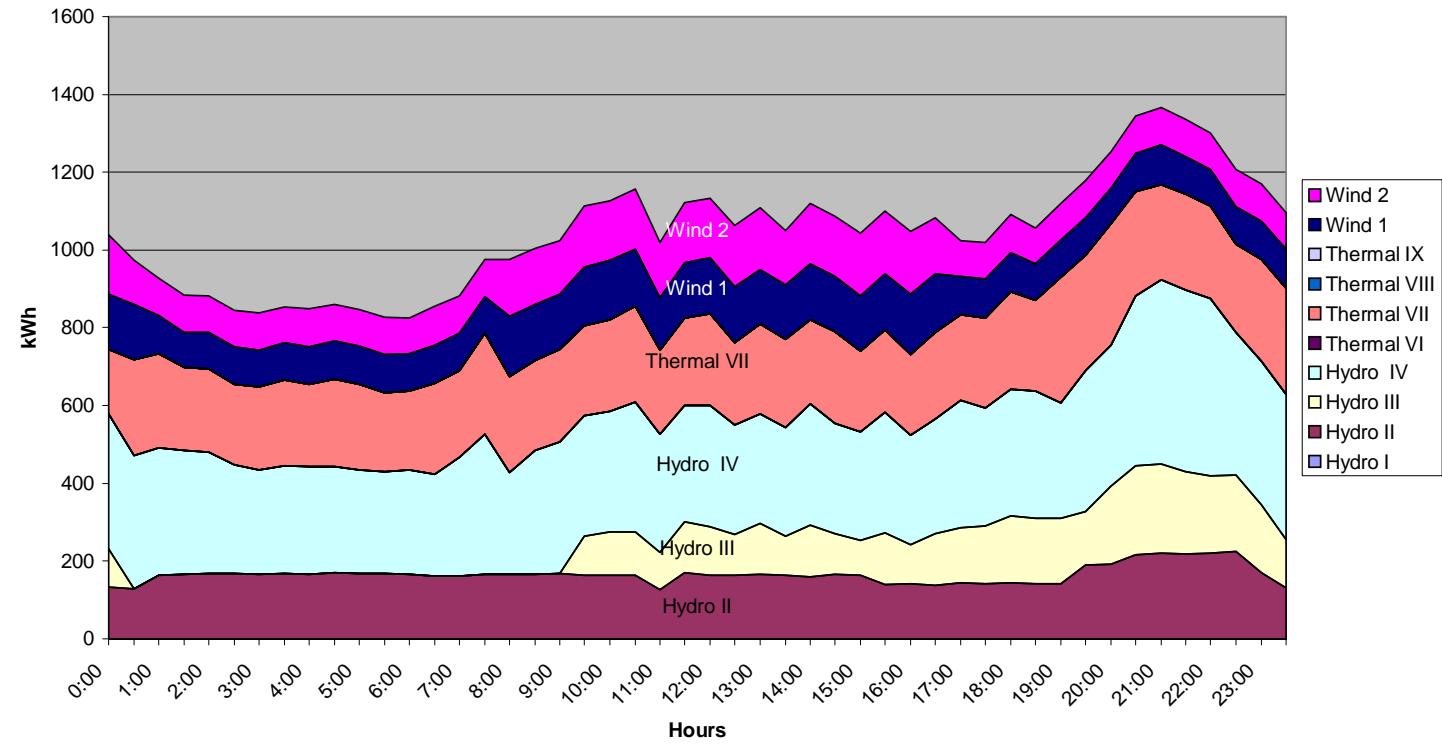


Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias

Production in 2003-04-01
(Flores island)



Source: MONTEIRO DA SILVA, José Manuel
Electricidade dos Açores, S.A.

100% RES INICIATIVAS



Lemnos

Estrategia 100%

Marie Galante
100% Tourist Island

Guadeloupe
Biomasa



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias

Isle of Wight
Agenda 21

Avanzando de las convencionales a las renovables

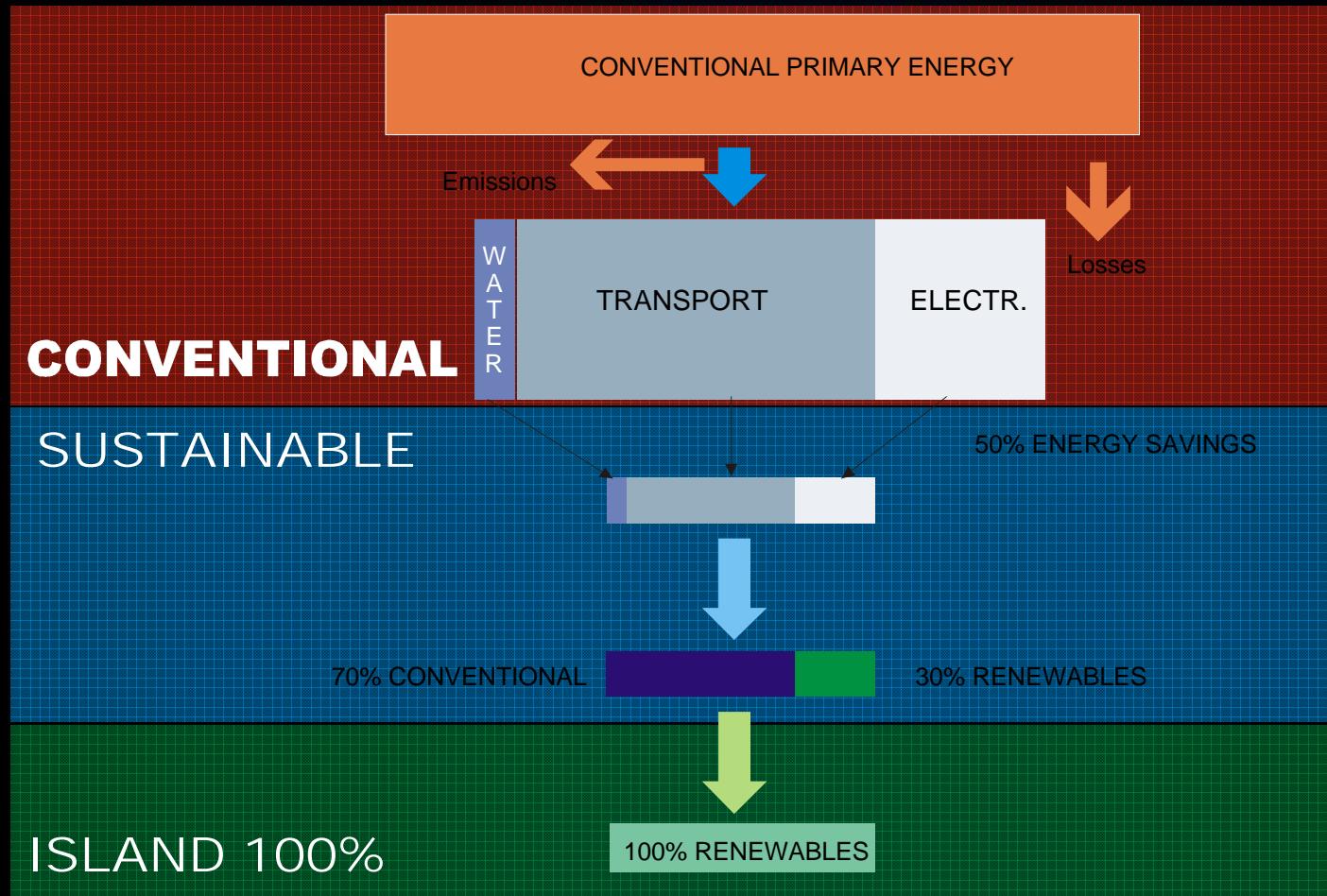
Aplicando el criterio de inteligencia energética



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias



Estrategias 100% RES (electricidad)



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias

RES suministro constante (base):

- Hidroeléctrica
- Geotérmica
- Biomasa

RES variable:

- Eólica
- Solar
- ...

Sao Miguel - GEOTERMIA



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias



YAKUSHIMA CERO COMBUSTIBLES FÓSILES



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias



Toda la demanda eléctrica cubierta por las hidroeléctricas
SEGUNDO PASO: sustitución de todas los vectores basados en combustibles fósiles.

RES with Variable Energy Output



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias

Integration for this scenario should follow the next step:

- 1. No regulation: RE power lower than 25% of power of operating conventional groups**
- 2. With regulation (both RE and conventional) and RE requiring external excitation (wind energy with asynchronous generator): RE power up to twice the power of operating conventional groups**
- 3. With regulation (both RE and conventional) and RE not requiring external excitation (wind energy with synchronous generator): same RE power of power of operating conventional groups**
- 4. With RE Park disconnection: RE power not limited**
- 5. With conventional plant disconnection and RE not requiring external excitation: RE power up to five times the power of operating conventional groups**
- 6. 100% RES: no conventional plants + synchronous control + storage.**

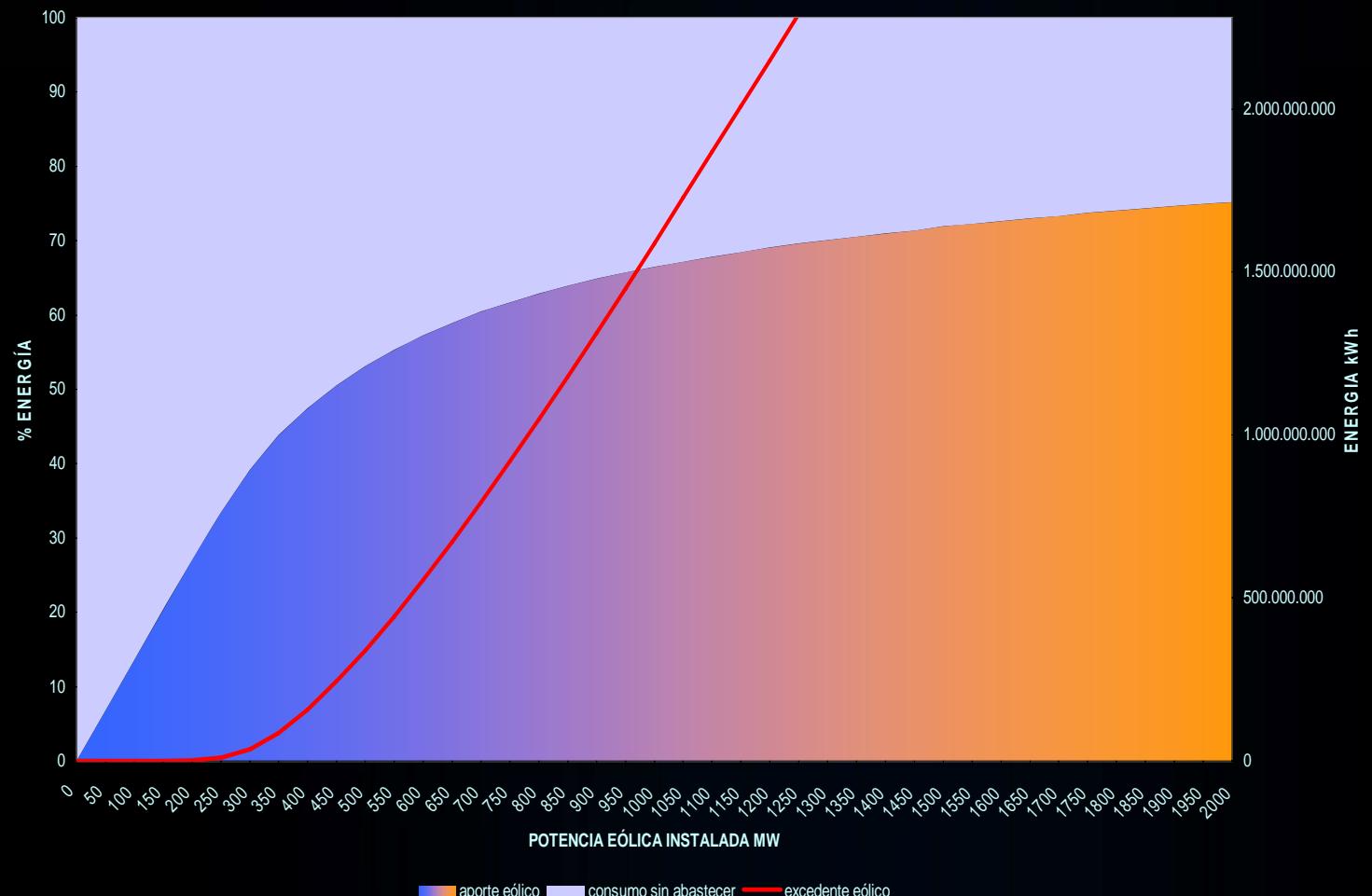
Penetración Eólica



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias



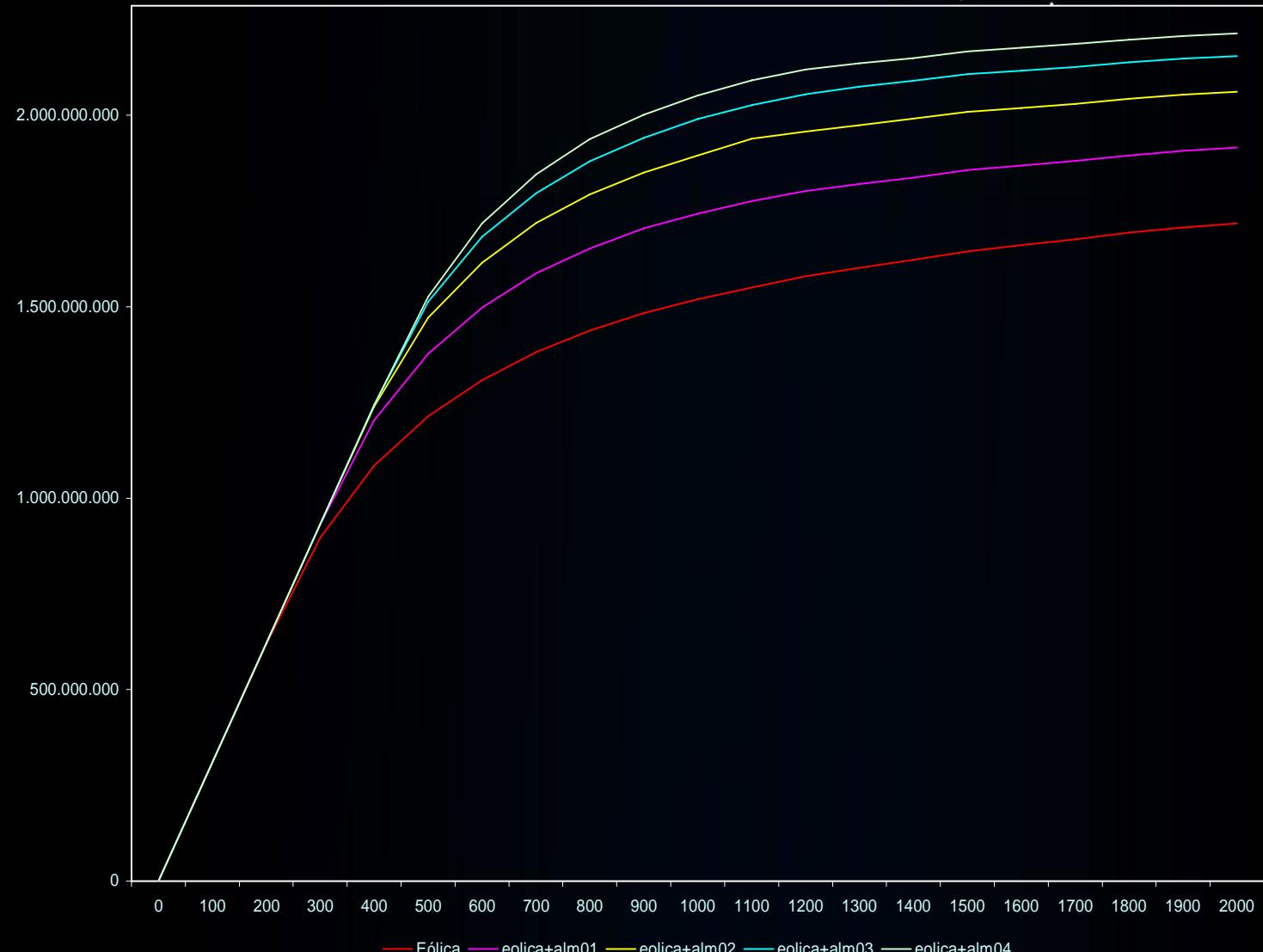
Eólica y contribución de almacenamiento



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias





Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias

El Hierro



Proyecto Frontal



El Hierro

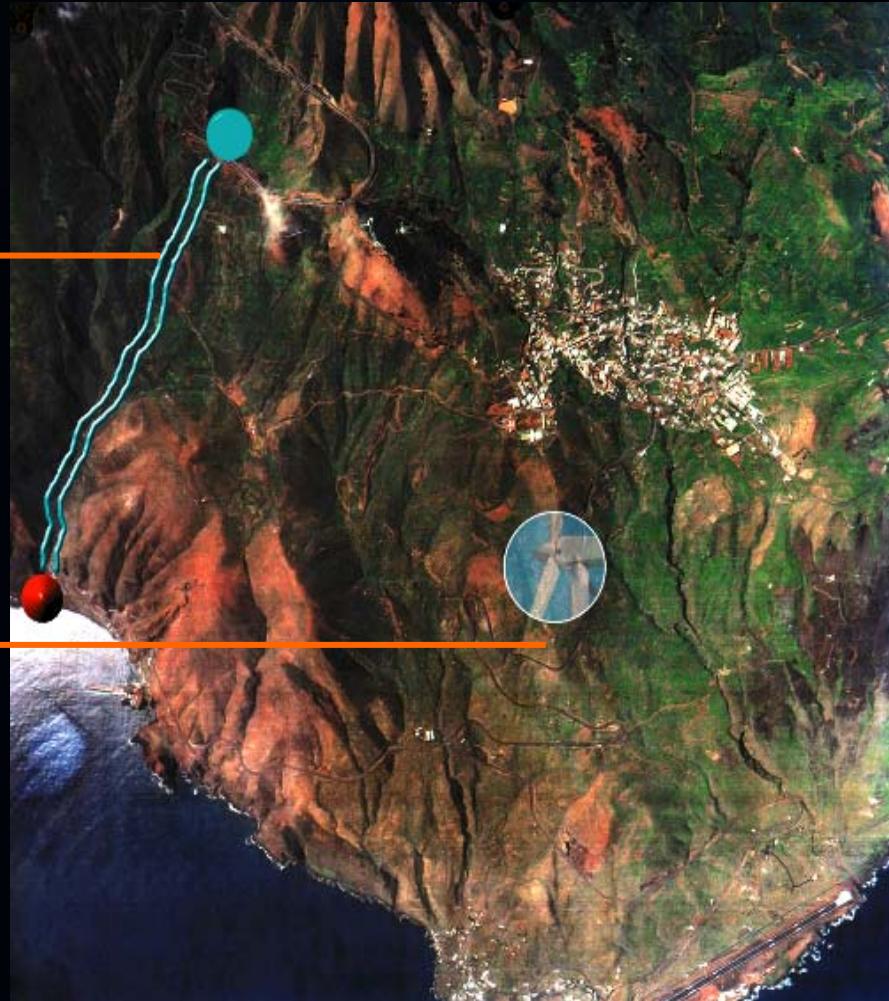
Biosphere Reserve



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias



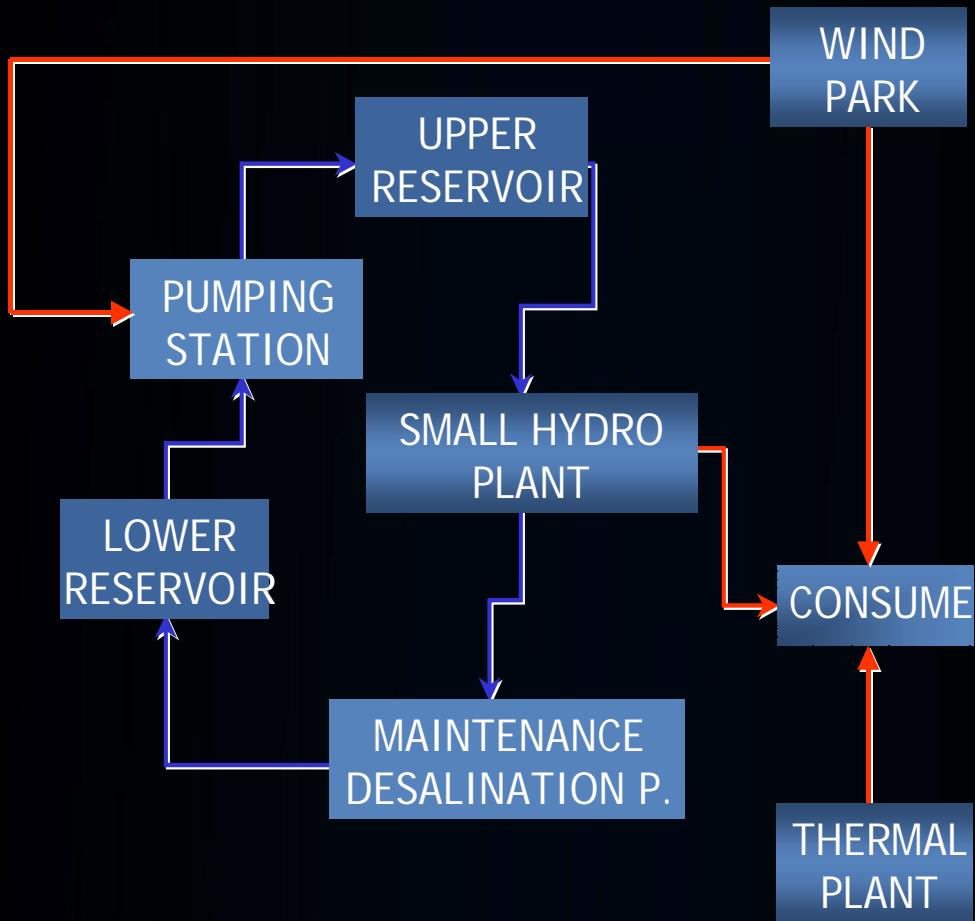
El Hierro

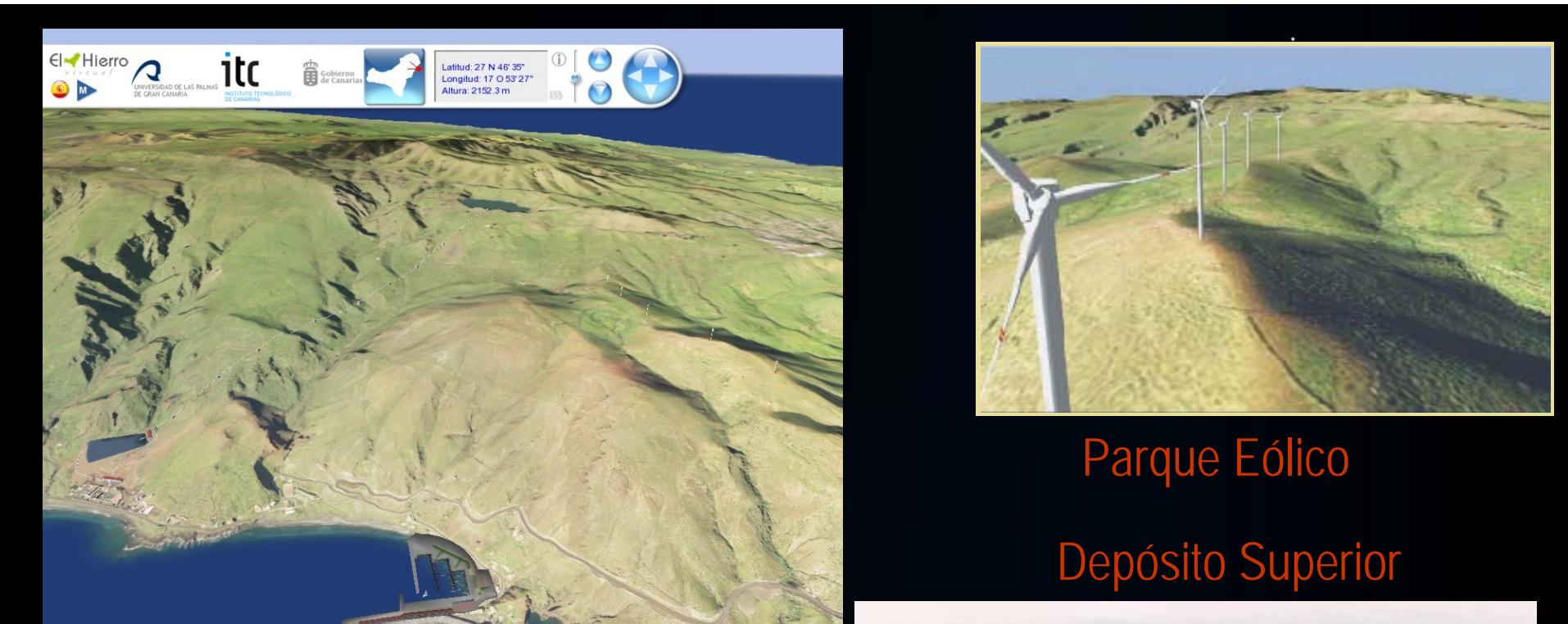
Biosphere Reserve



Centro UNESCO
de Canarias

Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura





Parque Eólico

Depósito Superior



La Caldera (crater volcánico)



EL HIERRO WIND HYDRO POWER STATION

CENTRAL HIDRO-EÓLICA



Centro UNESCO
de Canarias

Configuración del Sistema

Parque Eólico	10/12 MW
Planta hidreléctrica	10 MW
Estación de bombeo	10 MW
Balsa Superior	500.000 m³
Balsa Inferior	225.000 m³
New Diesel GenSets	0
Penetración de Renovables	90 %
Carga máxima(2010)	7,56 MW
Off-Peak load (2010)	2,59 MW

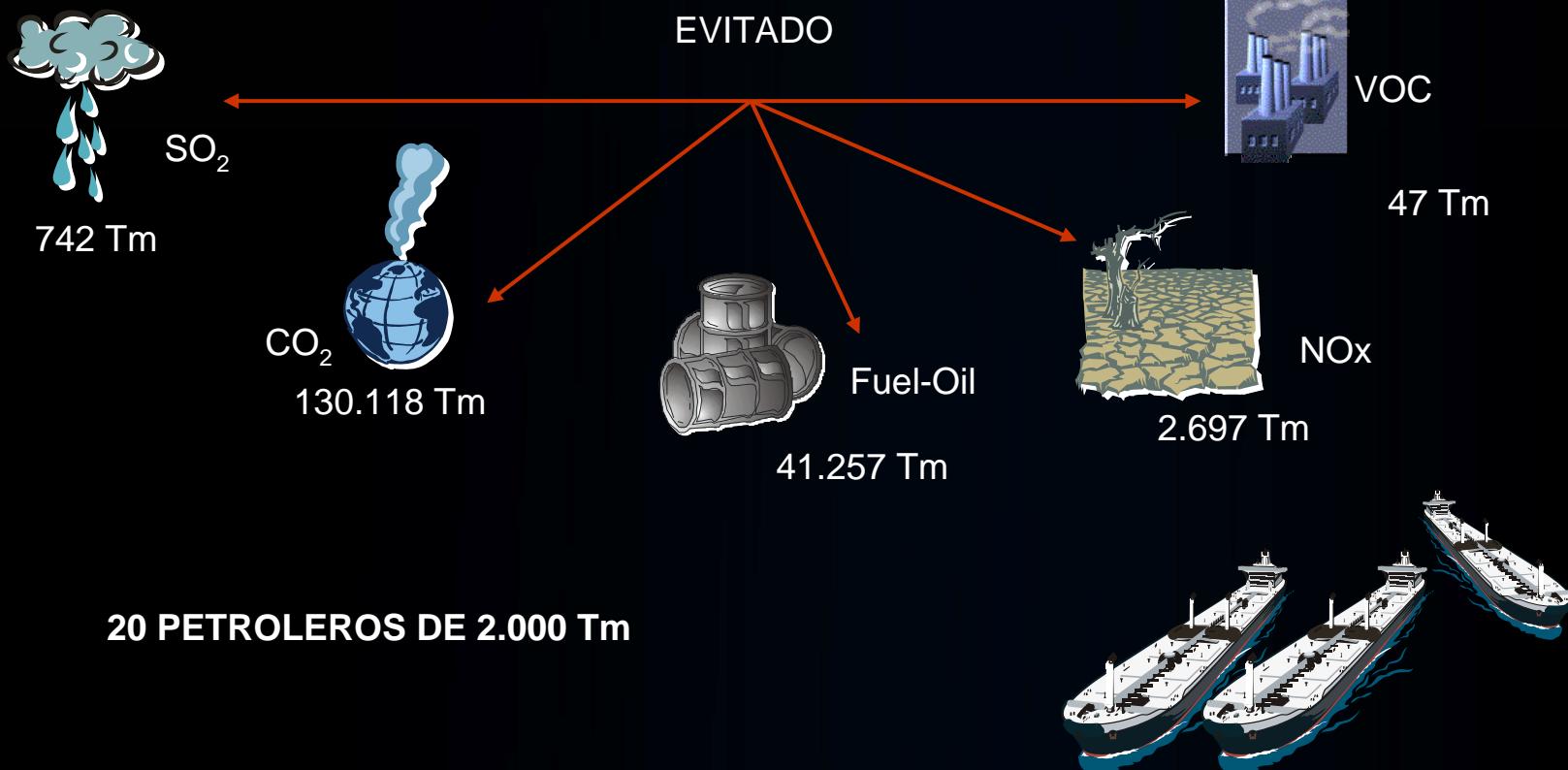
EL HIERRO WIND HYDRO POWER STATION



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias



EL HIERRO WIND HYDRO POWER STATION



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias



NUEVAS ALIANZAS

Proyecto Soslaires Agricultura, agua y renovables



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias

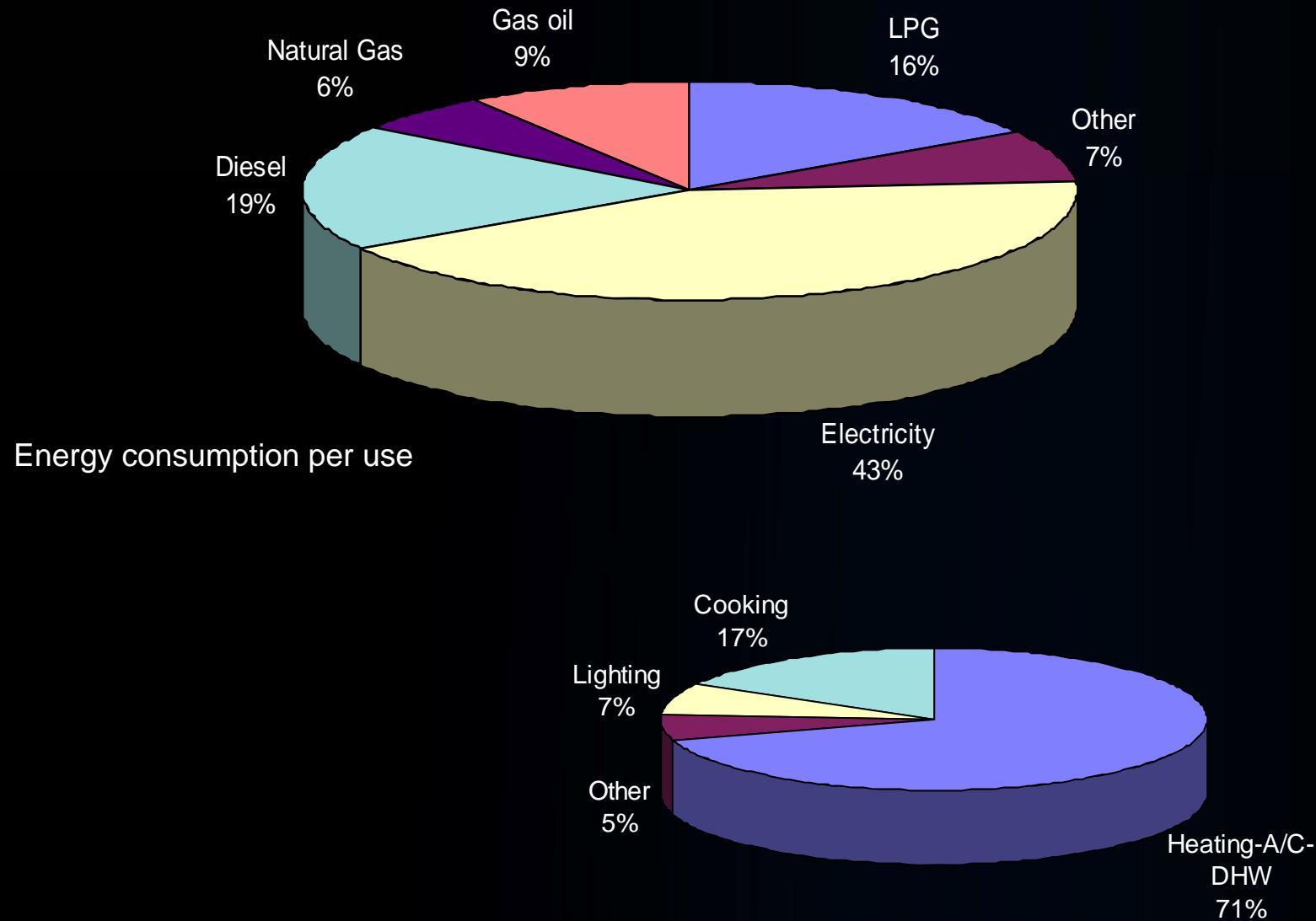


Características del Turismo Mediterráneo



Centro UNESCO
de Canarias

Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Innovación Cooperación público privada



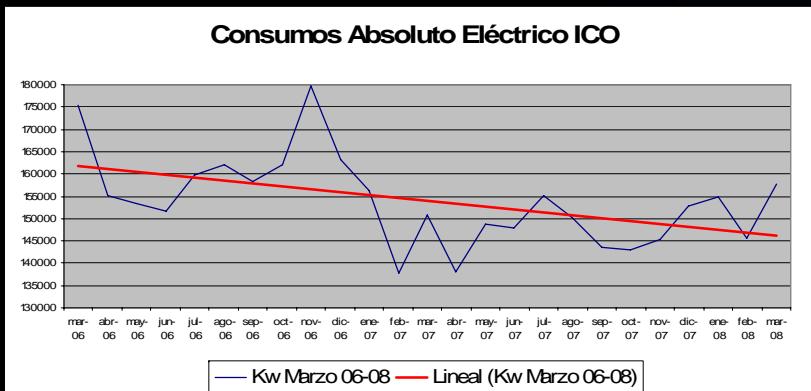
Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias



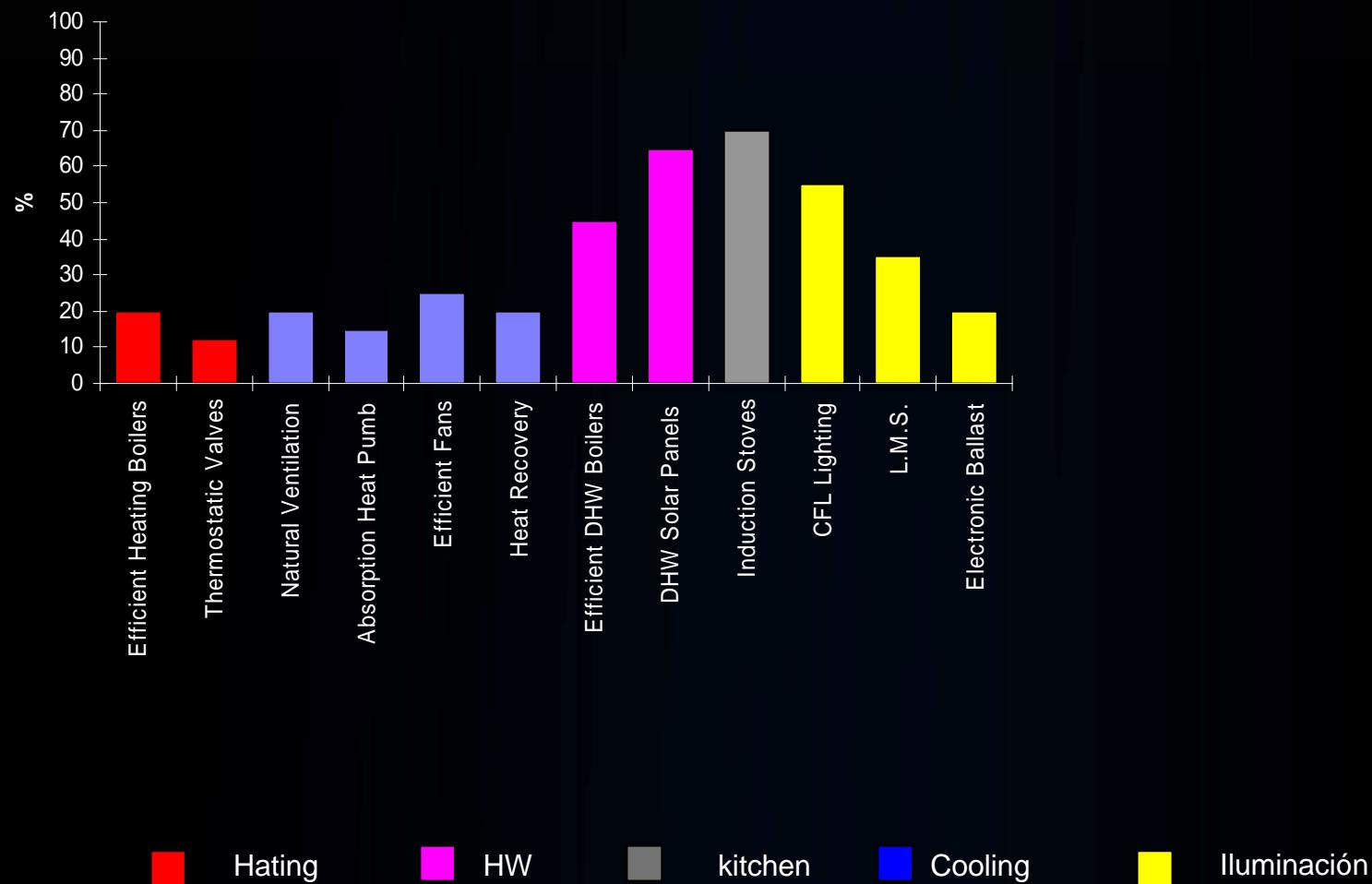
ITC
Instituto Tecnológico de Canarias
LOPESAN HOTEL GROUP





Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

Centro UNESCO
de Canarias



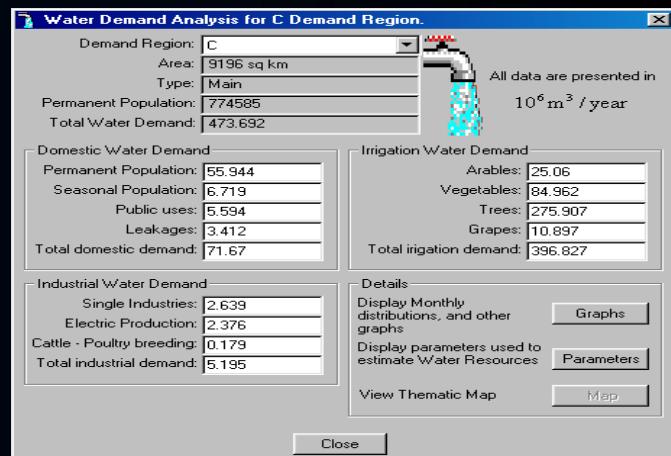
El binomio agua-energía



Lampedusa

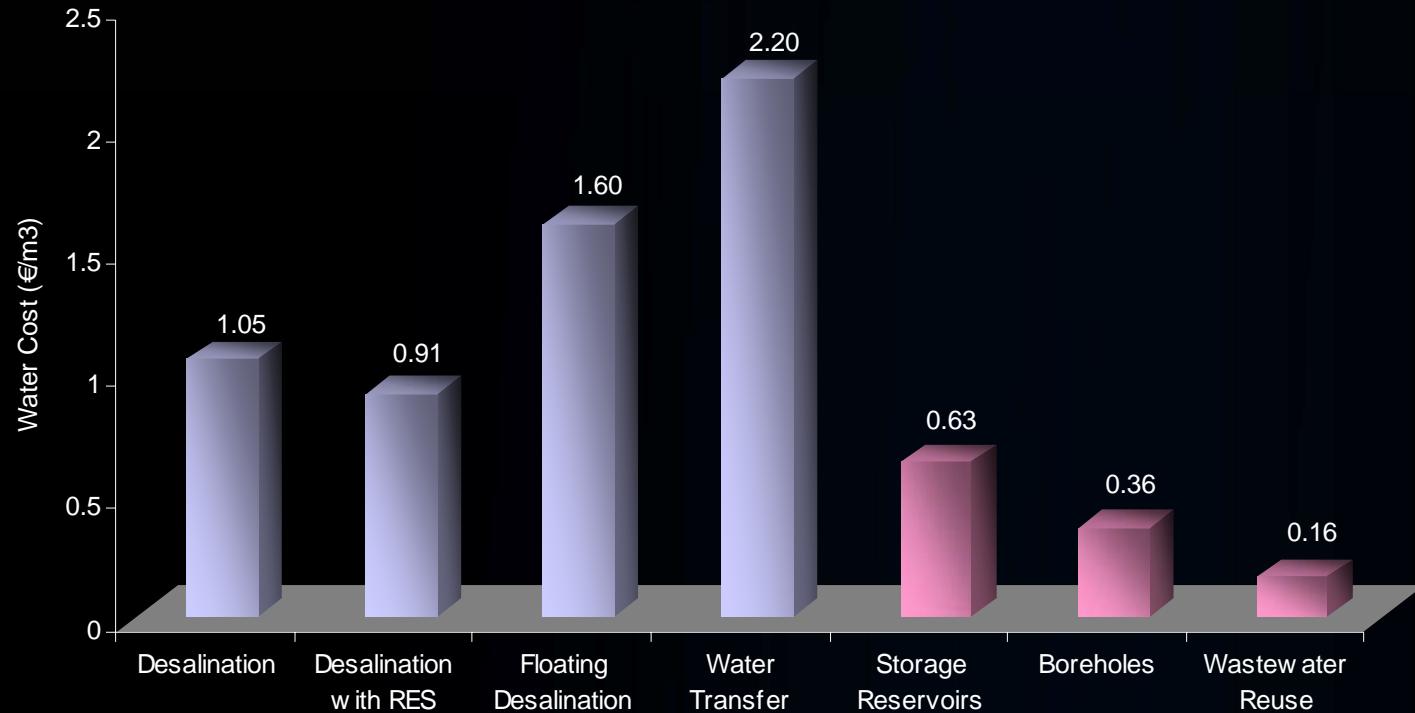


Siros



Paros

Comparison of the water production costs for alternative water supply options – Source NTUA



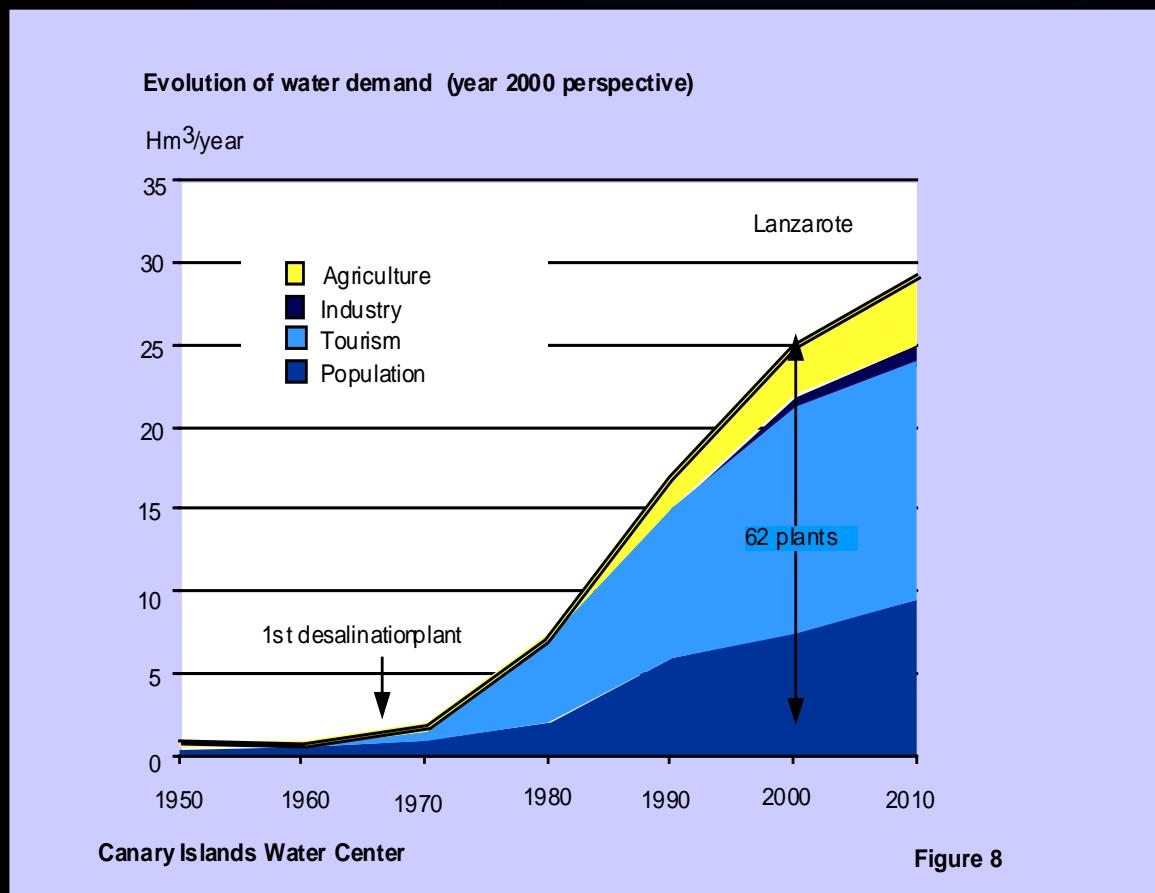
Responsabilidad La demanda de agua y el turismo



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Centro UNESCO
de Canarias



STARLIGHT

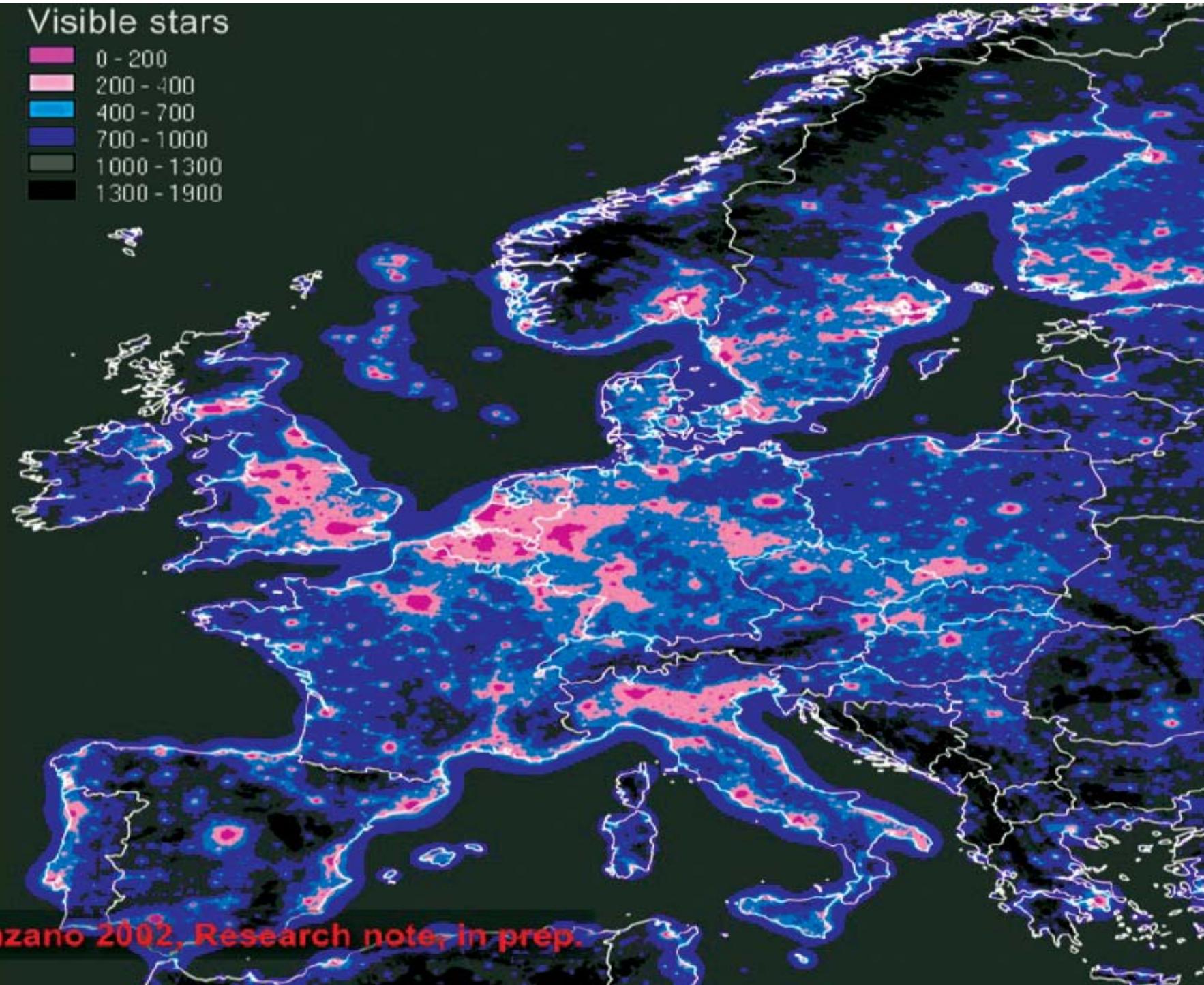


www.starlight2007.net



Visible stars

- 0 - 200
- 200 - 400
- 400 - 700
- 700 - 1000
- 1000 - 1300
- 1300 - 1900



Cinzano 2002, Research note, In prep.