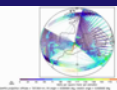


# Observatorio Experimental del Ciclo Hidrológico. Valencia & Alacant Anchor Stations

**Ernesto López Baeza**  
**Grupo de Climatología desde Satélites**  
<http://www.uv.es/elopez>

Departamento de Física de la Tierra y Termodinámica  
Facultat de Física. Universitat de València  
C/Dr Moliner, 50 Burjassot. 46100 València  
**Tel.: 96.3544049**

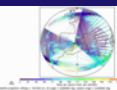
E-Mail: [Ernesto.Lopez@uv.es](mailto:Ernesto.Lopez@uv.es)



# Contenido

## Actividades Realizadas en el Periodo Julio 2013 – Diciembre 2014

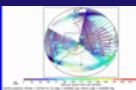
- **Valencia & Alacant Anchor Stations**
  - **ESA's Water Mission. SMOS (Soil Moisture & Ocean Salinity)**
  - **NASA SMAP (Soil Moisture Active & Passive)**
  - **ESA-Copernicus Sentinel III OLCI (Ocean & Land Colour Instrument)**
  - **ESA – Chinese Meteorological Administration (CMA) GNSS-R Cooperation. The SOMOSTA Experiment**
  - **HyMeX (Hydrological Cycle in Mediterranean Experiment)**
- **IASI (Infrared Atmospheric Sounding Interferometer)**
- **RESEWAM-O (REmote SEnsing for WATER Management Optimisation) EIP (European Innovation Partnership) Water Action Group**



## Actividades Realizadas en el Periodo Julio 2013 – Diciembre 2014

- ...
- **COSPAR (Committee on Space Research)**
  - **Chair of Sub-Commission A3 on Land Processes and Morphology**
  - **Vice-Chair Panel on Capacity Building Fellowship Program (PCB FP)**
  - **Scientific Roadmap on Integrated Earth System Science in the GEO 2015-2025 Era**
  - **Joint COSPAR and WMO Capacity Building Workshop on “Satellite Remote Sensing, Water Cycle and Climate Change”**
  - **2nd COSPAR Symposium on Water & Life in the Universe**
- **Clean Energy Entrepreneurship & Investment**
- **Climate-KIC Valencia RIC Education Group**
  - **ATLA: Adaptation Tool box for Local Authorities**
  - **Professional Education Conference on Climate Change Challenges & Business Opportunities**
  - **Pioneers into Practice**
    - Sept. – Oct. 2013
    - Sept. – Oct. 2014
  - **theJourney Valencia**
    - Sept. 2013
    - Julio 2014)

• **The Innovator Catalyst**



# Valencia & Alacant Anchor Stations

Área más adecuada en Europa  
para la validación de datos y  
productos de teledetección de  
baja resolución espacial

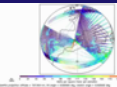
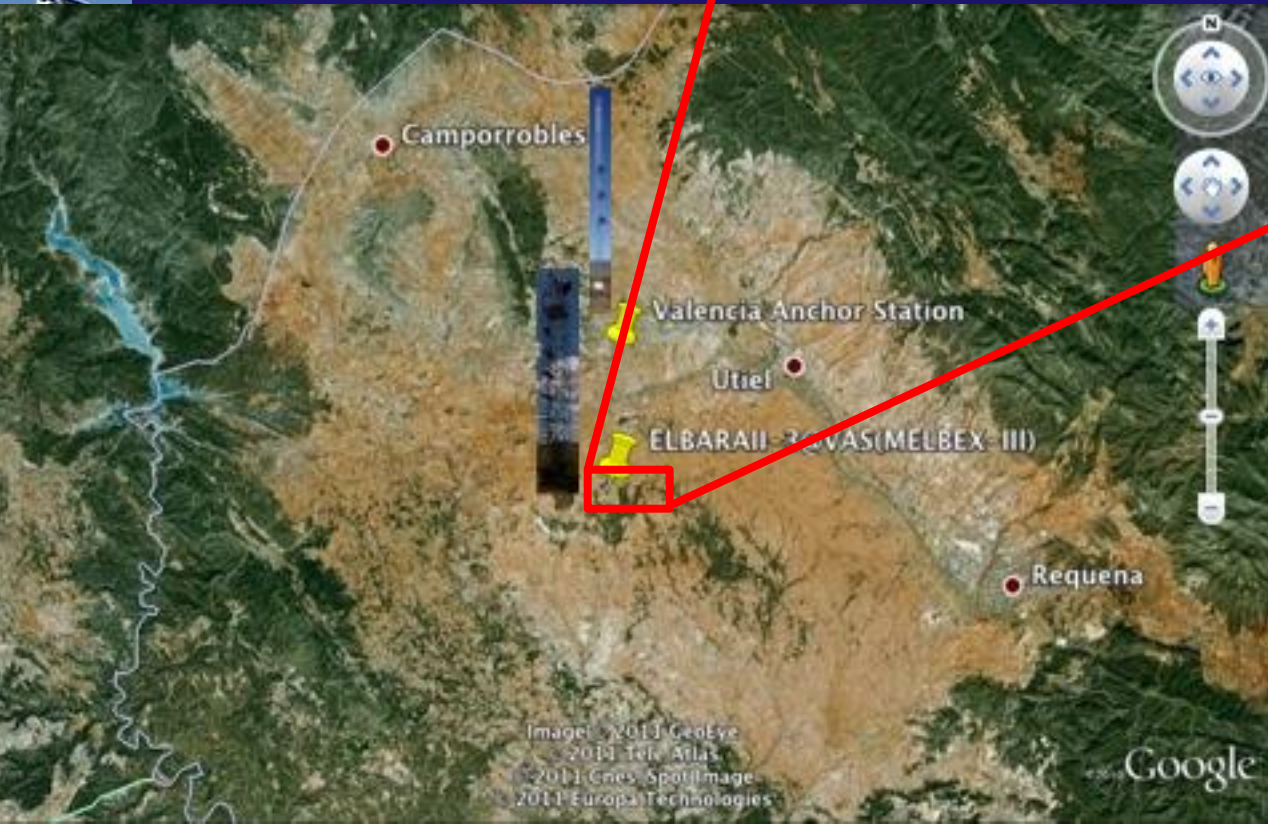


Imagen MERIS Alta Resolución.

23 Marzo 2002

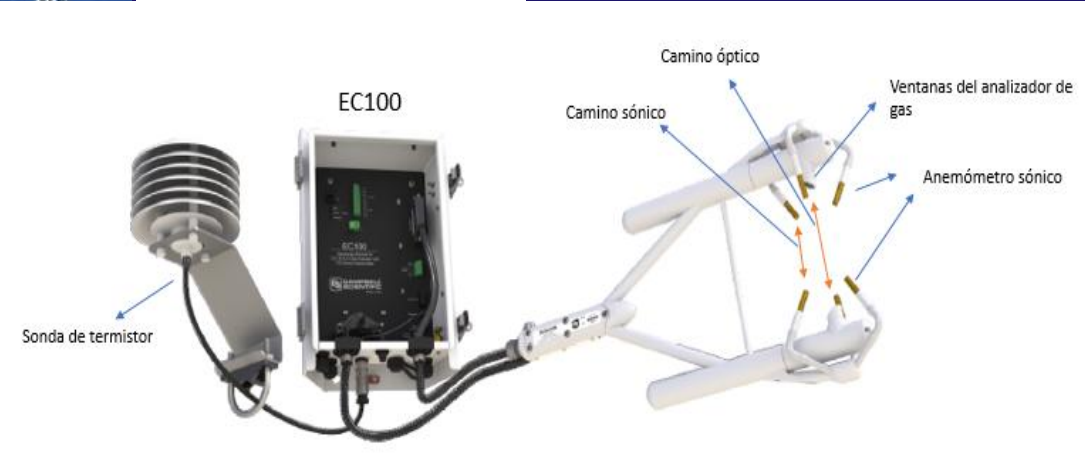


- Valencia & Alacant
- ESA SMOS
- NASA SMAP





# Validación flujos de CO<sub>2</sub> y de vapor de agua



Campbell IRGASON  
eddy-covariance station

IRGASON Integrated  
CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O Open-Path Gas  
Analyzer and 3D Sonic  
Anemometer





MAYO



JUNIO

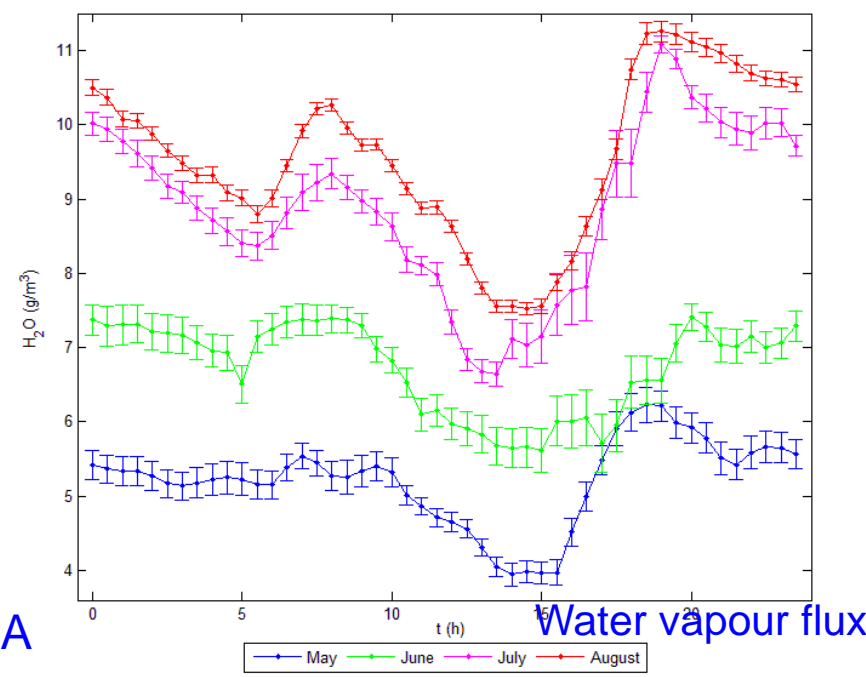


JULIO



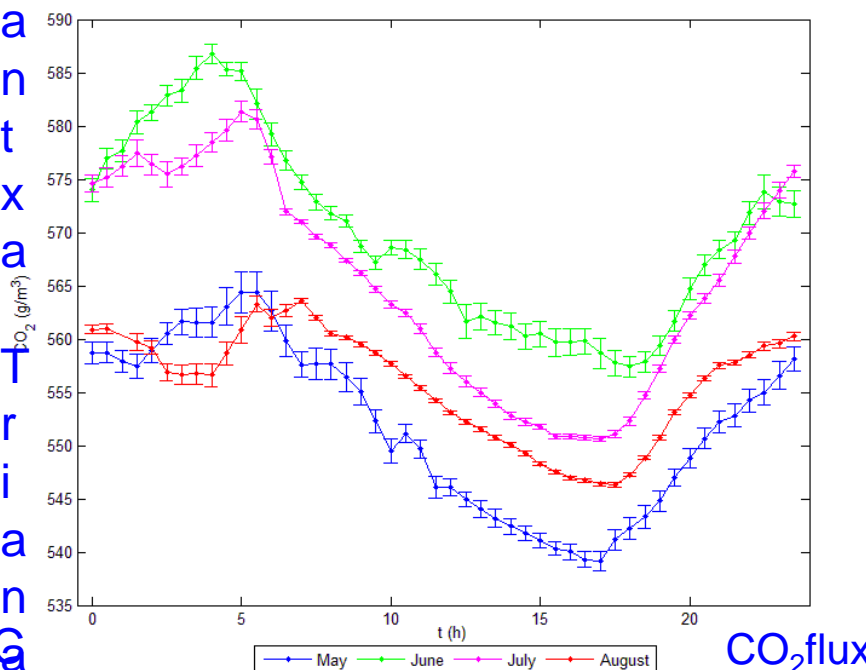
AGOSTO

eral  
unión  
vato



A

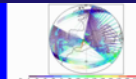
a  
n  
t  
x  
a  
T  
r  
i  
a  
n  
G



Ambiente  
B  
s

V  
E

Dpt  
c

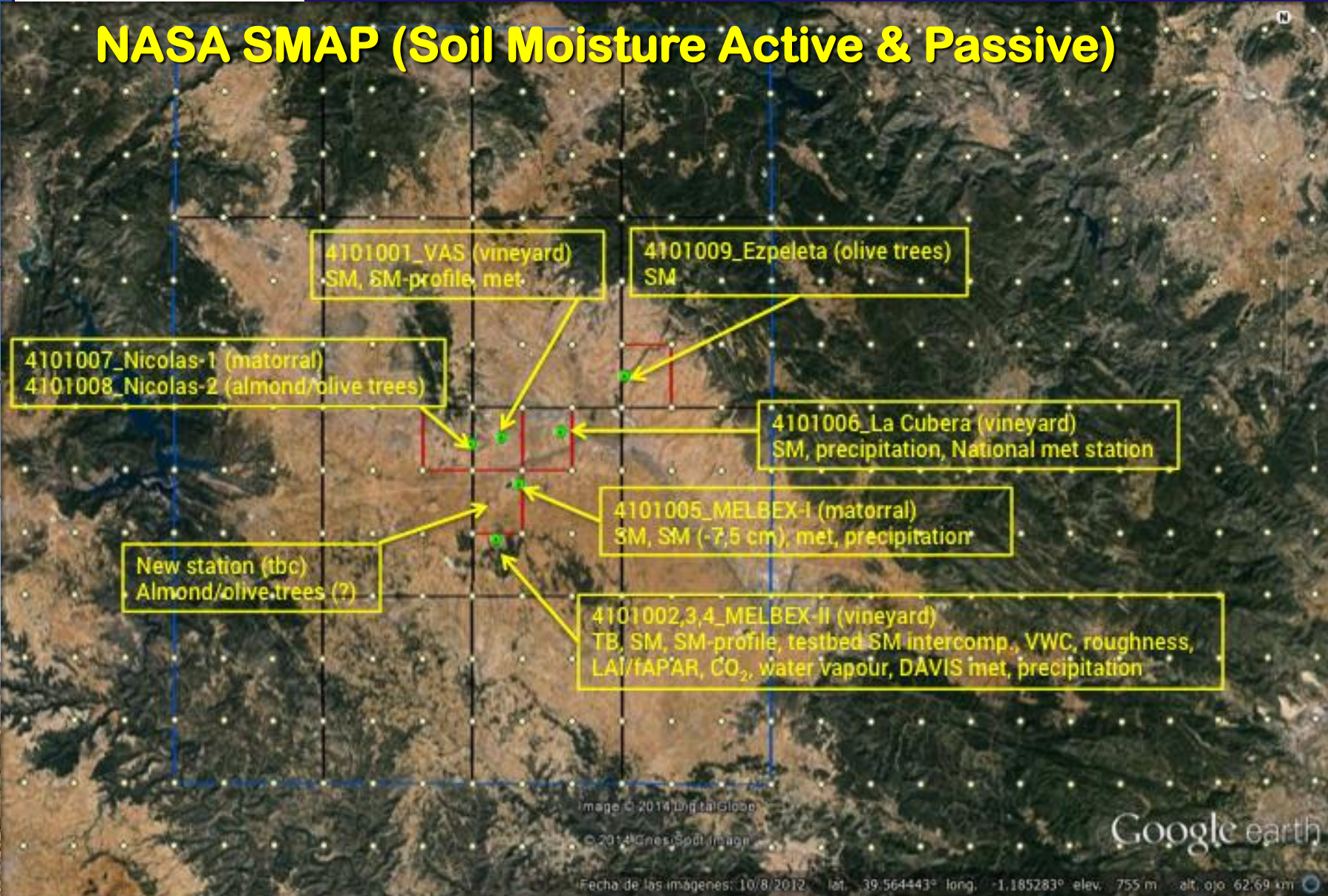






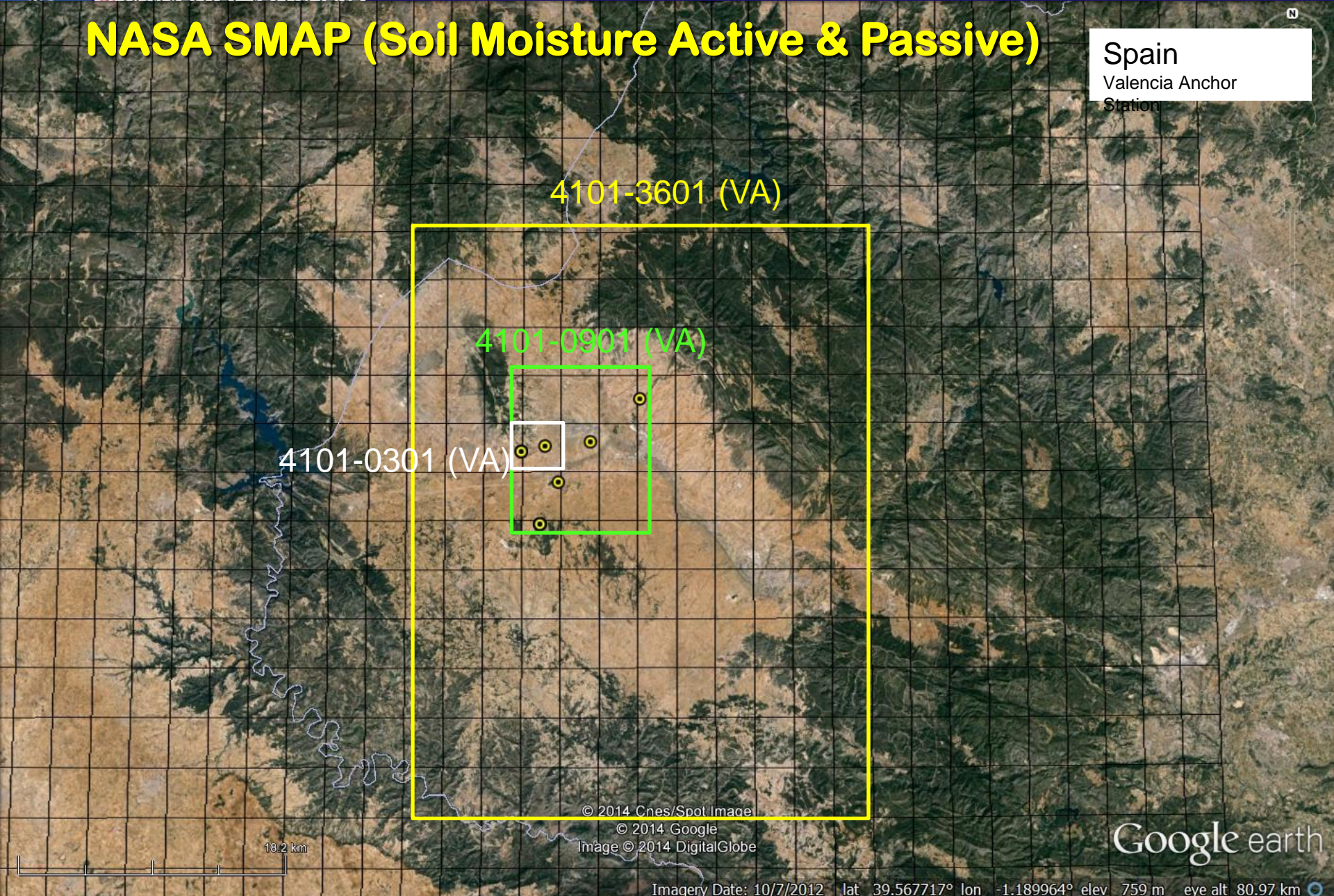


# NASA SMAP (Soil Moisture Active & Passive)



# NASA SMAP (Soil Moisture Active & Passive)

Spain  
Valencia Anchor  
Station



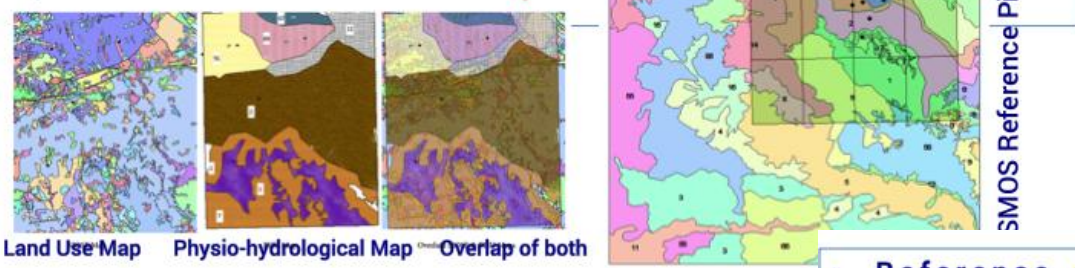
Google earth

Imagery Date: 10/7/2012 lat 39.567717° lon -1.189964° elev 759 m eye alt 80.97 km

- Recommended approach for the site
  - Option 1: simple averaging of SM sensors for the three grids (36, 9, 3) km
  - Option 2: weighted averaging according to simplified land uses



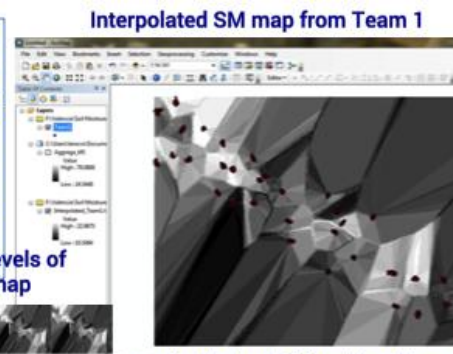
- Option 3: weighted averaging according to homogeneous physio-hydrological units



Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente  
 Instituto del Cambio Climático en la Comunidad Valenciana  
 10 de Diciembre de 2014  
 Ciclo Hidrológico. Valencia & Alacant Anchor Stations

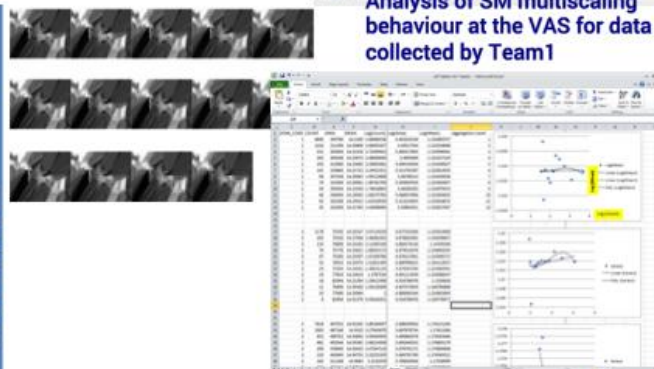
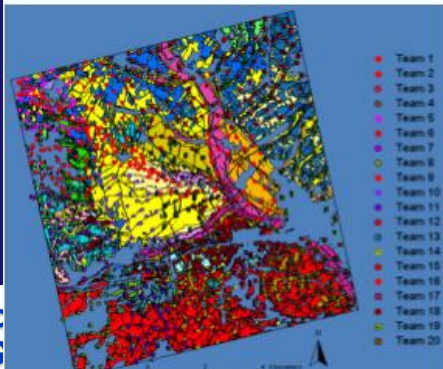
# NASA SMAP (Soil Moisture Active & Passive)

- Reference or other support for recommendation: Study multi spatial behaviour of the 10 x 10 km<sup>2</sup> area from the *ESA SMOS Validation Rehearsal Campaign* (April-May 2008). Around 2.500 SM gravimetric measurements available each night for 4 nights of campaign. Total: 10.420 measured samples. Note that this area contains the 9 x 9 km<sup>2</sup> area



19 Aggregation levels of the interpolated map

Analysis of SM multiscaling behaviour at the VAS for data collected by Team 1

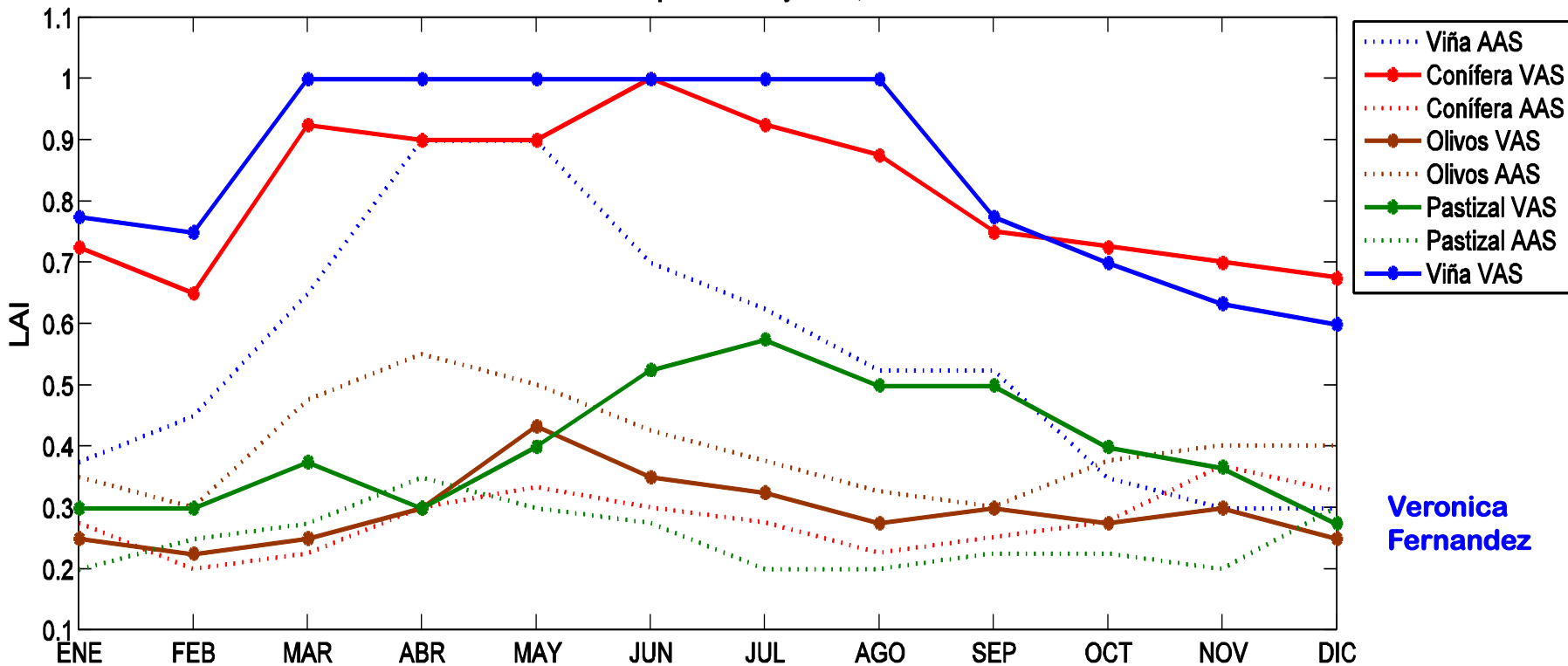


Reza Ansari

# ESA-Copernicus Sentinel III OLCI (*Ocean & Land Colour Instrument*) Validación de productos de tierra de OLCI en la Valencia & la Alacant Anchor Stations

Estimación de *fAPAR* y *LAI* para los diferentes usos del suelo en la Valencia y la Alacant Anchor Stations utilizando productos operacionales de MODIS (2012-2013). Comparación entre ambas estaciones

Evolución temporal VAS y AAS, 2012



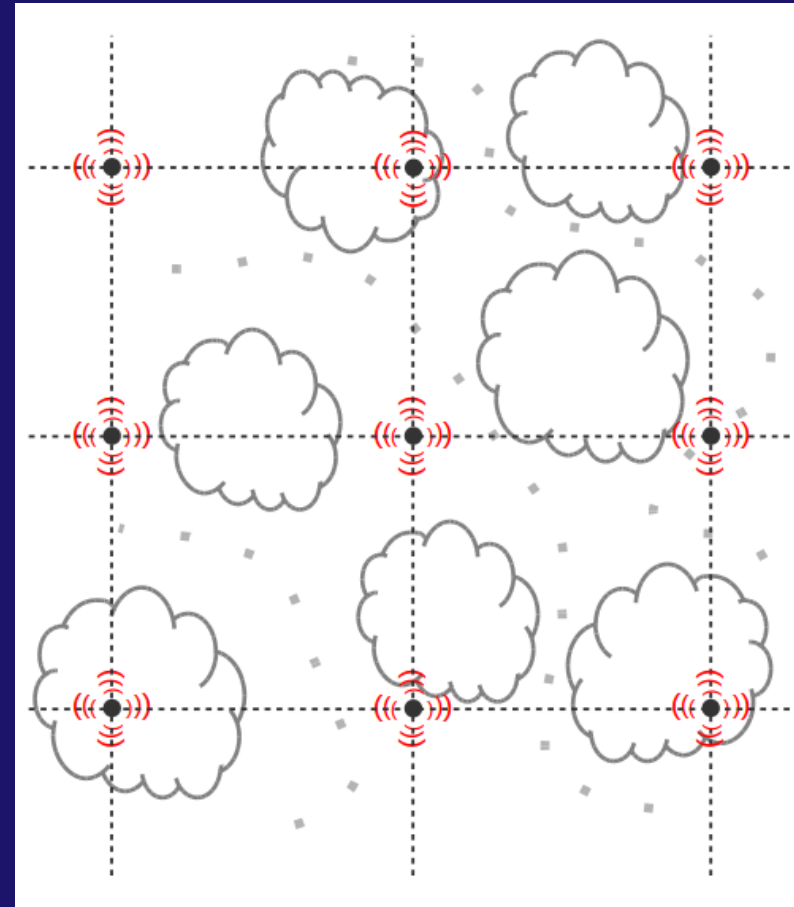
Veronica Fernandez

## Valencia & Alacant Anchor Stations

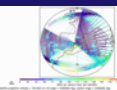
- ...
- **ESA-Copernicus Sentinel III OLCI (Ocean & Land Colour Instrument)**
- ...

**Trabajo futuro:** Instalar una unidad de validación de fAPAR en la zona de MELBEX-3 (aprobado)

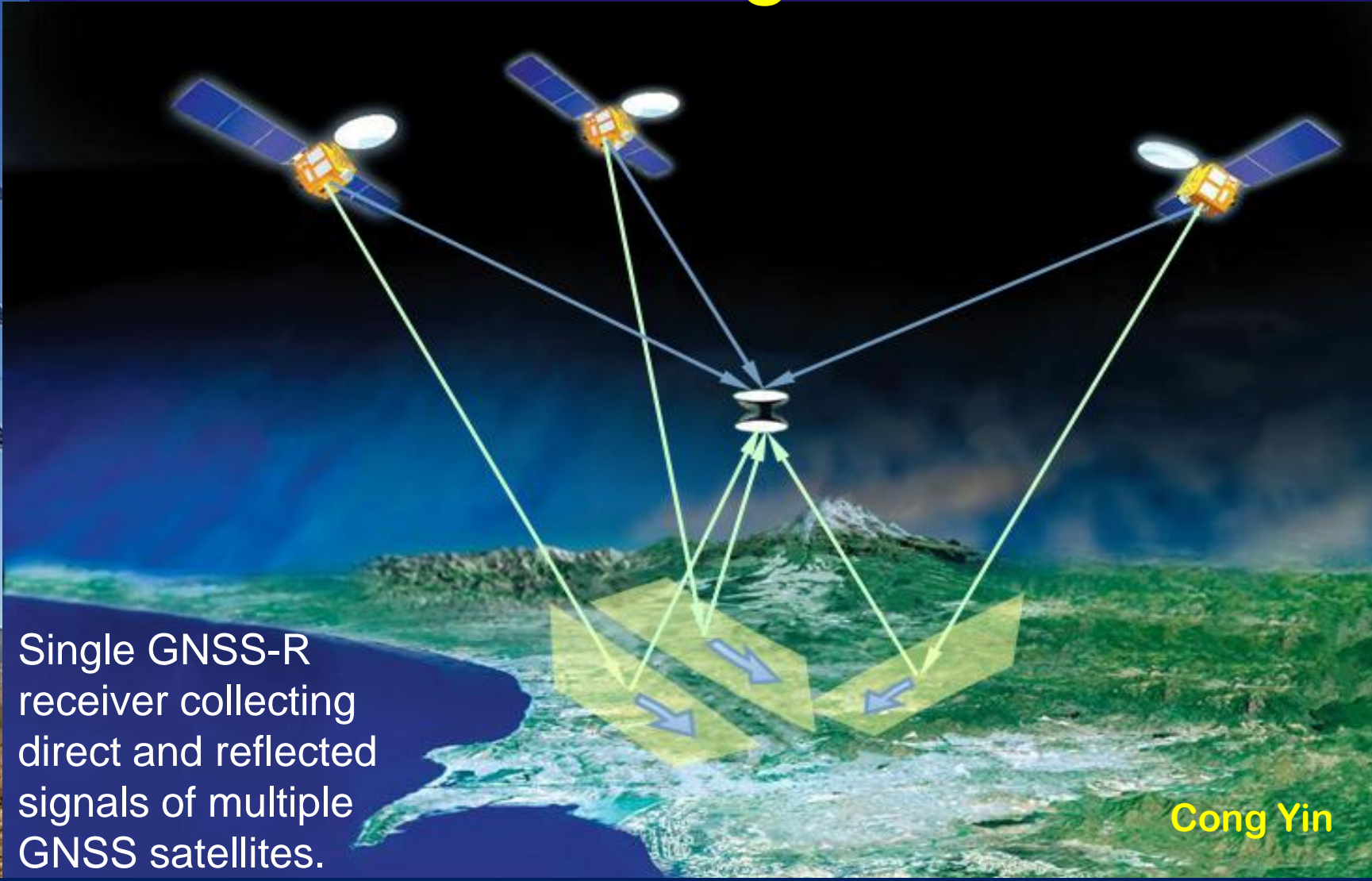
y en la Alacant Anchor Station



- **Valencia & Alacant Anchor Stations**
  - ...
  - **ESA – Chinese Meteorological Administration (CMA) GNSS-R Cooperation. The SOMOSTA Experiment**
  - ...



# Remote Sensing with GNSS-R



Single GNSS-R receiver collecting direct and reflected signals of multiple GNSS satellites.

Cong Yin





Ministerio de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente  
Observatorio Climático en la Comunidad Valenciana  
15 de Diciembre de 2014  
Climológico. Valencia & Alacant Anchor Stations  
**Valencia Anchor Station**



**Cong Yin**



# Oceanpal Antenna Rig

Up looking  
Antenna

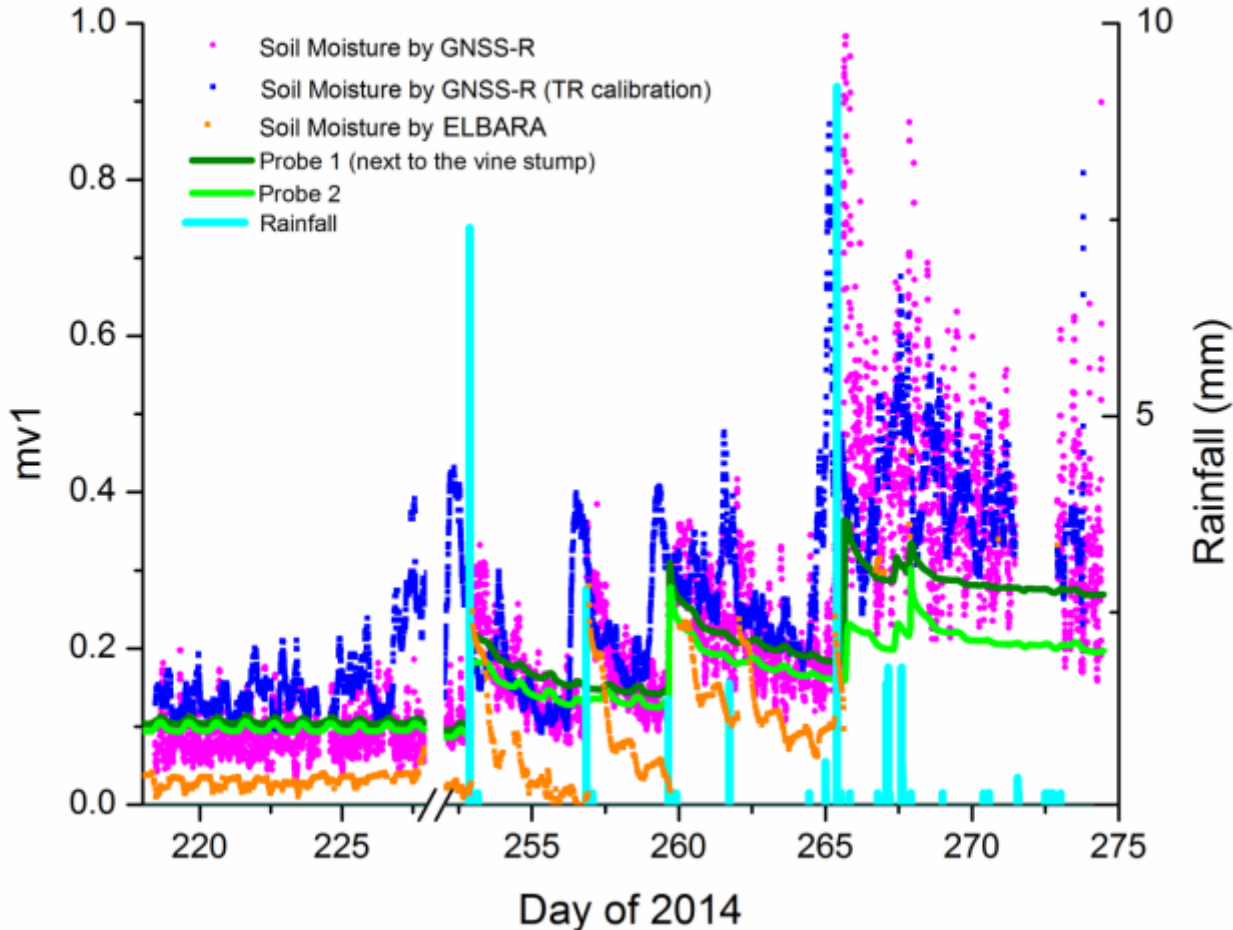
Calibration  
box

Down looking  
Antenna



Cong Yin

# Soil moisture retrieved by GNSS-R as compared to ELBARA and Theta Probe soil moisture and rainfall

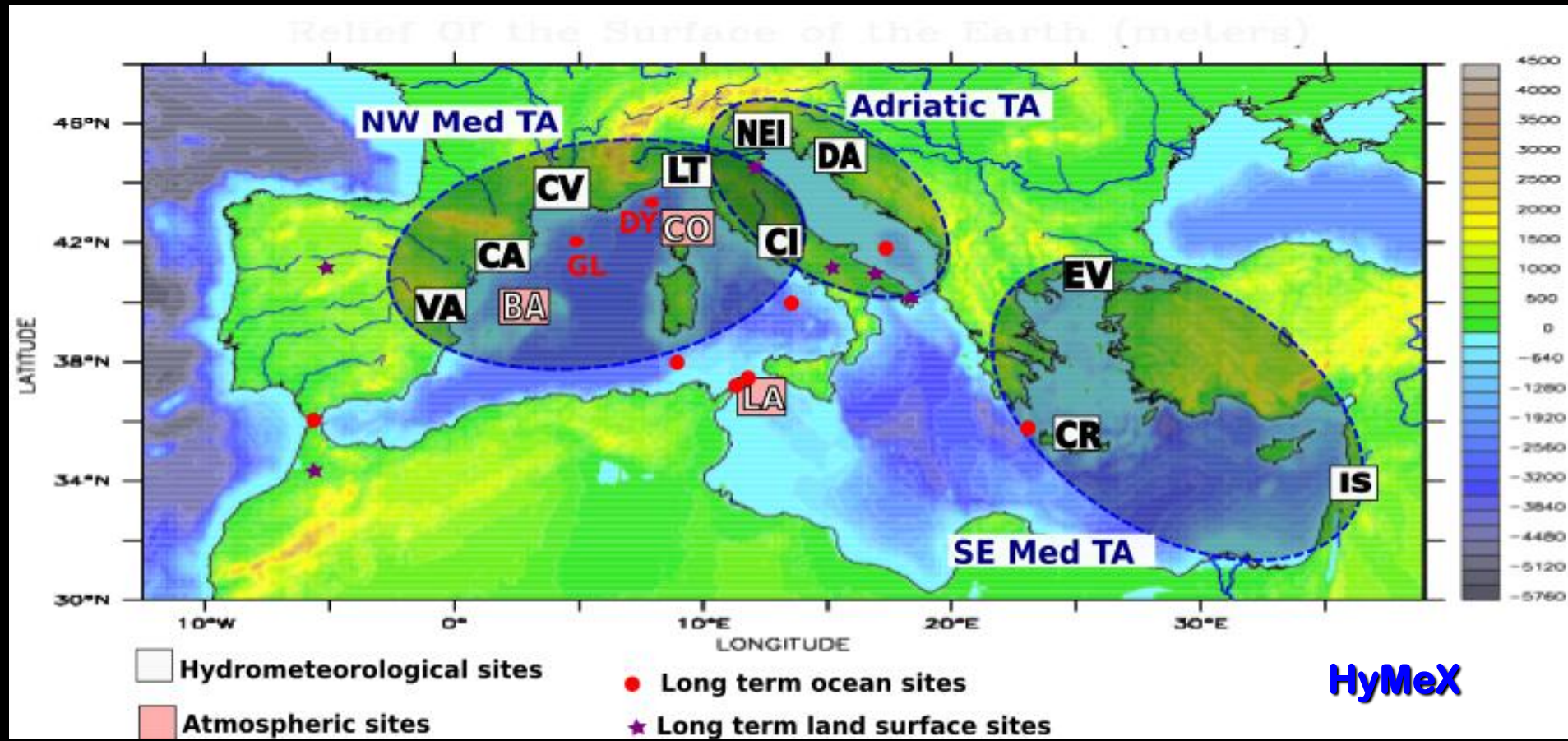


Cong Yin

# HyMeX

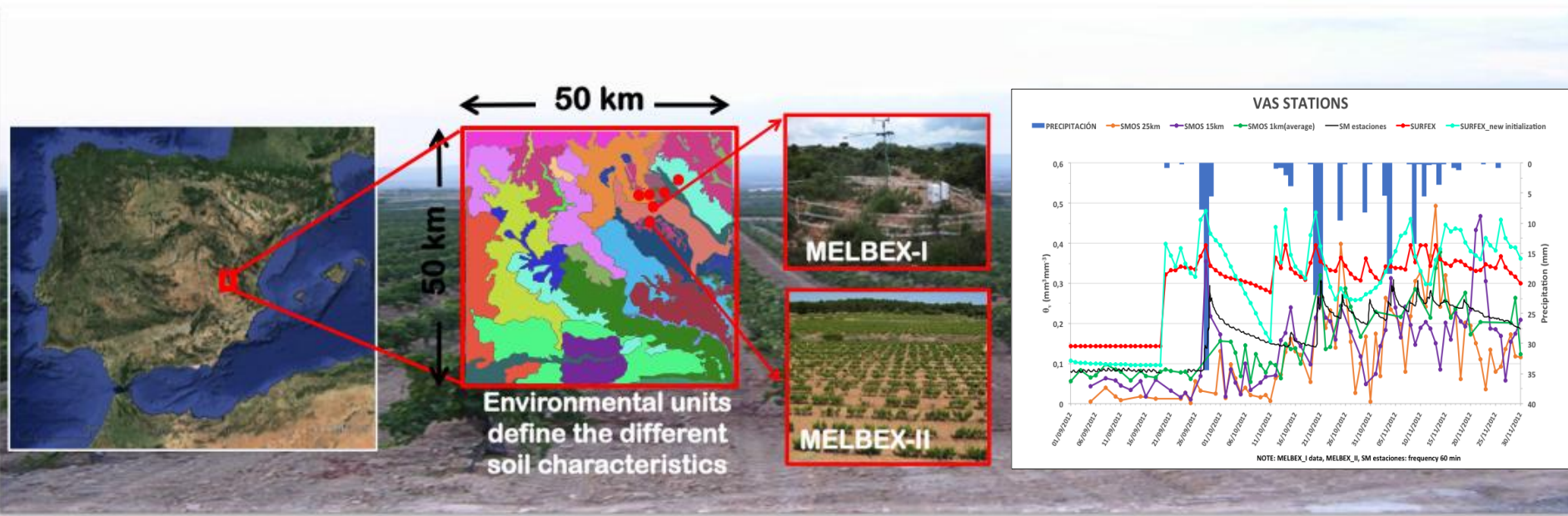
Hydrological Cycle in Mediterranean Experiment  
for us ... it means the

## Definition of an Experimental Observatory of the Water Cycle



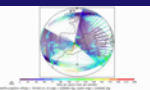
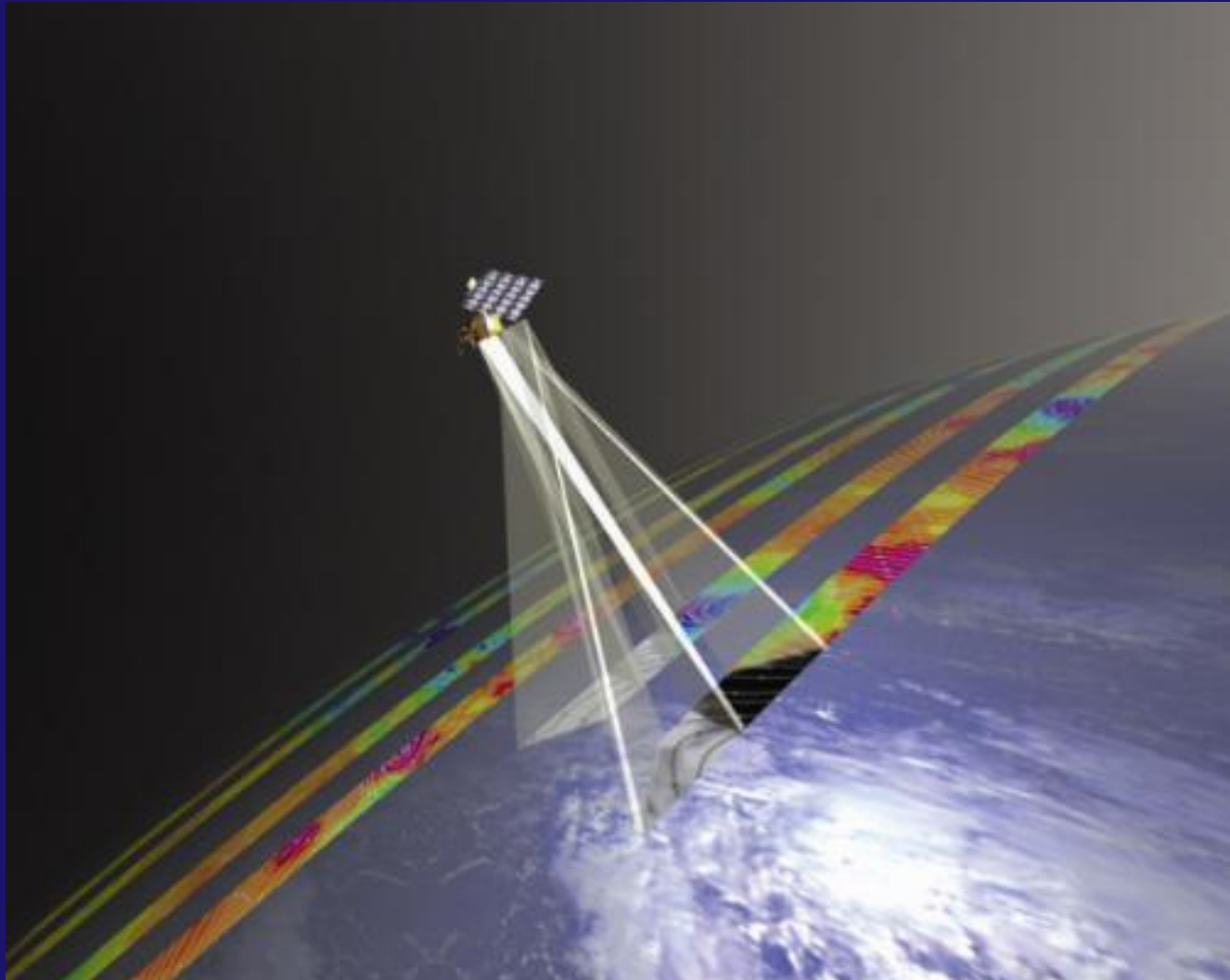
# Valencia & Alacant Anchor Stations

- ...
- HyMeX (Hydrological Cycle in Mediterranean Experiment)



# IASI (Infrared Atmospheric Sounder Interferometer)

a bordo del satélite EPS/MetOp-A de EUMETSAT y ESA. Créditos: ESA



## Comparación de Ozono Total y Ozono Troposférico de IASI (nueva versión L2 v6) con Ozonosondeos

Validación del producto IASI L2 v6 de perfiles de O<sub>3</sub> comparando con medidas de ozonosondeo, para Madrid aeropuerto, años 2013 y 2014.

Location of study area: Madrid (Spain)

Latitude: 40,47° N

Longitude: -3,58° E

Altitude: 631 m

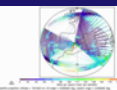


Niobe Peinado

## Comparación de Ozono Total y Ozono Troposférico de IASI (nueva versión L2 v6) con Ozonosondeos

- **Observaciones IASI L2 v6:** productos geofísicos en **101 niveles de presión** derivados de
  - perfiles de temperatura
  - humedad
  - temperatura en superficie
  - gases traza
  - parámetros de nubes,...
- **Ozonosondeos:** perfiles verticales **-para cada nivel de presión de IASI-** de gran resolución (~100 m) y precisión de  $\pm 5 - 10\%$ , desde la superficie hasta unos 35 km de altura aproximadamente
- **Comparación:**
  - Cada uno de los 101 niveles de presión de IASI
  - Distancia del lugar de lanzamiento del ozonosondeo de 25 km, 100 km y 300 km
  - Diferencia temporal máxima de 2 horas
  - Abril 2013 - Junio de 2014

Niobe Peinado





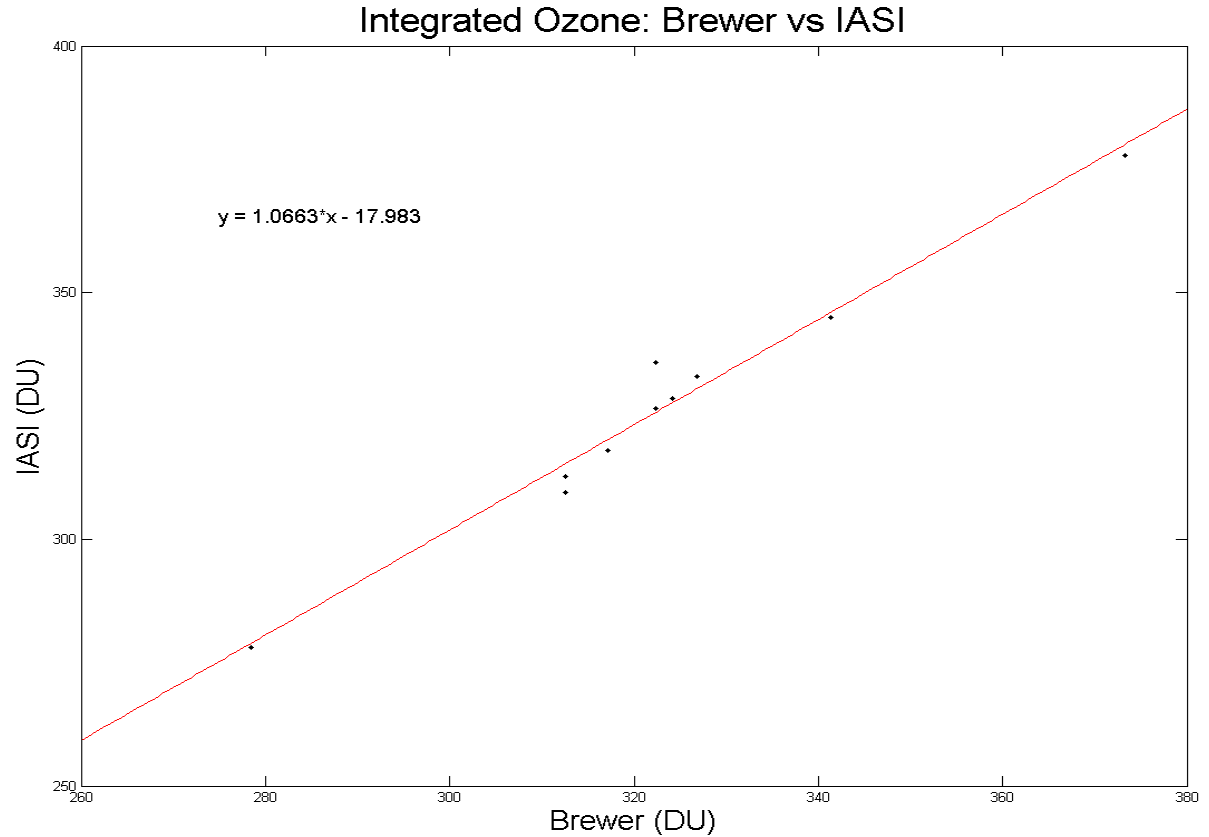
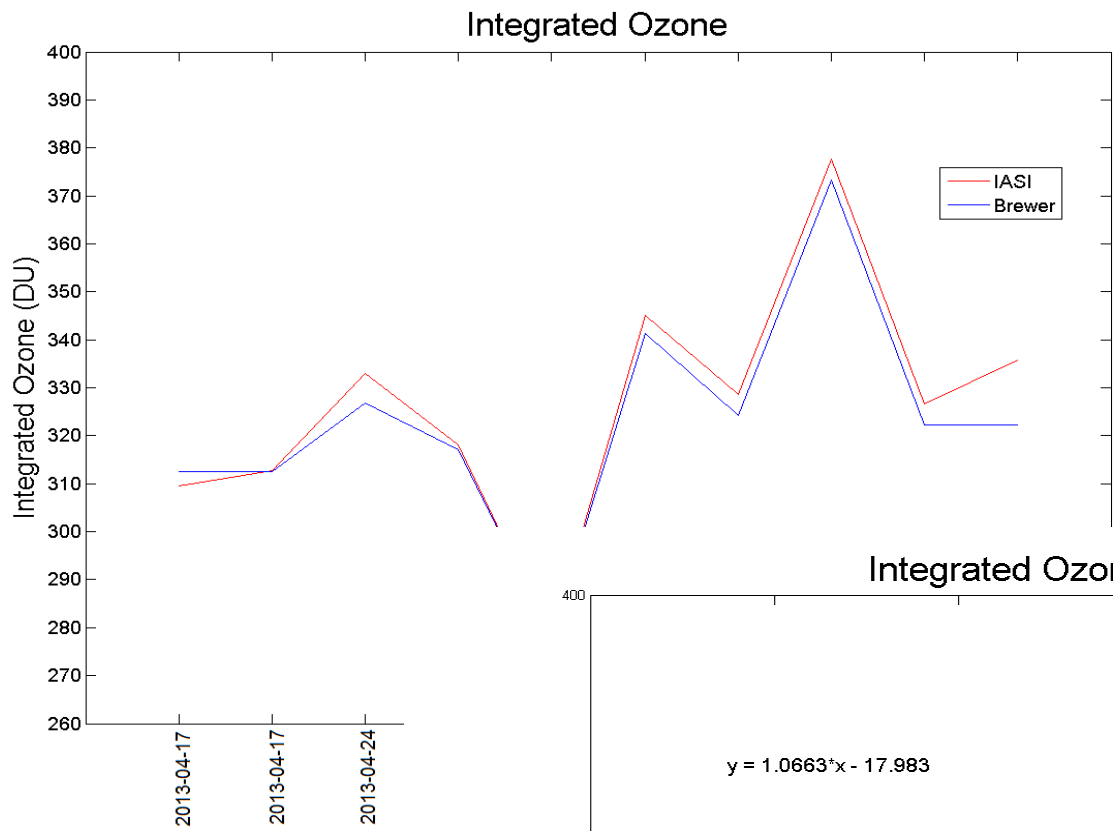
## Comparación de Ozono Total y Ozono Troposférico de IASI (nueva versión L2 v6) con Ozonosondeos Resultados. Ozono Total

Ozono integrado total en columna medido por IASI ha sido validado utilizando:

- Espectrofotómetro Brewer (medida desde instrumentos de superficie)
- Ozonosondeos

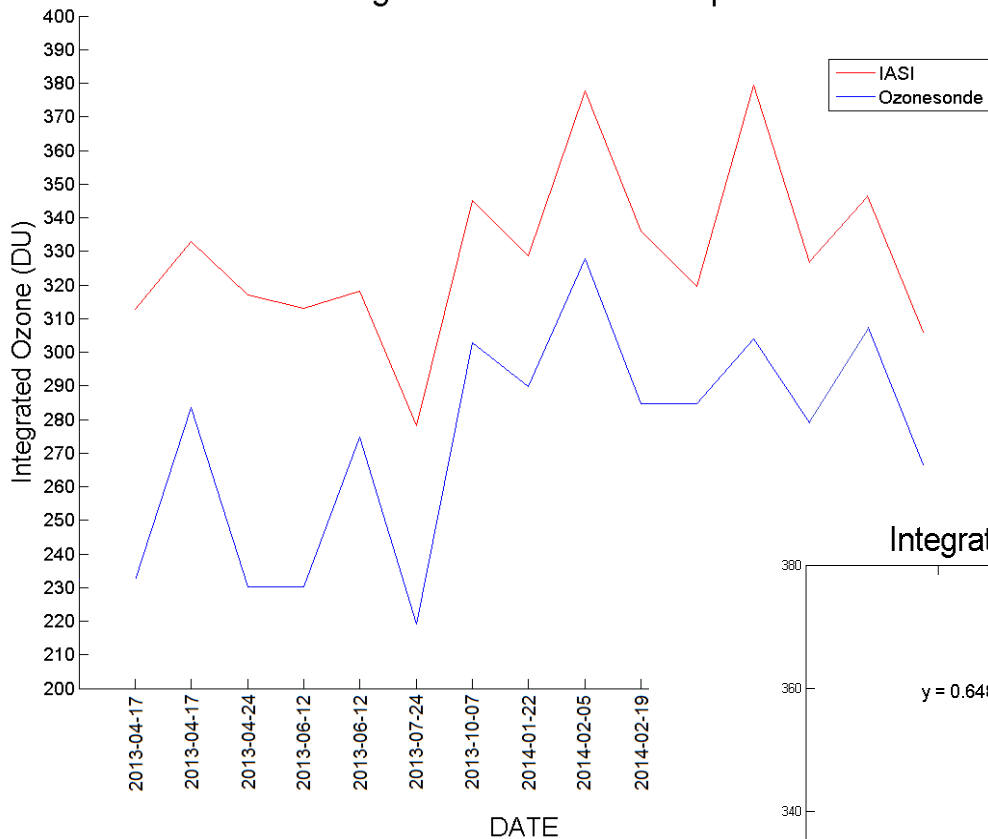


Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente  
 Observatorio de la Comunidad Valenciana  
 Septiembre de 2014  
 Valencia & Alacant Anchor Stations  
**Atmosférico de IASI**  
**sondeos**  
**espectrofotómetro Brewer**  
 expresados en Unidades



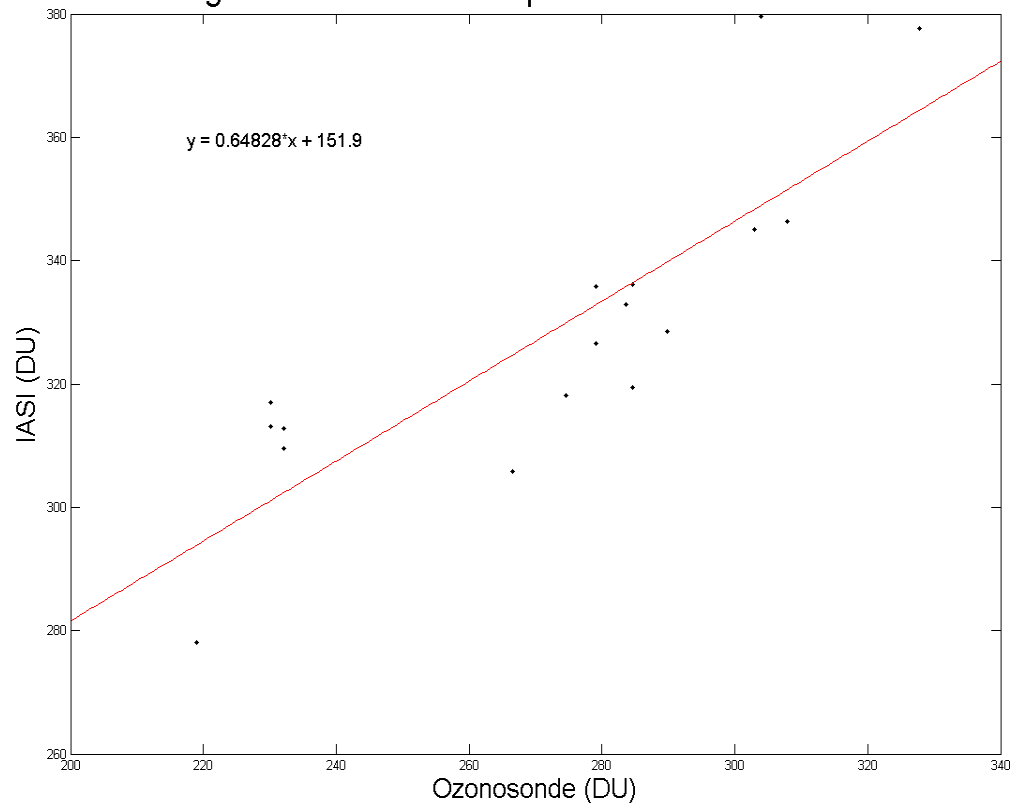
**Niobe Peinado**

## Integrated Ozone. All atmosphere



de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente  
 io Climático en la Comunidad Valenciana  
 e Diciembre de 2014  
 gico. Valencia & Alacant Anchor Stations  
**O Troposférico de IASI**  
**onsondeos**  
**Total**  
 con medidas de **onsondeos**  
 mna expresados en Unidades

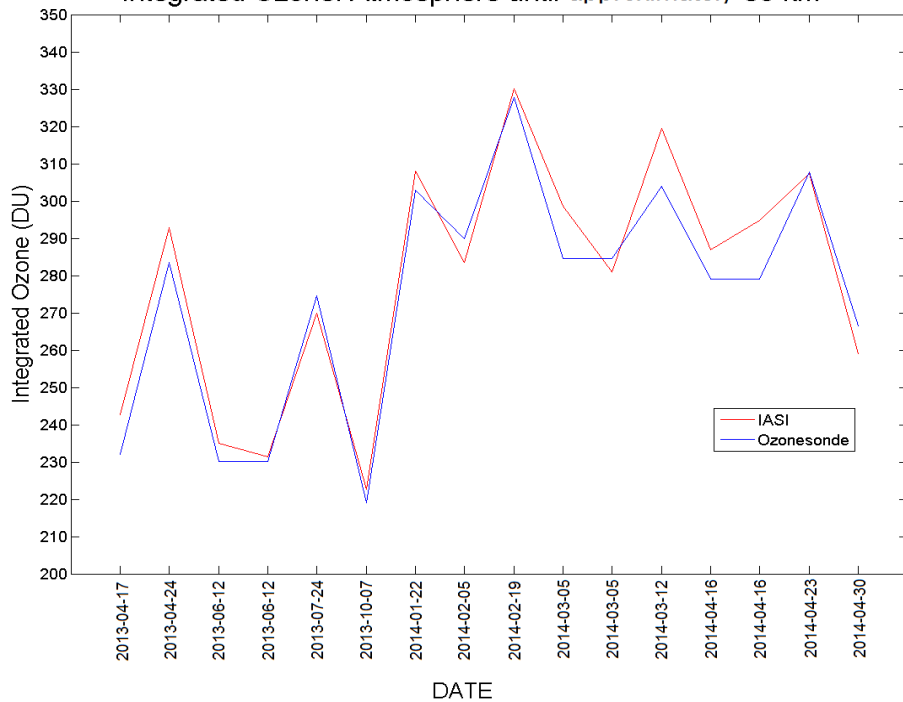
Integrated Ozone All atmosphere: Ozonesonde vs IASI.



los ozonsondeos  
 subestiman el ozono  
 integrado total. Sólo  
 miden hasta 35 km de  
 altitud. IASI mide en  
 toda la atmósfera.

**Niobe Peinado**

Integrated Ozone. Atmosphere until approximately 35 km



l. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente  
dio del Cambio Climático en la Comunidad Valenciana  
agunto, 10 de Diciembre de 2014

Ciclo Hidrológico. Valencia & Alacant Anchor Stations

# Ozono Troposférico de IASI con Ozonosondeos zono Total

Comparación con ozonosondeos:

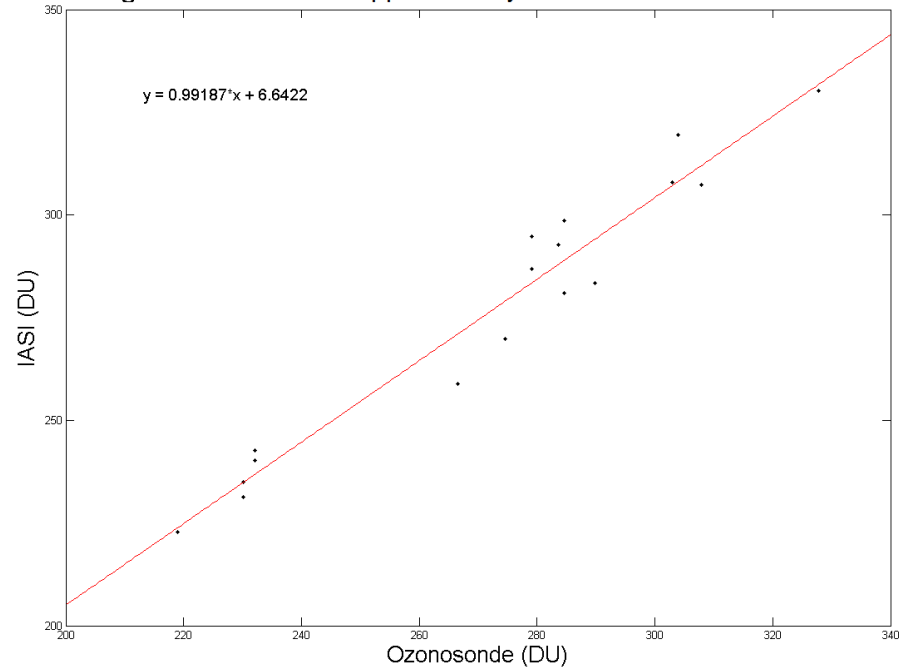
zonosondeo y comparar con IASI en la  
o ambas estimaciones hasta la altura



Muy buena correlación: IASI L2  
v6 tiene una gran precisión para  
determinar correctamente el  
ozono atmosférico total

Niobe Peinado

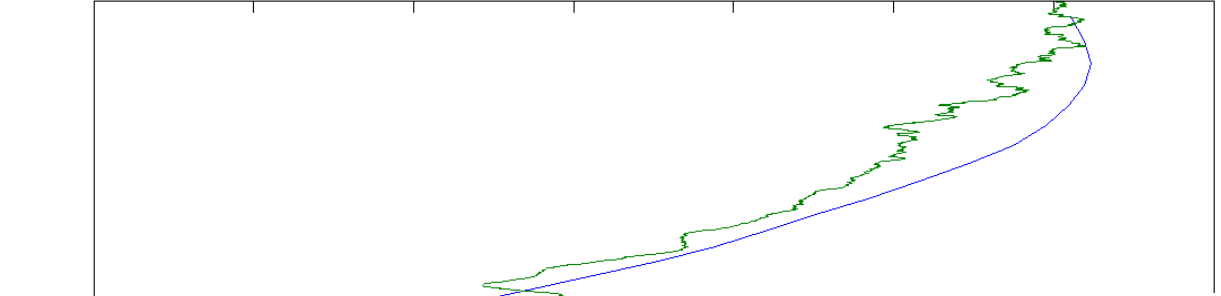
Integrated Ozone until approximately 35 km: Ozonsonde vs IASI



OZONE PROFILE. Date: 05/03/2014. Time difference: 1 h 16 min. Dist=24.35 km

Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente  
Automático en la Comunidad Valenciana  
Enero de 2014

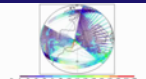
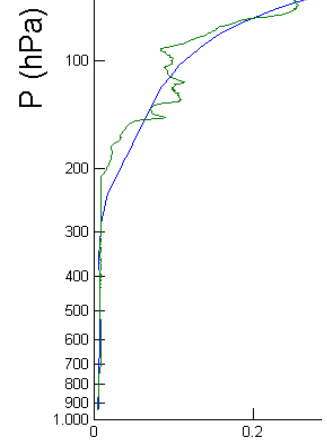
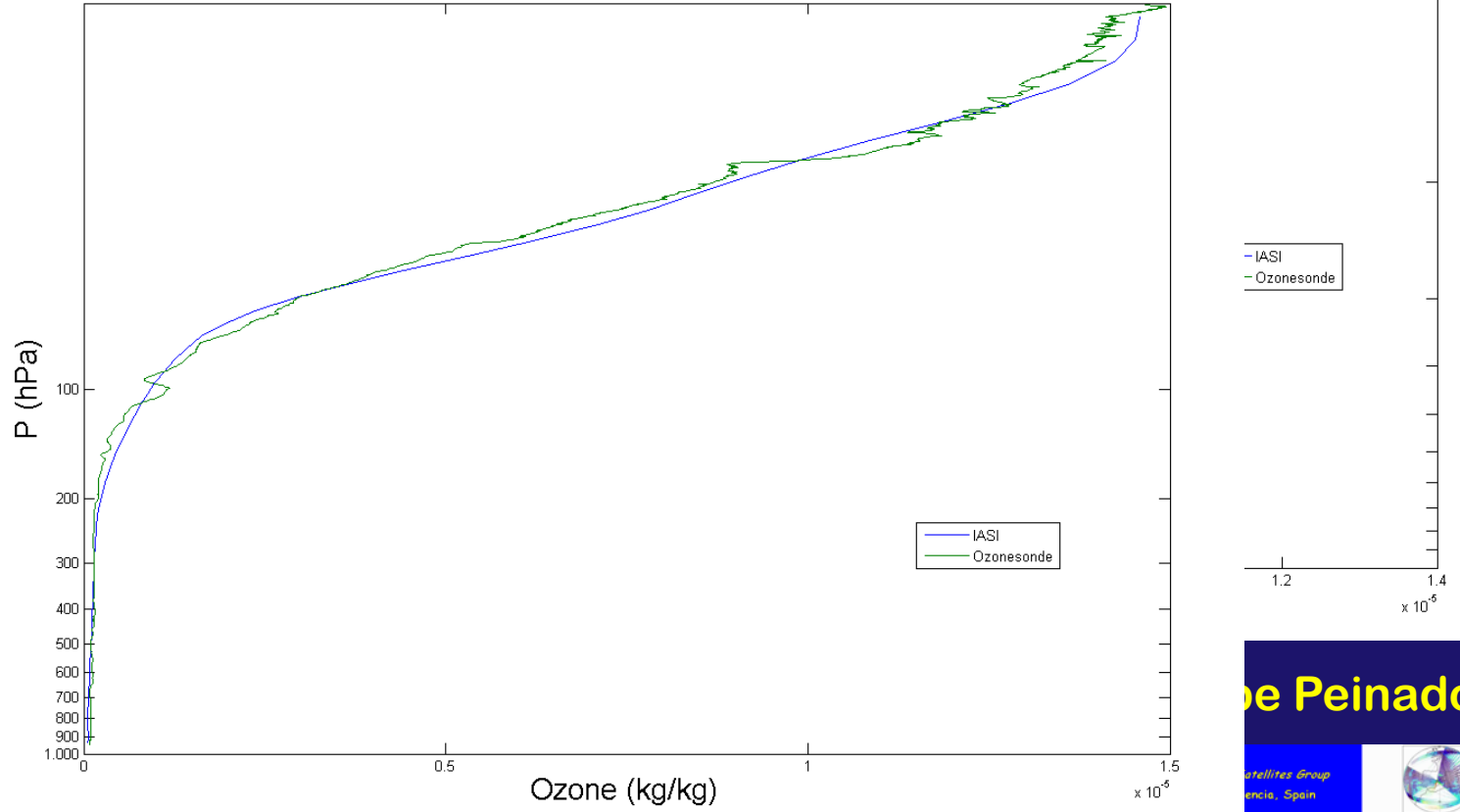
# Comparación de IASI y Ozoneos de Ozoneos



OZONE PROFILE. Date: 17/04/2013. Time difference: 15 min. Distance=14.59 km

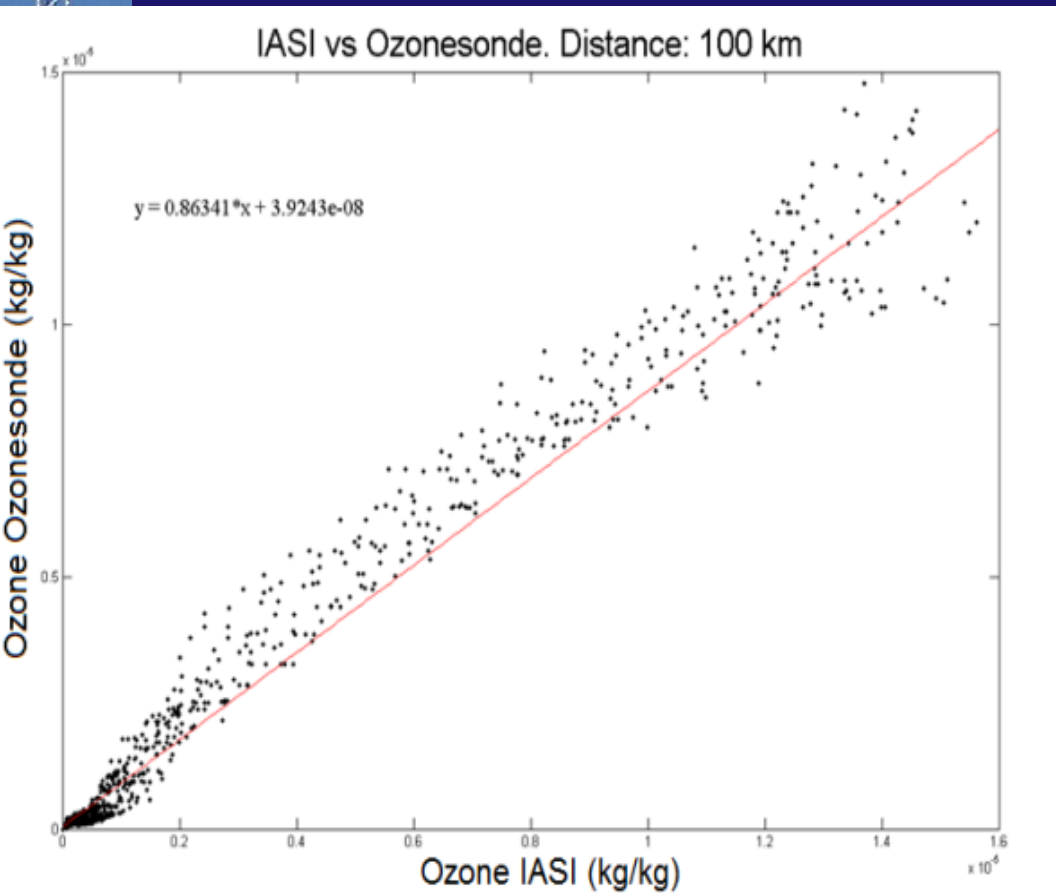


OZONE PROFILE. Date: 24/07/2013. Time difference: 46 min. Distance=13.53 km



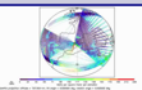
# Comparación de Ozono Total y Ozono Troposférico de IASI (nueva versión L2 v6) con Ozonosondeos Resultados. Ozono Troposférico

Comparación estadística con todos los perfiles de ozono medidos por IASI y por los ozonosondeos. Total de 18 coincidencias en el período de estudio



**Niobe Peinado**

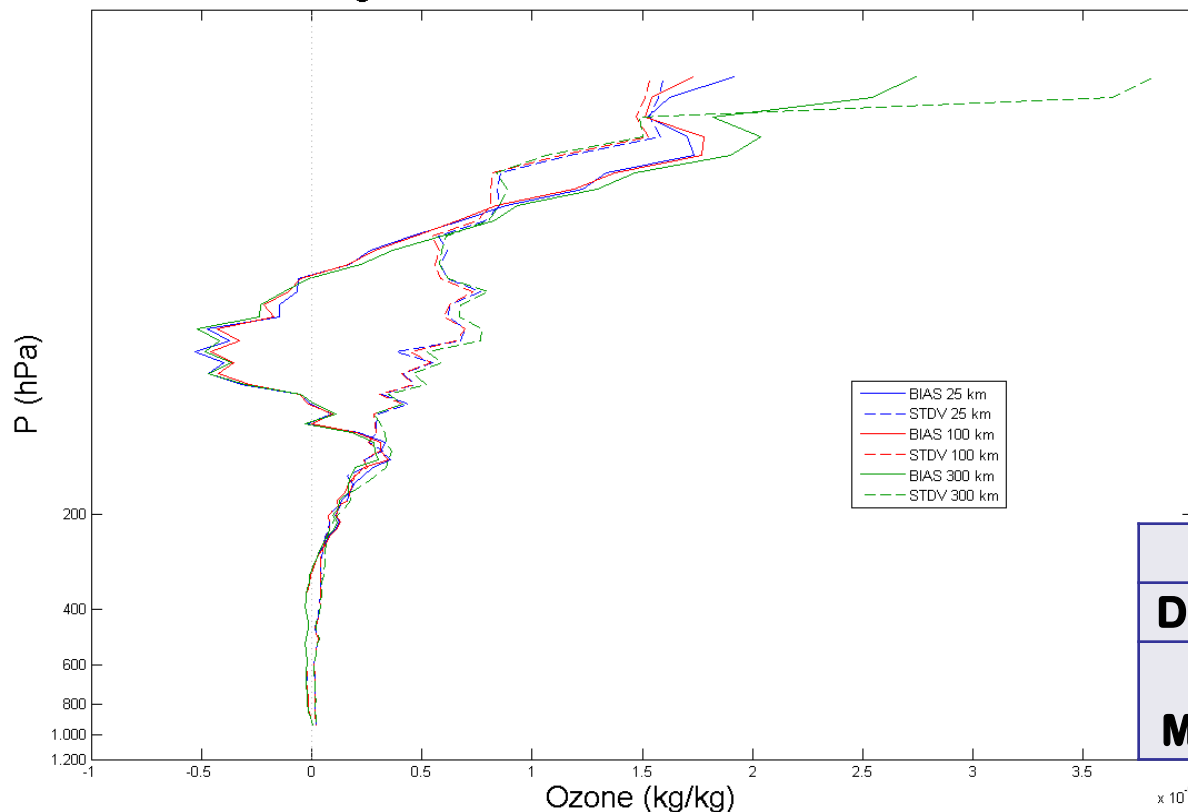
R	RMSE	BIAS	$\sigma$ (STDV)
0,9969	1,60 e-07	9,20 e-08	1,6 e-7



# Comparación de Ozono Total y Ozono Troposférico de IASI (nueva versión L2 v6) con Ozonosondeos Resultados. Ozono Troposférico

Influencia de la distancia de colocación, comparando todos los perfiles de ozono medidos para cada nivel de presión de IASI L2 v6, para 3 distancias de colocación: 25 km, 100 km y 300 km

Average difference IASI L2 v6 vs Ozonesonde



Niobe Peinado

IASI L2 v6 vs Ozonesonde

Distance	25 km	100 km	300 km
Nº Matches	11	18	26

## Comparación de Ozono Total y Ozono Troposférico de IASI (nueva versión L2 v6) con Ozonosondeos Resultados. Ozono Troposférico

- BIAS y desviación estándar (STDV) son muy similares para las distancias de colocación de 25 y de 100 km
- Para distancias superiores, 300 km, la diferencia es mayor y las comparaciones no son aceptables
- También aparece un BIAS sistemático entre los valores de IASI y las medidas de ozonosondeo que no depende de la distancia de colocación

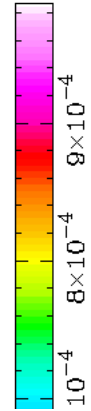
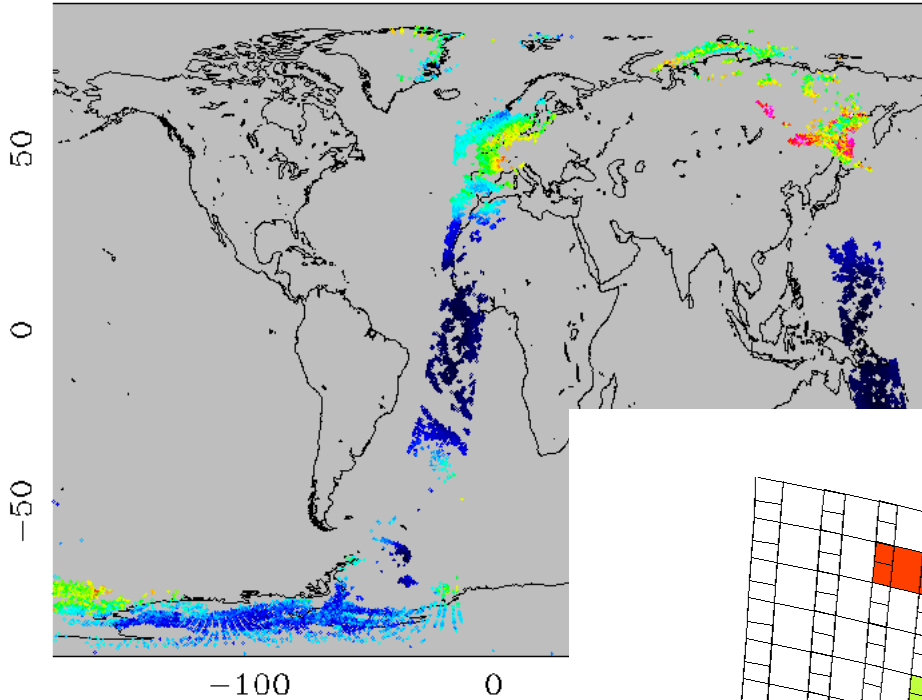


# Comparación de Ozono Total y Ozono Troposférico de IASI (nueva versión L2 v6) con Ozonosondeos Resultados. Ozono Total

## Conclusiones

- Los perfiles de ozono medidos por IASI L2 v6 tienen una alta correlación con los perfiles medidos por los ozonosondeos
- El BIAS y la desviación estandar (STDV) de IASI L2 v6 son muy similares para las distancias de colocación de 25 y de 100 km. Mientras, que para una distancia de 300 km hay más diferencia entre ambos
- Hay un BIAS sistemático entre las recuperaciones de IASI y las medidas de ozonosondeo, el cual no depende de la distancia de colocación.
- La correlación entre las medidas de IASI L2 v6 y las medidas del espectrofotómetro Brewer es muy alta, con una elevada concordancia
- La diferencia entre el ozono atmosférico total medido por IASI y el ozonosondeo es muy importante, con una diferencia de los valores de ozono de varias decenas de Unidades Dobson entre ambos
- Para la misma capa atmosférica, el ozono integrado total medido por ozonosondeo y por IASI es muy similar, aunque se observa una pequeña sobreestimación por parte de IASI en las medidas

INTEGRATED OZONE. DATE: 12/04/2010 HOUR: 10:08:58 UTC

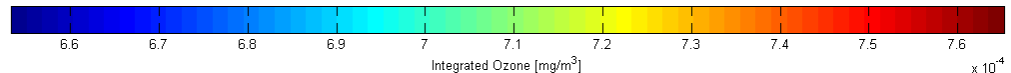
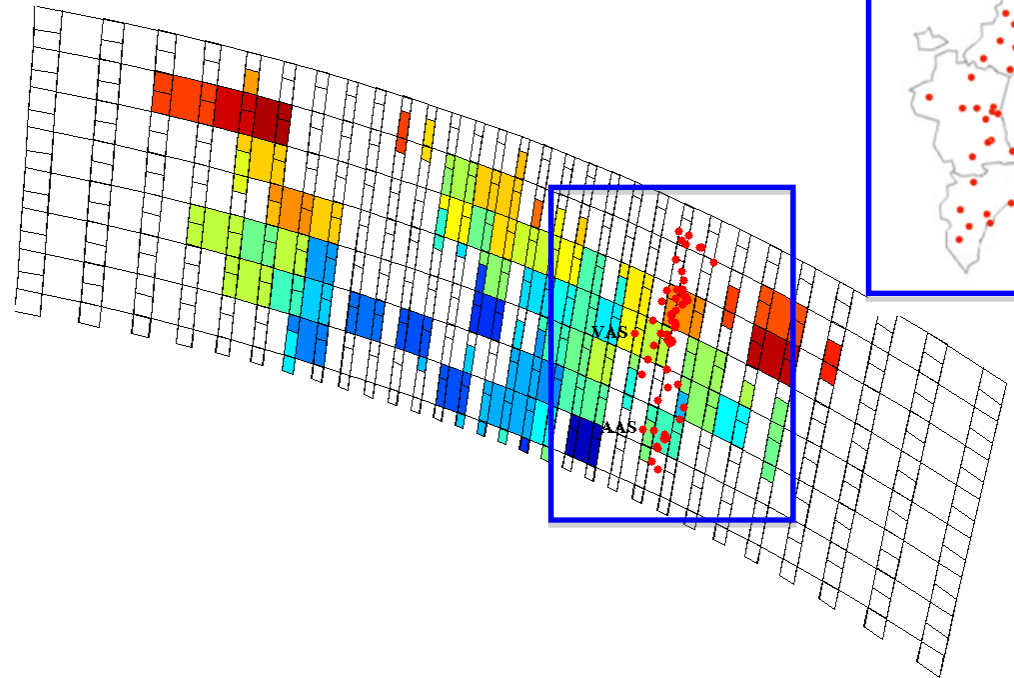


Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente  
 del Cambio Climático en la Comunidad Valenciana  
 10 de Diciembre de 2014

o Hidrológico. Valencia & Alacant Anchor Stations

**LAS OBSERVACIONES DE IASI  
 EQUIVALEN A TENER UNA  
 ESTACIÓN DE CALIDAD DE AIRE  
 CADA 12 KM EN TODA LA  
 COMUNIDAD VALENCIANA ...  
 CON MEDIDAS 2 VECES AL DIA**

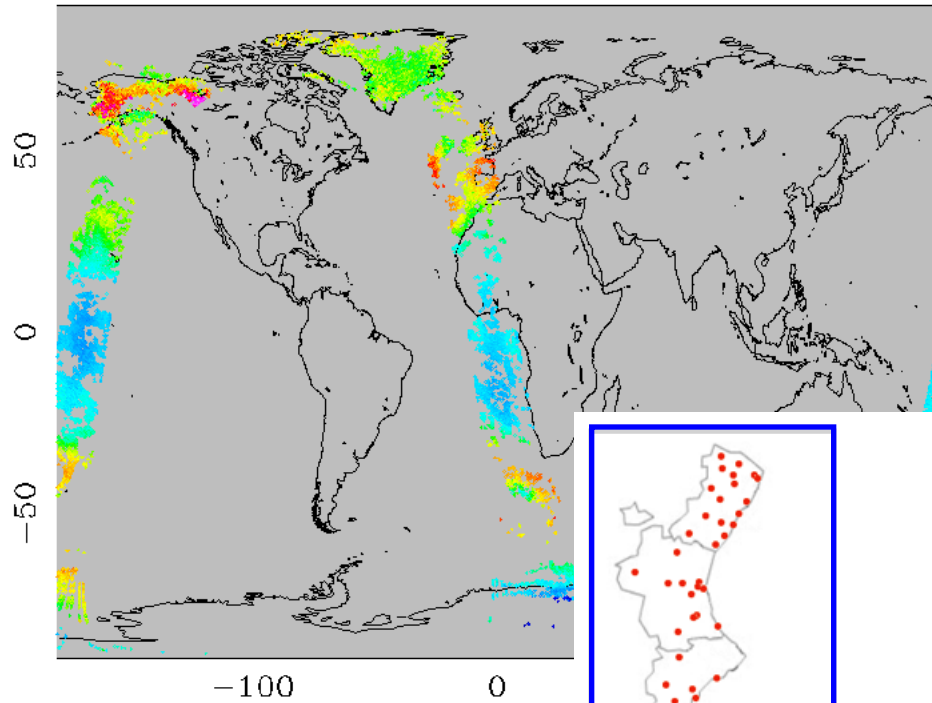
INTEGRATED OZONE. DATE: 12/04/2010 HOUR: 10:08:58 UTC



**Lógicamente,  
 esto puede  
 extenderse a los  
 demás gases**



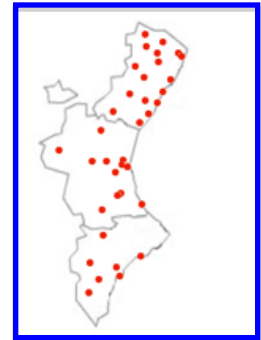
INTEGRATED OZONE. DATE: 25/05/2010 HOUR: 20:20:57 UTC



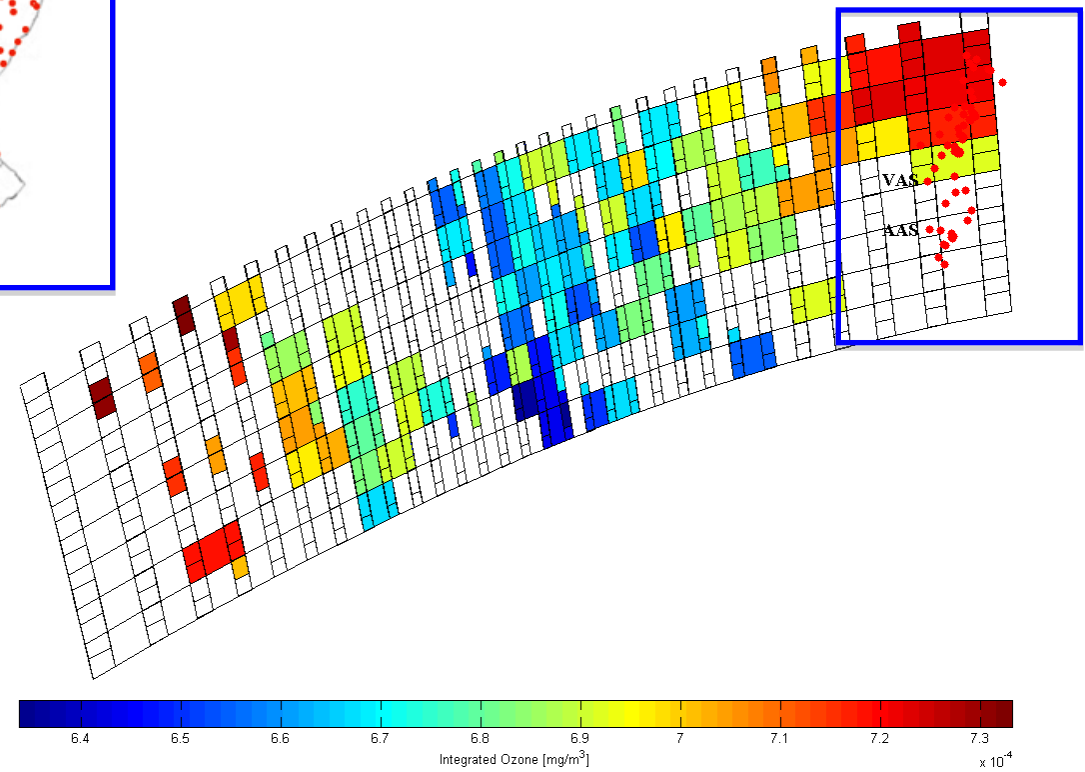
Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente  
del Cambio Climático en la Comunidad Valenciana  
to, 10 de Diciembre de 2014

Hidrológico. Valencia & Alacant Anchor Stations

**NADIE HA REALIZADO LA  
COMPARACIÓN CON  
ESTACIONES DE CALIDAD  
DE AIRE CON ESTOS DATOS  
HASTA EL PRESENTE ...  
QUE SE SEPA**



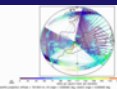
INTEGRATED OZONE. DATE: 25/05/2010 HOUR: 20:20:57 UTC



## RESEWAM\_O

(REmote SEnsing for WAtER Management Optimisation)

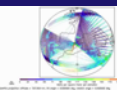
EIP (European Innovation Partnership) Water Action Group

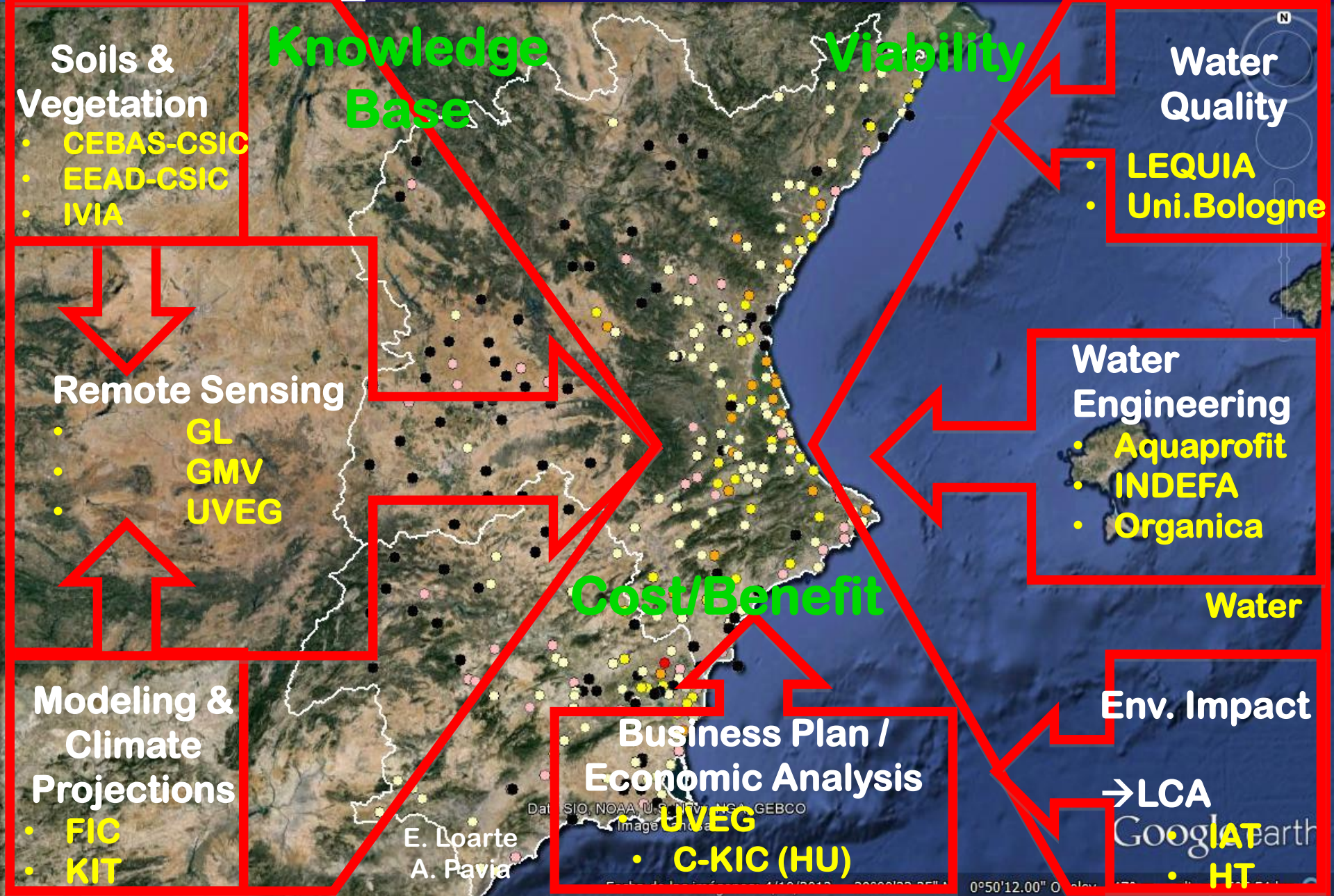


# Remote Sensing for Water Management Optimization

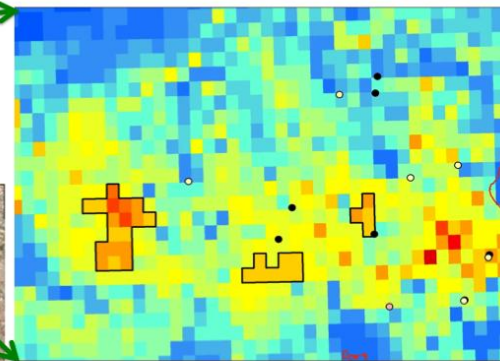
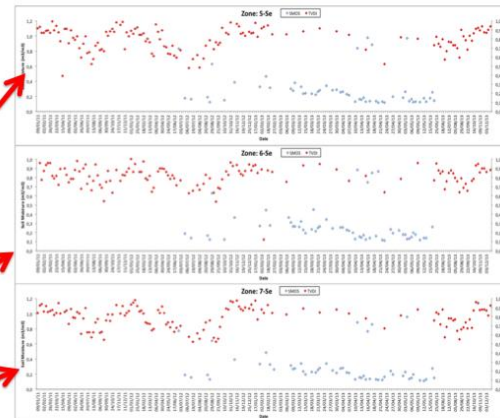
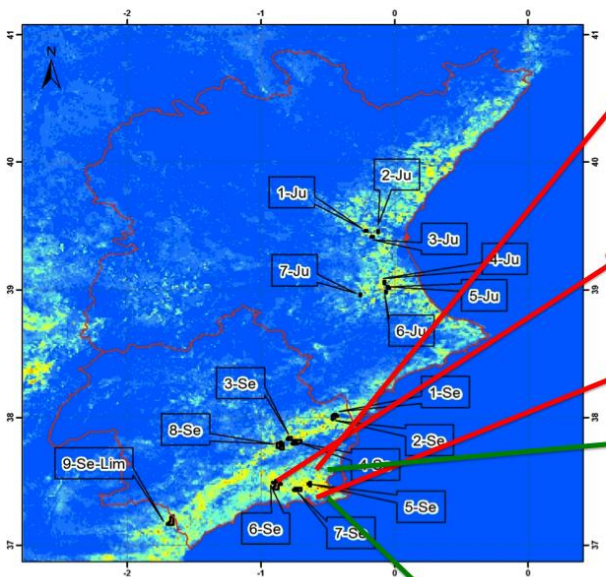
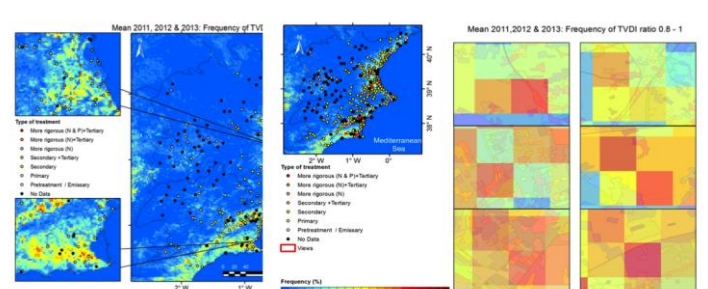
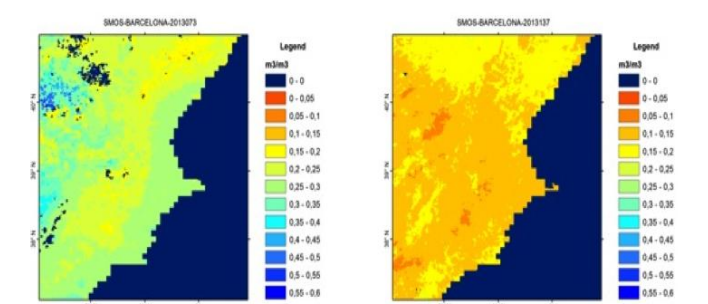
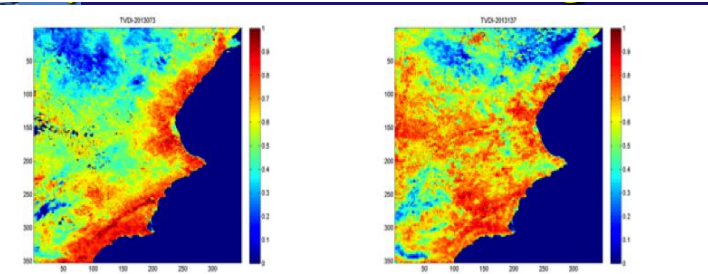
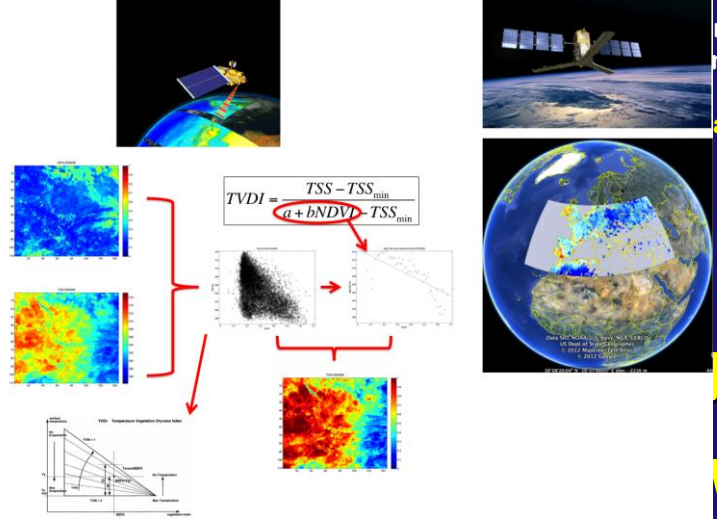
E. Lopez-Baeza<sup>(1)</sup>, F. Hernandez-Sancho<sup>(1)</sup>, A. Pavia<sup>(1)</sup>, E. Loarte<sup>(1)</sup>, M. Albacete<sup>(2)</sup>, F. Bornez<sup>(3)</sup>, C. Castañeda<sup>(4)</sup>, L. Chacon<sup>(5)</sup>, J. Comas<sup>(6)</sup>, C. Corticelli<sup>(7)</sup>, K. Cross<sup>(8)</sup>, T. Estrela<sup>(9)</sup>, J. Herrero<sup>(4)</sup>, D. Iglesias<sup>(10)</sup>, D. Intrigliolo<sup>(11)</sup>, S. Khodayar<sup>(12)</sup>, J.L. Martinez<sup>(13)</sup>, P.-P. Mathieu<sup>(14)</sup>, R. Monjo i Agut<sup>(15)</sup>, M.A. Rodenas<sup>(16)</sup>, A. Sebastian<sup>(17)</sup>, J. Tamayo<sup>(18)</sup>, I. Vassura<sup>(7)</sup>, T. Baur<sup>(19)</sup>

- 1) University of Valencia (UVEG)
- 2) Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia [Entity for Water Sanitation and Treatment of Murcia] (ESAMUR)
- 3) INDEFA Ingenieros S.L. (INDEFA)
- 4) Estación Experimental de Aula Dei [Experimental Agricultural Research Station Aula Dei] (EEAD)
- 5) Instituto Andaluz de Tecnología [Andalucian Institute of Technology] (IAT)
- 6) University of Girona. LEQUIA Laboratory of Chemical and Environmental Engineering (UdG-LEQUIA)
- 7) Università di Bologna. Department of Industrial Chemistry "Toso Montanari" (UB)
- 8) International Water Association (IWA)
- 9) Confederación Hidrográfica del Júcar [Jucar River Basin Authority] (CHJ)
- 10) Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias [Valencian Institute for Agronomical Research] (IVIA)
- 11) Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura [Center for Soil and Applied Biology] (CEBAS-CSIC)
- 12) Karlsruhe Institute of Technology, Institute of Meteorology and Climate Research (IMK-TRO) (KIT)
- 13) Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales [Public Entity for Waste Water Sanitation] (EPSAR)
- 14) European Space Agency (ESA)
- 15) Fundación para la Investigación del Clima [Climate Research Foundation] (FIC)
- 16) Confederación Hidrográfica del Segura [Segura River Basin Authority] (CHS)
- 17) GMV Innovating Solutions (GMV)
- 18) (AEMet) Delegación en Valencia de la Agencia Estatal de Meteorología
- 19) EIP Water Secretariat



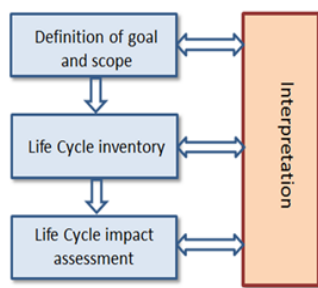


# Case Study Segura River Basin "Hot Spots"



## Life Cycle Assessment (LCA)

- Resources Available**
- ✓ Software used: SimaPro 8.0.3
  - ✓ Method of analysis: ReCiPe2008
  - ✓ Database used: Ecoinvent 2.2







**OLLEROS**  
A B O G A D O S



# CLEAN ENERGY

## ENTREPRENEURSHIP & INVESTMENT



Thursday & Friday 8th & 9th January, 2015. VALENCIA - SPAIN

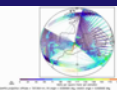
ADEIT | Fundación Universidad-Empresa de la Universitat de València



UNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA



GENERALITAT VALENCIANA  
CONSELLERIA D'ECONOMIA, INDÚSTRIA, TURISME I OCUPACIÓ





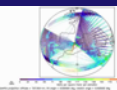
## Professor Joe Lassiter

Senator John Heinz Professor of  
Management Practice in  
Environmental Management,  
Harvard Business School.  
Faculty Chair, Harvard Innovation Lab



## Kenneth P. Morse

Serial entrepreneur and angel investor. Visiting Professor,  
ESADE Business School, Barcelona. Founding Managing  
Director, MIT Entrepreneurship Center 1996-2009.  
Member, National Advisory Council on  
Innovation & Entrepreneurship, USA.





VNIVERSITAT  
ID VALÈNCIA



## VALENCIA JANUARY 2015 - AGENDA

### Clean Energy Entrepreneurship and Investment

#### Wednesday 7<sup>th</sup> January 2015

20.00-22.00 Universitat de València Faculty Dinner and Special Briefing (by invitation).

#### Day #1: Thursday 8<sup>th</sup> January 2015

09.00-09.30 Registration & Networking

09.30-09.45 **WELCOME:** Introductions, overview & desired outcomes of the workshop:  
Manuel Broseta, President, ADEIT.

09.45-10.30 **Setting the scene:** current energy policies and challenges around the world.  
Kenneth P. Morse, Chairman, Entrepreneurship Ventures Inc.

10.30-10.45 Rápido: Coffee, Refreshments & Networking.

10.45-13.00 **Building a Global Energy Company:**  
Harvard Business School Case Study on **Husk Power Systems** (India).  
<http://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=47654>  
Professor Joe Lassiter, Harvard Business School.

13.00-13.45 **"The state of clean tech innovation 2014/2015"**  
Frans Nauta, Entrepreneurship Lead, EIT Climate-KIC.

13.45-15.15 Working lunch with further case study discussion.

15.15-15.45 **Iberdrola: an Open Innovation Model in the Energy Sector**  
Agustín Delgado, Director of Innovation, Iberdrola, S.A.  
Director of Iberdrola venture capital programme PERSEQ

15.45-17.00 Venture Capital Panel Discussion

17.00-17.30 Break and preparation for the evening proceedings.

17.30-20.00 **Entrepreneurship, Innovation & High-Growth Venture Showcase and Networking Reception.**

#### Day #2: Friday 9<sup>th</sup> January 2015

09.30-09.45 Welcome and overview of the day.

09.45-11.00 **Scaling from the Lab to the Marketplace:**  
Harvard Business School Case Study on **Carbon Engineering Ltd** (Canada).  
<http://hbr.org/product/Carbon-Engineering/an/814040-PDF-ENG>  
Professor Joe Lassiter, Harvard Business School.

11.00-11.30 Coffee, Refreshments & Networking.

11.30-12.30 **Scaling from the Lab to the Marketplace:**  
Further discussion and wrap up on both HBS case studies.  
Professor Joe Lassiter, Harvard Business School.

12.30-13.15 **European Energy Challenges:** from producers and consumers, to introduce the 30 per cent mix of renewable sources.  
Pedro Moraleda, Of Counsel Energy, Olleros Abogados.

13.15-13.45 Panel discussion with Olleros Abogados, Iberdrola and Endesa.

13.45-15.00 Networking lunch and discussions on thematic tables.

15.00-16.30 **Earth Observation in Support of Energy and the Low-Carbon Transition**  
Pierre-Philippe Mathieu, European Space Agency - ESRIN  
**Followed by insights from applied research at the Universitat de València**  
Curated by Ernesto Lopez-Baeza and Francesc Hernandez; Universitat de València.

16.30-16.45: wrap up and closing keynote  
Kenneth P. Morse  
Chairman, Entrepreneurship Ventures Inc.

16.45-18.00: Universitat de València Faculty Discussion (by invitation).



**Google** → clean energy valencia 2015

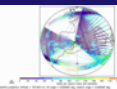
<http://carbonentrepreneur.com/>



@carbonpreneur



<https://www.facebook.com/carbonentrepreneur?fref=ts>



**muchas gracias  
por su atención**



# Alacant Anchor Station

