



Observatori
de
l'Ebre

**MEMÒRIA
D'ACTIVITATS**

**MEMORIA DE
ACTIVIDADES**

2017

Introducció

L'Observatori de l'Ebre (OE) fou fundat l'any 1904 per la Companyia de Jesús amb la finalitat d'estudiar les relacions Sol-Terra. Actualment l'OE és un centre de recerca i observació geofísica de nivell internacional.

L'OE és un institut universitari de la Universitat Ramon Llull (URL) i ha estat associat o coordinat amb el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) des de l'inici d'aquest. Actualment està governat per una fundació sense ànim de lucre, el patronat de la qual està compost pels Ajuntaments de Roquetes i de Tortosa, l'Agència Estatal de Meteorologia, el CSIC, els departaments d'Empresa i Coneixement, i de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, la Diputació de Tarragona, l'Institut Geogràfic Nacional i el Servei Meteorològic de Catalunya.

La recerca de l'OE s'estructura en dues línies: Geomagnetisme i Aeronòmia, que estudia, analitza i mesura la variabilitat del camp magnètic i la ionosfera terrestres, tant a escala global com local i es generen productes de meteorologia espacial; i Canvi Climàtic, dedicada a la meteorologia, la hidrologia física i el clima tot estudiant el cicle hidrològic continental i específicament de la conca de l'Ebre.

L'OE manté la continuïtat i fiabilitat en l'observació, amb sèries de dades i registres centenaris de valor científic incalculable. Actualment es manté l'observació meteorològica, solar, sísmica, magnètica i ionosfèrica.

La biblioteca de l'OE conté un dels millors fons històrics especialitzats en ciències de la Terra i l'Espai, amb uns 50.000 volums, destacant més de 2100 títols de publicacions seriades i periòdiques del segle XIX i XX.

L'OE contribueix conjuntament amb La Salle al programa de "Doctorat en tecnologies de la informació i la seva aplicació en gestió, arquitectura i geofísica" de la URL.

Introducción

El Observatorio del Ebro (OE) fue fundado el año 1904 por la Compañía de Jesús con el fin de estudiar las relaciones Sol-Tierra. Actualmente el OE es un centro de investigación y observación geofísica de nivel internacional.

El OE es un instituto universitario de la Universidad Ramon Llull (URL) y ha sido asociado o coordinado al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) desde el inicio de éste. Actualmente se rige por una fundación sin ánimo de lucro y su patronato está compuesto por los Ayuntamientos de Roquetes y Tortosa, la Agencia Estatal de Meteorología, el CSIC, los departamentos de *Empresa i Coneixement* y de *Territori i Sostenibilitat* de la Generalitat de Catalunya, la Diputación de Tarragona, el Instituto Geográfico Nacional y el *Servei Meteorològic de Catalunya*.

La investigación del OE se estructura en dos líneas: Geomagnetismo y Aeronomía, que estudia la variabilidad de campo magnético y la ionosfera terrestres, tanto a escala global, como local y genera productos de meteorología espacial; y Cambio Climático, dedicada a la meteorología, la hidrología física y el clima, estudiando el ciclo hidrológico continental y particularmente de la cuenca del Ebro.

El OE mantiene la continuidad y fiabilidad en la observación, con series de datos y registros centenarios de valor científico incalculable. Actualmente se mantiene la observación meteorológica, solar, magnética, ionosférica y sísmica.

La biblioteca del OE contiene uno de los mejores fondos históricos especializados en ciencias de la Tierra y del Espacio, con unos 50.000 volúmenes, destacando más de 2.100 títulos de publicaciones seriadas y periódicas de los siglos XIX y XX.

El OE contribuye junto con La Salle al programa de "Doctorado en tecnologías de la información y su aplicación en gestión, arquitectura y geofísica" de la URL.



MEMÒRIA D'ACTIVITATS DE L'OBSERVATORI DE L'EBRE 2017

Aquest document recull una descripció de les activitats més destacades dutes a terme a l'Observatori de l'Ebre durant el període de gener a desembre de 2017.

MEMORIA DE ACTIVIDAD DEL OBSERVATORI DE L'EBRE 2017

Este documento recoge una descripción de las actividades más destacadas llevadas a cabo en el *Observatori de l'Ebre* durante el período de enero a diciembre de 2017.

ÍNDEX

ÍNDICE

1.	Relacions Institucionals <i>Relaciones Institucionales</i>	9
2.	Personal <i>Personal</i>	13
3.	Activitat Científica <i>Actividad Científica</i>	15
3.1.	Geomagnetisme i Aeronomia <i>Geomagnetismo y Aeronomía</i>	15
3.2.	Meteorologia, Hidrologia Física i Canvi Climàtic <i>Meteorología, Hidrología Física y Cambio Climático</i>	20
4.	Serveis <i>Servicios</i>	25
4.1.	Observació <i>Observación</i>	25
4.2.	Infraestructura, Manteniment i Informàtica <i>Infraestructura, Mantenimiento e Informática</i>	28
4.3.	Variacions Magnètiques Ràpides <i>Variaciones Magnéticas Rápidas</i>	32
4.4.	Biblioteca <i>Biblioteca</i>	33
4.5.	Cultura Científica <i>Cultura Científica</i>	35
4.6.	Comunicació <i>Comunicación</i>	37
5.	Vigilància Sísmica <i>Vigilancia Sísmica</i>	39
6.	Activitat Docent <i>Actividad Docente</i>	43
7.	Llistats <i>Listados</i>	45

1. Relacions Institucionals

El 2017 destaca per assolir el canvis en la fundació que regeix l'Observatori de l'Ebre (OE) iniciats en 2016 i per l'activitat en els àmbits institucional, de col·laboració, i de convenis associada a aquest. De les relacions institucionals pròpiament dites, en destacarem aquelles més rellevants.

A darrers de març el President del patronat de la Fundació Universitat Ramon Lull (URL), Sr. Josep Martínez-Rovira Vidal, va visitar l'OE acompanyat pel rector de la URL, Dr. Josep Maria Garrell i Guiu, per conèixer l'OE com institució federada de la URL i la seva activitat. Aquest ha estat el primer cop que un President del patronat de la Fundació URL ha visitat l'OE.



Fig. 1. Imatge del Sr. Josep Martínez-Rovira Vidal, President del Patronat de la Fundació Universitat Ramon Lull (dreta), acompanyat del Dr. Josep Maria Garrell i Guiu, rector de la URL (esquerra). Imagen del Sr. Josep Martínez-Rovira Vidal, Presidente del Patronato de la Fundació Universitat Ramon Lull (derecha).

Enguany també s'ha signat un conveni amb l'ICGC per a la col·laboració conjunta en l'adquisició de dades sísmiques i en la digitalització de sismogrames antics de l'OE. Fruit d'aquest conveni s'han escanejat els sismogrames enregistrats des de 1905 a 1908 amb el sensor Grablowitz sobre paper fumats i els enregistrats amb el sismògraf Geotech de 1961 a 1968. També s'ha pogut mantenir l'operativitat de l'estació sísmica més antiga de Catalunya localitzada a l'OE.

1. Relaciones Institucionales

El 2017 destaca por consolidar los cambios en la fundación que rige el *Observatori de l'Ebre* (OE) iniciados en 2016 y por la actividad en los ámbitos institucional, de colaboración y de convenios asociada a estos. De las relaciones propiamente institucionales, destacaremos las más relevantes.

A final de marzo el Presidente del patronato de la *Funcació Universitat Ramon Lull* (URL), Sr. Josep Martínez-Rovira Vidal, visitó el OE acompañado por el rector de la URL, Dr. Josep Maria Garrell i Guiu, para conocer el OE como institución federada de la URL y su actividad. Esta ha sido la primera vez que un Presidente del patronat de la Fundació URL ha visitado el OE.

Este año también se ha firmado un convenio con el ICGC para la colaboración conjunta en la adquisición de datos sísmicos y en la digitalización de sismogramas antiguos del OE. Como resultado del convenio, se han escaneado los sismogramas registrados desde 1905 a 1908 con el sensor Grablowitz sobre papel ahumado y los registrados con el sismógrafo Geotech de 1961 a 1968. También se ha podido mantener la operatividad de la estación sísmica más antigua de Cataluña localizada en el OE.



Fig. 2. Signatura del conveni de col·laboració entre l'ICGC i l'OE pels seus directores, Dr. Jaume Massó (esquerra) i Dr. David Altadill (dreta). Firma del convenio de colaboración entre el ICGC y el OE por sus directores Dr. Jaume Massó (izquierda) y Dr. David Altadill (derecha).

Tambè ens visitaren els Directors Generals d'Universitats (DGU) i de Recerca (DGR) , Dr. Josep Pallarès i Dr. Francesc Subirada, respectivament, a qui acompanyaren el President de la Fundació i Alcalde de Roquetes, Sr. Francesc Gas, i el vicerector de recerca i innovació de la URL, Dr. Lluís Comellas. El Directors generals van reconèixer la tasca de l'OE i mostraren el compromís del Govern de la Generalitat vers la Fundació.



Fig. 3. Visita dels Directors Generals d'Universitats i de Recerca a l'OE. D'esquerra a dreta: Sr. Francesc Gas, prsident del patronat de la Fundació OE i alcalde de Roquetes, Dr. Josep Pallarès (DGU), Dr. Francesc Subirada (DGR), Dra. Andrea del Pozo, responsable de l'Oficina de Recerca de la URL, Dr. David Altadill, director de l'OE, i Dr. Lluís Comellas vicerector de la URL. *Visita de los Directores Generales de "Universitats i de Recerca" al OE. De izquierda a derecha: Sr. Francesc Gas, prsidente del patronato de la Fundació OE y alcalde de Roquetes, Dr. Josep Pallarès (DGU), Dr. Francesc Subirada (DGR), Dra. Andrea del Pozo, responsable de la Oficina de Investigación de la URL, Dr. David Altadill, director del OE, y Dr. Lluís Comellas vicerector de la URL.*

L'OE també ha continuat la seva relació institucional amb diferents ens locals, contribuint a la divulgació de coneixement i cultura. Com tots els anys l'OE ha participat a la Fira Multisectorial de les Terres de l'Ebre "ExpoEbre". L'estand de 2017 es dedicà a les activitats de divulgació focalitzades a l'astrofotografia, gràcies a la col·laboració de l'OE amb l'astrofotògraf Iko Margalef.

Pel que fa a col·laboracions amb entitats locals, l'OE contribuï a l'exposició del 75è aniversari del col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya (COAC) a les Terres de l'Ebre, i albergà l'acte de clausura de l'exposició durant febrer de 2017. També es va participar a la taula rodona "Dones i Ciència" amb la presència de la Dra. Estefania Blanch, celebrada a la Delegació del Govern a les Terres de l'Ebre, a Tortosa, dintre dels actes

También nos visitaron los Directores Generales de Universidad e Investigación, Dr. Josep Pallarès i Dr. Francesc Subirada, respectivamente, a los que acompañaron el Presidente de la Fundación y Alcalde de Roquetes, Sr. Francesc Gas, y del vicerector de Investigación e Innovación de la URL, Dr. Lluís Comellas. Los directores generales reconocieron la actividad del OE i mostraron el compromiso del *Govern de la Generalitat* hacia la Fundación OE.

El OE también ha continuado su relación institucional con distintas entidades locales, contribuyendo a la difusión la cultura y el conocimiento. Como es habitual en los últimos años, el OE ha participado en la *Fira Multisectorial de les Terres de l'Ebre "ExpoEbre"*. El stand de 2017 se dedicó a las actividades de divulgación focalizadas en la astrofotografía, gracias a la colaboración del OE con el astrofotógrafo Iko Margalef.



Fig. 4. Xerrada d'Iko Margalef, col·laborador del programa de divulgació de l'OE, durant ExpoEbre 2017. *Charla de Iko Margalef, colaborador del programa de divulgación del OE, durante ExpoEbre 2017.*

Respecto a colaboraciones con entidades locales, el OE contribuyó a la exposición del 75 Aniversario del Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña (COAC) en las *Terres de l'Ebre.*, y albergó el acto de clausura de la exposición en febrero de 2017. También se participó en la mesa redonda "Dones i Ciència" con la presencia de la Dra. Estefania Blanch, en la *Delegació el Govern a les Terres de l'Ebre*, en Tortosa, dentro de los actos de celebración del día Internacional de las Mujeres trabajadoras.

Fruto del convenio de colaboración entre la Agencia Estatal de Meteorología, Meteorología (AEMET) y el OE se ha podido

de celebració del Dia Internacional de les Dones treballadores.



Fig. 5. Clausura de l'exposició del 75è aniversari del COAC a les Terres de l'Ebre a la biblioteca de l'OE. *Clausura de la exposición del 75º aniversario del COAC a las Terres de l'Ebre a la biblioteca del OE.*

Fruit del conveni de col·laboració entre l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMET) i l'OE s'ha pogut continuar amb el programa d'observació meteorològica. A més, a petició de l'AEMET, l'Organització Meteorològica Mundial (OMM), en el seu 69è Consell Executiu, ha reconegut l'estació meteorològica de l'OE com a estació centenària.

En el capítol de col·laboracions s'ha continuat la tasca conjunta de l'OE amb el *Grupo de Meteoritos, Cuerpos Menores y Ciencias Planetarias* del ICE (CSIC - IEEC). Fruit d'aquesta, s'ha publicat un capítol de llibre on s'expliquen els resultats sobre la monitorització de bòlids amb les càmeres instal·lades a l'OE. Al mateix temps, l'OE col·labora amb la *Red de Investigación sobre Bólidos y Meteoritos (SPMN)* informant setmanalment dels esdeveniments detectats amb les càmeres de vigilància de l'OE que es publiquen regularment a la web del SPMN.

continuar con el programa de observación meteorológica. Además, a petición de la AEMET, la Organización Meteorológica Mundial (OMM), en su 69º Consejo Ejecutivo, ha reconocido a la estación meteorológica del OE como estación centenaria.



Fig. 6. Estació meteorològica de l'OE reconeguda per l'OMM com estació centenària. *Estación meteorológica del OE reconocida por la OMM como estación centenaria.*

En el capítulo de colaboraciones se ha continuado la tarea conjunta del OE con el Grupo de Meteoritos, Cuerpos Menores y Ciencias Planetarias del ICE (CSIC - IEEC). Fruto de esta, se ha publicado un capítulo de un libro donde se explican los resultados sobre la vigilancia de bólidos con las cámaras instaladas en el OE. Del mismo modo, el OE colabora con la Red de Investigación sobre Bólidos y Meteoritos (SPMN) informando semanalmente de los eventos detectados con las cámaras de vigilancia situadas en el OE que se publican regularmente en la web del SPMN.

2. Personal

El 2017 hi ha hagut diferents actuacions en relació al personal. Gràcies a la subvenció concedida per incentivar la contractació en pràctiques de joves beneficiaris del Programa de Garantia Juvenil a Catalunya, Sr. Daniel Montesó desenvolupà tasques administratives per formar-se en digitalitzar series de dades històriques a l'OE fins 15 de Maig de 2017. També, amb el finançament obtingut per diferents projectes de recerca, es va poder contractar el darrer trimenestre a la Dra. Anais Barella per desenvolupar i validar models hidrològics que l'OE utilitza en els seus projectes en curs, i al desembre es va contractar al Dr. Antoni Segarra per desenvolupar la primera fase de la campanya antàrtica 2017-18.

Com és costum, l'OE ha continuat acollint diferents estudiants universitaris per desenvolupar les seves pràctiques en règim de voluntariat procedents de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), i de la Universitat de Barcelona (UB). Tots ells han treballat en la detecció automàtica d'efectes de fulguracions solars (Sfe). Cal mencionar també que s'ha inscrit la Sra. Qi Gao com nova estudiant del programa de doctorat desenvolupat conjuntament per l'OE i *La Salle-URL*.

Al maig ens visità el Dr. Juan Antonio Garzón de la Universidad de Santiago de Compostela per explicar-nos la proposta conjunta a la convocatòria Interreg V Sudoe. També ens visità a mitjans de novembre fins a principis de desembre el Dr. Vadym Paznukhov, de l'*Institute for Scientific Research, Boston College* (ISR, BC), USA, qui realitzà una estada de recerca per estudiar irregularitats ionosfèriques en el marc d'un projecte de la URL per a la internacionalització dels seus grups de recerca.

S'han continuant els convenis amb el Servei Territorial Terres de l'Ebre del Departament de Justícia per acollir personal per desenvolupar treballs en benefici de la comunitat, havent-se signat tres documents de

2. Personal

El 2017 han habido diferentes acciones en relación con el personal. Gracias a la subvención concedida para incentivar la contratación en prácticas de los jóvenes beneficiarios del Programa de *Garantía Juvenil a Catalunya*, el Sr. Daniel Montesó realizó tareas administrativas para formarse en digitalizar series históricas de datos en el OE hasta 15 de mayo de 2017. También, con la financiación obtenida por distintos proyectos de investigación, se pudo contratar el último trimestre a la Dra. Anís Barella para desarrollar y validar modelos hidrológicos que el OE usa en sus proyectos en curso, y en diciembre se contrató al Dr. Antoni Segarra para desarrollar la primera fase de la campaña antártica 2017-18.

Como de costumbre, el OE ha acogido varios estudiantes universitarios para desarrollar sus prácticas en régimen de voluntariado procedentes de la *Universitat Autònoma de Barcelona* (UAB) y de la Universidad de Barcelona (UB). Todos ellos trabajaron en la detección automática de efectos de fulguraciones solares (Sfe). Cabe mencionar también que se ha inscrito la Sra. Qi Gao como nueva estudiante del programa de doctorado desarrollado conjuntamente por el OE y *La Salle-URL*.

En mayo nos visitó el Dr. Juan Antonio Garzón de la Universidad de Santiago de Compostela para explicarnos la propuesta conjunta a la convocatòria Interreg V Sudoe. También nos visitó de mediados de noviembre a principios de diciembre el Dr. Vadym Paznukhov, del *Institute for Scientific Research, Boston College* (ISR, BC), USA, quién realizó una estancia de investigación en para estudiar irregularidades ionosféricas en el marco de un proyecto de la URL para la internacionalización de sus grupos de investigación.

Hemos continuando con los convenios iniciados en 2014 con el *Servei Territorial Terres de l'Ebre del Departament de Justícia* para acoger personal para desarrollar trabajos en beneficio de la comunidad, este año se han

compromís amb aquest Servei, que ens han servit per donar suport a les tasques de jardineria, d'arranjament i de pintura de material mobiliari exterior de l'OE i tasques de digitalització de dades antigues de l'OE.

Finalment, enguany hem de mencionar que a Desembre de 2017 hem sofert la baixa del Sr. Javier Carmona, personal de suport a la recerca del CSIC, qui per motius familiars i personals sol·licità els seu trasllat a un altre centre del CSIC.

firmado tres documentos de compromiso con este Servicio, que nos han servido para apoyar a las tareas de jardinería, de acondicionamiento y pintura de material mobiliario exterior del OE i tareas de digitalización de datos antiguos del OE.

Finalmente, este año debemos mencionar que en diciembre de 2017 hemos sufrido la baja del Sr. Javier Carmona, personal de apoyo a la investigación del CSIC, quien por motivos familiares i personales solicitó su traslado a otro centro del CSIC.

3. Activitat Científica

3.1 Geomagnetisme i Aeronomia

Una de les activitats de recerca principals de l'OE és la desenvolupada a la Base Antàrtica Espanyola Juan Carlos I (BAE JCI). Es desplaçaren a la BAE JCI Miguel Ibáñez, Santiago Marsal i Jean Rasson (del Royal Meteorological Institute de Bèlgica). Es van recuperar i processar les dades generades durant la hibernada i s'efectuaren tasques de manteniment, supervisió i verificació dels instruments i es preparà l'estació per a la hibernada. Es va treballar també en la instal·lació d'un nou instrument de mesures geomagnètiques absolutes automàtiques (GyroDIF).

Els resultats preliminars de les mesures obtingudes amb el GyroDIF mostren diferències respecte a les realitzades amb el DIFlux manual degudes a un efecte magneto-òptic que s'haurà de corregir. S'ha publicat un article on es presenten els avenços tècnics assolits fins al final de la campanya antàrtica 2016-2017 vinculats amb el sistema que controlarà l'instrument.

Durant la campanya va estar operatiu el registre ionosfèric de 27 de desembre de 2016 a 6 de març de 2017 y los datos se han difundido en el portal web de l'OE. Es va haver de canviar un dels elements actius de l'antena i de reparar un dels cables coaxials a final de campanya. Finalmente se ha iniciado la modelització de la Freqüència Màxima Utilitzable (MUF) a nivel global usant dades d'unes 150 estacions distribuïdes arreu del món entre 1957 i 1990.

En referència a l'activitat en l'àmbit del geomagnetisme, a més de l'efectuada en el marc del projecte antàrtic, destaquem els treballs presentats a l'Assemblea de l'Associació Internacional de Geomagnetisme i Aeronomia, realitzada a finals d'agost a Ciutat del Cap (Sudàfrica). Es van presentar els resultats de l'anàlisi de les tempestes magnètiques de St. Patrick per

3. Actividad Científica

3.1 Geomagnetismo y Aeronomía

Uno de nuestros ámbitos de investigación principal es el realizado en la Base Antártica Española Juan Carlos I (BAE JCI). La campaña 2016-17 se inició el 15 de diciembre de 2016 y acabó el 8 de marzo de 2017. Miguel Ibáñez, Santiago Marsal i Jean Rasson (del Royal Meteorological Institute de Bélgica) se desplazaron a la BAE JCI. Se recuperaron y procesaron los datos generados durante la hibernada y se efectuaron las tareas de mantenimiento, supervisión y verificación de instrumentos. Se trabajó en la instalación de un instrumento de medidas geomagnéticas absolutas automático (GyroDIF) y se preparó la estación para la hibernada. .

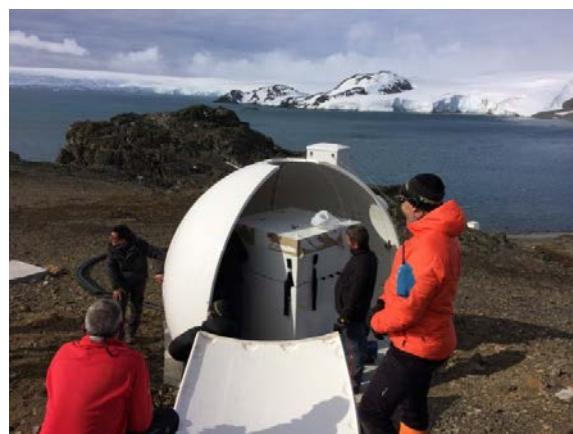


Fig. 7. Detall de la instal·lació del GyroDIF a la BAE JCI durant la campanya 2016-17. Detalle de la instalación del GyroDIF en la BAE JCI durante la campaña 2016-17.

Los resultados preliminares de las medidas obtenidas con el GyroDIF muestran diferencias respecto las obtenidas con el DIFlux manual debidas a un efecto magneto-óptico que se deberá corregir. Se ha publicado un artículo con los avances técnicos conseguidos durante la campanya antàrtica 2016-17 vinculados al sistema de control del instrumento.

Durante la campanya el registro ionosférico estuvo operativo entre 27 de diciembre de 2016 y 6 de marzo de 2017 y los datos se han

mitjà de la tècnica dels Spherical Elementary Current Systems (SECS). El mètode permet modelar els corrents equivalents a la ionosfera a partir de les dades d'una xarxa d'observatoris magnètics. També es presentà un treball sobre la variació diürna de l'amplitud dels Començaments Bruscs de Tempestes, i els resultats d'un nou estudi que millora les prediccions de la vulnerabilitat de la xarxa espanyola de transport elèctric enfront els corrents induïts geomagnèticament, que foren publicats a la revista científica *Space Weather*, i dels que se'n va fer ressò, d'entre d'altres mitjans internacionals, l'EOS, el butlletí de notícies de l'Unió Americana de Geofísica. L'estudi revela com mitjançant campanyes de mesura de la conductivitat del terreny es poden millorar les prediccions sobre la vulnerabilitat de la xarxa nacional de transport elèctric d'alta tensió en front les tempestes solars. Per avaluar la utilitat d'aquestes mesures, els autors van dur a terme una prospecció magneto-tel·lúrica (MT) prop d'una subestació situada a Vandellòs.

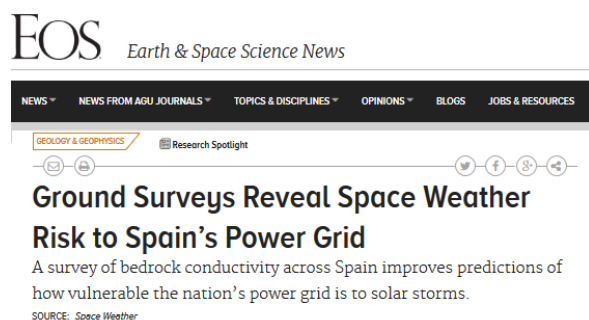


Fig. 8. Notícia publicada a EOS sobre els resultats de l'estudi que millora les prediccions de la vulnerabilitat de la xarxa espanyola de transport elèctric enfront els GICs. *Notícia publicada en EOS sobre los resultados del estudio que mejora las predicciones de la vulnerabilidad de la red española de transporte eléctrico frente las GICs.*

Amb una determinada mètrica de rendiment del model, les lectures MT milloren l'exactitud de les prediccions en un factor 8. El mètode podria ser utilitzat per altres països que tracten d'avaluar la seva vulnerabilitat en front la meteorologia espacial. Aquest treball es realitzà en col·laboració amb un grup de l'Institut Geomodels de la Universitat de Barcelona. Sota la nostra coordinació, s'han sol·licitat

difundido en el portal web del OE. Se tuvo que substituir uno de los elementos activos de la antena y reparar uno de los cables coaxiales. Finalmente, se ha iniciado el modelado de la frecuencia máxima utilizable (MUF) a nivel global, usando datos de casi 150 estaciones distribuidas alrededor del globo terrestre obtenidos entre 1957 i 1990.

Respecto la actividad en el ámbito del geomagnetismo, además de la relativa al proyecto antártico, destacamos los trabajos presentados en la Asamblea de la Asociación Internacional de Geomagnetismo y Aeronomía, realizada a finales de agosto en Ciudad del Cabo (Sudáfrica). Se presentaron los resultados de un artículo de 2016 con el análisis de las tormentas magnéticas de St. Patrick mediante la técnica de los *Spherical Elementary Current Systems* (SECS). El método permite modelar las corrientes equivalentes en la ionosfera a partir de los datos de una red de observatorios magnéticos. También se presentó un trabajo sobre la variación diurna de la amplitud de los inicios bruscos de tormenta, y los resultados de un nuevo estudio que mejora las predicciones de la vulnerabilidad de la red española de transporte eléctrico frente las corrientes inducidas geomagnéticamente, que se publicaron en la revista científica *Space Weather*, y de los que se hizo eco, entre otros medios internacionales, EOS, el boletín de noticias de la Unión Americana de Geofísica. El estudio revela como mediante campañas de medidas de la conductividad del terreno se puede mejorar la predicción sobre la vulnerabilidad de la red nacional de transporte eléctrico de alta tensión frente las tormentas solares. Para evaluar la utilidad de estas medidas, los autores realizaron una prospección magneto-telúrica (MT) cerca de una subestación situada cerca de la central nuclear de Vandellós. Con una determinada métrica de rendimiento del modelo, las lecturas MT mejoran la exactitud de las predicciones en un factor 8. El método podría utilizarse por otros países que traten de evaluar su vulnerabilidad frente la meteorología espacial. Este trabajo se realizó en colaboración con un grupo del Instituto

sengles projectes de recerca a la convocatòria Retos del PN per tal d'explotar els beneficis d'aquesta troballa, que han estat recentment concedits i amb els que hi treballarem durant el proper trienni. També s'han realitzat certes proves preliminars aplicant la tècnica dels SECS a dades magnètiques associades a esdeveniments de fulguracions solars. Es tracta d'un fenomen relativament poc estudiat, i l'aplicació d'aquesta tècnica podria abocar llum sobre certs detalls dels processos ionosfèrics involucrats. També s'ha seguit treballant per buscar estratègies més eficients en la detecció d'aquests esdeveniments. Els avenços en aquest camp els hem publicats a la revista *Annales Geophysicae*. Seguim treballant amb el grup de recerca en Astronomia i Geomàtica de la UPC per construir un índex que valori la resposta ionosfèrica a les fulguracions solar com un proxy de les perturbacions magnètiques produïdes per aquestes fulguracions. Pel que fa a la participació en el projecte EPOS, amb els participants espanyols d'aquest projecte europeu s'ha aconseguit un projecte de xarxa temàtica i s'han presentat diversos treballs a congressos.

Dintre de la sublínia destaquem la contribució a l'estudi i caracterització ionosfèrica. S'ha contribuït a la publicació de la versió del IRI-2016, que inclou el model d'altures del grup de l'OE i un nou codi que permet assimilar mesures observades en temps real, apropant el model a la realitat observada i permeten a l'IRI evolucionar d'un model de predicció climatològica a un model meteorològic, capaç de reproduir les condicions ionosfèriques actuals.

S'ha caracteritzat la climatologia de les bombolles equatorials de plasma (EPBs), responsables del centelleig del senyal satel·lital i que pertorben els sistemes de navegació satel·lital, junt amb el Grup de la Computense de Madrid i del Poveïdor Europeu de Serveis Satel·litals. La publicació dels resultats ha estat de referència del model de detecció d'EPBs adoptat per l'Agència Espacial Europea (ESA) i desenvolupat pel

Geomodels de la Universidad de Barcelona. Coordinado por el OE se han solicitado dos subproyectos en la convocatoria Retos del PN para explotar los beneficios de estos resultados, concedidos recientemente y en los que se trabajará durante el próximo trienio.

También se han realizado pruebas preliminares aplicando la técnica de los SECS a datos magnéticos asociadas a eventos de fulguraciones solares, y cuya aplicación podría dilucidar detalles de los procesos ionosféricos involucrados. Se ha seguido buscando estrategias más eficientes de detección de estos eventos, publicando los resultados en la revista *Annales Geophysicae*. También seguimos trabajando con el grupo de investigación en Astronomía y Geomática de la UPC para construir un índice que valore la respuesta ionosférica a las fulguraciones solares como indicador de las perturbaciones magnéticas producidas por éstas. Respecto a la participación en el proyecto EPOS con los participantes españoles de este proyecto europeo se ha conseguido un proyecto de red temática financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y se han presentado diversos trabajos en congresos.

Dentro de la sublínea destacamos la contribución al estudio y caracterización ionosférica con la publicación de la versión del IRI-2016, que incluye el modelo de altura generado por el grupo del OE y un código que permite asimilar medidas observadas en tiempo real, permitiendo evolucionar al IRI de un modelo de predicción climatològica a uno meteorológico, capaz de reproducir las condiciones ionosféricas actuales.

Se ha caracterizado la climatología de las burbujas ecuatoriales de plasma (EPBs), responsables del centelleo de señales satelitales y que degradan los sistemas de navegación satelital, junto con el grupo de la Computense de Madrid y el Poveedor Europeo de Servicios Satelitales. La publicación de los resultados ha sido una referencia del modelo de detección de EPBs adoptado por la Agencia Espacial Europea

consorci SCIONAV en que participa l'OE i la UPC.

Els resultats i els models ionosfèrics desenvolupats per SCIONAV van presentar-se a l'ESA, qui pretenen proposar-los a la *Union Radio Scientific International* (URSI) com model de base a transmetre pels satèl·lits per corregir l'efecte ionosfèric en els senyals satel·litals en lloc de l'actual model de Klobuchar. A més, els resultats de la ferramenta de detecció automàtica d'EPBs i el seu model desenvolupats pel grup va rebre el premi a la millor presentació de la sessió dedicada a "Meteorologia Espacial i Ionosfera" del "6è Col·loqui Internacional sobre aspectes Científics i Fonamentals del GNSS / Galileo".

A principis d'octubre es va realitzar la reunió de tancament del projecte OTAN SPS-984894, participat per l'OE, on es va demostrar la capacitat de la xarxa Europea de sondejadors ionosfèrics d'alta precisió (DPS4D) per identificar TIDs a Europa, monitorar l'activitat i caracteritzar els seus paràmetres d'ona. Els resultats han donat lloc a una primera publicació i a contribucions invitades en congressos internacionals de referència.



Fig. 10. Entrega del premi a la millor presentació de la sessió dedicada a "Meteorologia Espacial i Ionosfera" del "6è Col·loqui Internacional sobre aspectes Científics i Fonamentals del GNSS / Galileo" a la Dra. Estefania Blanch (OE). *Entrega del premio a la mejor presentación de la sesión dedicada a "Meteorología Espacial e Ionosfera" del "6º Coloquio Internacional sobre aspectos Científicos y Fundamentales del GNSS / Galileo."*

En la línia del projecte OTAN, l'OE ha aconseguit un nou projecte europeu de

(ESA) y desarrollado por el consorcio SCIONAV en que participa el OE y la UPC.



Fig. 9. Grup de recerca del consorci SCIONAV a ESTEC. D'esquerra a dreta: Estefania Blanch i David Altadill (OE), Jaume Riba, Guillermo González, J. Miguel Juan i Adriano Camps (UPC). *Grupo de investigación del consorcio SCIONAV en ESTEC. De izquierda a derecha: Estefania Blanch y David Altadill (OE), Jaume Riba, Guillermo González, J. Miguel Juan y Adriano Camps (UPC).*

Los resultados y modelos ionosféricos desarrollados por SCIONAV se presentaron en la ESA, quien pretende proponerlos a la *Union Radio Scientific International* (URSI) como modelo de base a transmitir por los satélites para corregir el efecto ionosférico en las señales satelitales en vez del actual modelo de Klobuchar. Además, los resultados de la herramienta de detección automática de EPBs y su modelo desarrollado por el grupo recibió el premio a la mejor presentación de la sesión dedicada a "Meteorología Espacial e Ionosfera" del "6º Coloquio Internacional sobre aspectos Científicos y Fundamentales del GNSS / Galileo".

A principios de octubre se realizó la reunión de cierre del proyecto OTAN SPS-984894, participado por el OE, en la que se ha demostró la capacidad de la red europea de sondeadores ionosféricos de alta precisión (DPS4D) para identificar TIDs en Europa, monitorizar su actividad y caracterizar sus parámetros de onda. Los resultados han dado lugar a una primera publicación y a

recerca, a la convocatòria H2020 COMPET-5 – Warning and Mitigation Technologies for Travelling Ionospheric Disturbances Effects, TechTIDE. TechTIDE proposa la creació d'un sistema per a la identificació i alerta de perturbacions ionosfèriques que es propaguen en forma d'ones (TIDs) utilitzant tècniques de modelització avançades. L'objectiu general de TechTIDE és el disseny i prova de noves estratègies de mitigació viables de l'impacte de les TIDs sobre les tecnologies afectades treballant en estreta col·laboració amb els operadors d'aquestes tecnologies. TechTIDE fou avaluat amb la màxima qualificació, ha començat novembre de 2017 i s'estendrà fins abril de 2020. El consorci consta de 12 socis europeus (entre ells l'OE i la UPC) i un de Sud Àfrica, hi col·laboren dos grups d'Estat Units i l'OE lidera un paquet de treball.

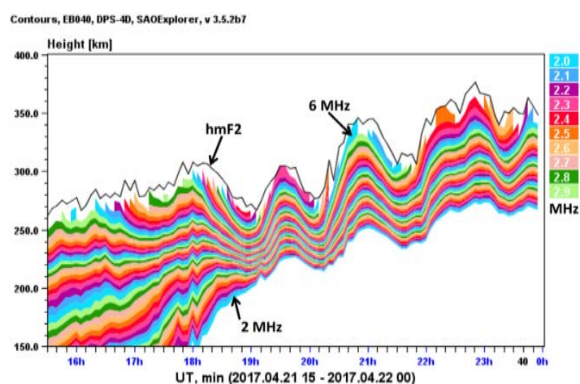


Fig. 12. Efecte de la perturbació ionosfèrica (TID) sobre la distribució de la densitat electrònica en l'altura. *Efecto de la perturbación ionosférica (TID) sobre la distribución de la densidad electrónica en altura.*

També s'ha desenvolupat activitat de verificació del registre ionosfèric necessari per dur a terme l'activitat de recerca abans esmentada, així com en l'elaboració dels butlletins de dades ionosfèriques.

Els investigadors de l'OE han assistit a aquells congressos internacionals rellevants per al seu àmbit (EGU i URSI *General Assemblies*, etc), així com als *workshops* dels projectes en què participa l'OE.

contribuciones invitadas en congresos internacionales de referencia.



Fig. 11 Reunió d'inici de projecte TechTIDE a la seu de la Research Executive Agency a Brussel·les. Reunión de inicio del proyecto TechTIDE en la sede de la Research Executive Agency en Bruselas.

En la línea del proyecto OTAN, el OE ha conseguido un nuevo proyecto europeo de investigación, en la convocatoria H2020 COMPET-5 – Warning and Mitigation Technologies for Travelling Ionospheric Disturbances Effects, TechTIDE. TechTIDE propone la creación de un sistema para la identificación y alerta de perturbaciones ionosféricas que se propagan en forma de ondas (TIDs) utilizando técnicas de modelización avanzadas. El objetivo general de TechTIDE es el diseño y prueba de nuevas estrategias de mitigación viables del impacto de las TIDs sobre las tecnologías afectadas trabajando en estrecha colaboración con los operadores de estas tecnologías. TechTIDE se evaluó con la máxima calificación, ha comenzado noviembre de 2017 y se extenderá hasta abril de 2020. El consorcio consta de 12 socios europeos (entre ellos el OE y la UPC) y uno de Sudáfrica, colaboran dos grupos estadounidenses y el OE lidera un paquete de trabajo.

También se ha desarrollado actividad de verificación del registro ionosférico necesaria para llevar a cabo la investigación antes citada, así como en la reelaboración de los boletines de datos ionosféricos.

Los investigadores del OE han asistido a aquellos congresos internacionales relevantes para su ámbito (EGU y URSI *General Assemblies*, etc) y a los *workshops* de los proyectos en que participan.

3.2 Meteorologia, Hidrologia Física i Canvi Climàtic

La sublínia de recerca sobre meteorologia, hidrologia física i canvi climàtic ha centrat el seu treball principalment en la finalització dels projectes FP7 earthH2Observe i MARCO (Plan Estatal) i a la preparació de la següent generació de projectes, que han de començar l'any 2018. Actualment, la sublínia està dirigida pel Dr. Pere Quintana i en forma part la Dra. Anaïs Barella, que està realitzant un post-doc a l'OE, i la Qi Gao, que està fent el doctorat, en cotutela amb la Universitat Paul Sabatier de Tolosa de Llenguadoc, en col·laboració amb l'empresa isardSAT. El Dr. Juan José Curto i el Sr. Vicent Favà, estudiant de doctorat, també hi han col·laborat.

Durant l'any 2017, el principal projecte de recerca de la línia ha sigut el projecte europeu FP7 earthH2Observe, iniciat l'any 2014. Aquest projecte té com a objectiu la realització d'una reanàlisi del cicle de l'aigua global que tingui una abast temporal de diverses dècades i té un cas d'estudi espanyol, focalitzat en la sequera, cas d'estudi que centra la major part dels esforços que l'OE dedica al projecte.

S'ha seguit treballant en el desenvolupament de la cadena de modelització hidrometeorològica SASER (SAFRAN-SURFEX-EAUDYSEE-RAPID), la qual s'ha utilitzat en el projecte per a estudiar els processos de sequera a Espanya. S'ha estudiat com els models de tipus LSM, com SASER, són capaços de simular la sequera meteorològica, agronòmica i hidrològica i com aquesta es propaga a través del sistema. S'ha vist que el comportament dels models difereix molt a l'hora de simular la humitat del sòl i, per tant, la sequera agronòmica, i que les escales de propagació, és a dir, la dinàmica de la sequera, també és molt diferent d'un model a l'altre. S'han fet experiments amb forçaments atmosfèrics locals i globals de diferent tipus i s'ha mostrat que la principal font d'incertesa es troba en la física dels models i no tant en els forçaments

3.2 Meteorología, Hidrología Física y Cambio Climático

La sublínea de investigación sobre meteorología, hidrología física y cambio climático ha centrado su trabajo principalmente en la finalización de los proyectos FP7 earthH2Observe y MARCO (Plan Estatal) y en la preparación de la siguiente generación de proyectos, que deben empezar en 2018. Actualmente, la sublínea está dirigida por el Dr. Pere Quintana, y está formada por la Dra. Anaïs Barella Ortiz, que está realizando un post-doc en el OE, y Qi Gao, que está haciendo el doctorado en cotutela con la Universidad Paul Sabatier de Toulouse, en colaboración con la empresa isardSAT. El Dr. Juan José Curto y Vicent Favà, estudiante de doctorado, también colaboran con la sublínea.

Durante el año 2017, el principal proyecto de investigación de la línea ha sido el proyecto europeo FP7 earthH2Observe, iniciado en 2014. Este proyecto tiene como objetivo la realización de un reanálisis del ciclo del agua global que tenga un alcance temporal de varias décadas y tiene un caso de estudio español, focalizado en la sequía, caso de estudio que centra la mayor parte de los esfuerzos que el OE dedica al proyecto.

Se ha seguido trabajando en el desarrollo de la cadena de modelización hidrometeorológica SASER (SAFRAN-SURFEX-EAUDYSEE-RAPID), la que se ha utilizado en el proyecto para estudiar los procesos de sequía en España. Se ha estudiado como los modelos de tipo LSM, como SASER, son capaces de simular la sequía meteorológica, agronómica e hidrológica, y como ésta se propaga a través del sistema. Se ha visto que el comportamiento de los modelos difiere mucho a la hora de simular la humedad del suelo y, por tanto, la sequía agronómica, y que las escalas temporales de propagación, es decir, la dinámica de la sequía, también es muy diferente de un modelo a otro. Se han hecho experimentos con forzamientos

atmosfèrics. Això és important perquè mostra que si es vol progressar en l'estudi i comprensió de la sequera, s'ha de millorar com els models de tipus LSM simulen aquests processos.

El projecte MARCO, iniciat l'any 2015, té com a objectiu millorar la capacitat dels models regionals del clima (RCM) de simular els extrems hidrometeorològics. Una part de la feina es centra en els models de superfície continental. En el marc d'aquest projecte s'ha estudiat com els models regionals de clima simulen la sequera, i s'ha estudiat si la sequera tal com és reproduïda pels models RCM és més hereva del model global de clima que força el model regional, és més deguda a la pròpia física del model regional o és una combinació d'ambdós factors. S'ha vist que els models que tenen un millor rendiment són capaços d'apropar la sequera, tal com la reproduïx el model global, a les característiques observades. En canvi, d'altres models, s'allunyen tant del model global com de les observacions, tot poden empitjorar les característiques de la sequera. Aquest resultat és rellevant perquè posa de relleu que s'ha d'anar en compte a l'hora d'extreure conclusions sobre la sequera si aquesta s'analitza amb models regionals del clima.

L'OE, a través del Dr. Quintana, és molt actiu en el programa internacional HyMeX, que estudia el cicle hidrològic mediterrani. El Dr. Quintana coordina l'equip científic d'HyMeX sobre sequera i recursos hídrics. Actualment, els esforços s'estan centrant en la preparació d'una campanya d'observació que ha de servir per a estudiar com els processos a la superfície continental afecten tant l'atmosfera com la hidrologia. Aquesta campanya, es vol focalitzar en el contrast entre les zones irrigades i les zones no irrigades en zones de clima semiàrid. Amb aquest objectiu, s'ha triat la conca de l'Ebre i, més específicament, els regadius del Segrià i l'Urgell com a àrea d'estudi. La campanya, que es finançarà a través de diversos projectes de recerca, tindrà lloc l'any 2020, i comptarà amb la participació de mitjans aerotransportats tant de Météo-France com el

atmosfèrics locals y globales de diferente tipo y se ha mostrado que la principal fuente de incertidumbre se encuentra en la física de los modelos y no tanto en los forzamientos atmosféricos. Esto es importante porque muestra que si se quiere progresar en el estudio y comprensión de la sequía, se debe mejorar como los modelos de tipo LSM simulan estos procesos.

El proyecto MARCO, iniciado en 2015, tiene como objetivo mejorar la capacidad de los modelos regionales del clima (RCM) de simular los extremos hidrometeorológicos. Una parte del trabajo se centra en los modelos de superficie continental. En el marco de este proyecto se ha estudiado como los modelos regionales de clima simulan la sequía, y se ha estudiado si la sequía tal como es reproducida por los modelos RCM, es más heredera del modelo global de clima que fuerza el modelo regional, es más debida a la propia física del modelo regional o es una combinación de ambos factores. Se ha visto que los modelos que tienen un mejor rendimiento son capaces de acercar la sequía, tal como la reproduce el modelo global, a las características observadas. En cambio, otros modelos, se alejan tanto del modelo global como de las observaciones, pudiendo empeorar las características de la sequía. Este resultado es relevante porque pone de relieve que se debe tener cuidado a la hora de extraer conclusiones sobre la sequía si esta se analiza con modelos regionales del clima.

El OE, a través del Dr. Quintana, es muy activo en el programa internacional HyMeX, que estudia el ciclo hidrológico mediterráneo. El Dr. Quintana coordina el equipo científico de HyMeX sobre sequía y recursos hídricos. Actualmente, los esfuerzos se están centrando en la preparación de una campaña de observación que debe servir para estudiar cómo los procesos en la superficie continental afectan tanto la atmósfera como la hidrología. Esta campaña, se quiere focalizar en el contraste entre las zonas irrigadas y las zonas no irrigadas en zonas de clima semiárido. Con este objetivo, se ha elegido la cuenca del Ebro y, más específicamente, los regadíos del Segrià y el Urgell como área de estudio. La

Met. Office Britànic, i d'un nodrit consorci d'equips de recerca tant nacionals com internacionals.

Aquest any també s'ha seguit treballant amb l'empresa isardSAT (Barcelona), en treballs relacionats amb la teledetecció de la humitat del sòl i, com a novetat, dels nivells dels embassaments mitjançant altimetria de satèl·lit. Aquesta col·laboració s'està duent a terme gràcies a la tesi de doctorat de la Qi Gao en col·laboració amb isardSAT i, també, amb el CESBIO (Tolosa de Llenguadoc, França). Degut al positiva que ha estat l'experiència del doctorat industrial, s'està treballant conjuntament amb l'empresa per aconseguir més beques en el futur.

A nivell de climatologia i meteorologia, el Sr. Vicent Favà, estudiant de doctorat sota la direcció del Dr. Curto i la Dra. Llasat (UB), ha estat treballant en estudiar els canvis que es van produir en les precipitacions i les temperatures al NE de la Península Ibèrica a l'estiu a finals dels anys 60. Aquests canvis estan relacionats amb una sèrie d'esdeveniments molt rellevants des del punt de vista climàtic a nivell global ('The rapid global climate shift'), com la gran sequera del Sahel de finals del 60, el canvi a la fase negativa de la Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO), un dels debilitaments més importants de la Atlantic Overturning Circulation (AMOC, circulació termohalina del nord de l'Atlàntic) en l'últim mil·lenni i el canvi sobtat a la fase positiva i amb una intensitat sense precedents en els últims 500 anys de la Summer North Atlantic Oscillation (SNAO). Alguns dels canvis que s'han relacionat amb la pujada de la SNAO són una important davallada de la precipitació d'origen frontal al NE de la Península Ibèrica a l'estiu i canvis en la distribució dels gradients de pressió atmosfèrica a nivell del mar al Mediterrani Occidental que poden tenir relació amb un debilitament de les baixes tèrmiques peninsulars, amb el debilitament observat del vent del segon quadrant registrat a l'OE a primeres hores del matí, i amb un augment de la oscil·lació tèrmica diürna (DTR). També s'ha trobat relació entre la pujada de SNAO de finals dels

campanya, que se finançarà a través de varios proyectos de investigación, tendrá lugar en el año 2020, y contará con la participación de medios aerotransportados tanto de Météo-France como el Met. Office Británico, y de un nutrido consorcio de equipos de investigación tanto nacionales como internacionales.

Este año también se ha seguido trabajando con la empresa isardSAT (Barcelona), en trabajos relacionados con la teledetección de la humedad del suelo y, como novedad, los niveles de los embalses mediante altimetría de satélite. Esta colaboración se está llevando a cabo gracias a la tesis de doctorado de la Qi Gao, en colaboración con isardSAT y, también, con el CESBIO (Toulouse, Francia). Debido a lo positiva que ha sido la experiencia del doctorado industrial, se está trabajando conjuntamente con la empresa para conseguir más becas en el futuro.

A nivel de climatología y meteorología, el Sr. Vicente Favá, estudiante de doctorado bajo la dirección del Dr. Curto y la Dra. Llasat (UB), ha estado trabajando en estudiar los cambios que se produjeron en las precipitaciones y las temperaturas al NE de la Península Ibérica en verano a finales de los años 60. Estos cambios están relacionados con una serie de eventos muy relevantes desde el punto de vista climático a nivel global (The rapid global climate shift), como la gran sequía del Sahel de finales del 60, el cambio a la fase negativa de la Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO), uno de los debilitamientos más importantes de la Atlantic Overturning Circulation (AMOC, circulación termohalina del norte del Atlántico) en el último milenio y el cambio repentino en la fase positiva y con una intensidad sin precedentes en los últimos 500 años de la Summer North Atlantic Oscillation (SNAO). Algunos de los cambios que se han relacionado con la subida de la SNAO son una importante bajada de la precipitación de origen frontal en el NE de la Península Ibérica en verano y cambios en la distribución de los gradientes de presión atmosférica a nivel del mar en el Mediterráneo Occidental que pueden tener relación con un debilitamiento de las bajas térmicas peninsulares, con el

anys 60 del segle XX amb la forta pujada observada en les temperatures màximes a l'OE respecte de la zona de la costa i prelitoral del llevant peninsular (València i Alacant). La pujada de SNAO ha contribuït a fer pujar les temperatures màximes a l'OE però al mateix temps a moderar-les a la costa i prelitoral de la zona de València.

El mes de setembre, el Dr. Quintana va participar en el tribunal de tesi a la Universitat Rovira i Virgili. La tesi d'Ana Genua, fou dirigida per Carles Ibàñez i Carles Alcaraz (IRTA) i es centrava en l'estudi dels processos de subsidència i salinització del Delta de l'Ebre.

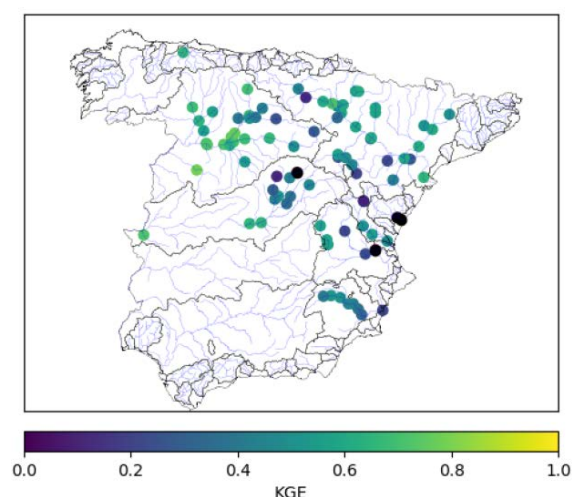


Fig. 13. Rendiment del cabal mensual natural simulat per SASER en una sèrie de punts de mesura del cabal d'Espanya. Com a referència s'han utilitzat els cabals naturalitzats del model SIMPA, ja que els cabals mesurats estan influïts per l'activitat humana, que no simula el model. El criteri utilitzat és el KGE, essent 1 el valor perfecte. *Rendimiento del caudal mensual natural simulado por SASER en una serie de puntos de medida del caudal de España. Como referencia se han utilizado los caudales naturalizados del modelo SIMPA, ya que los caudales medidos están influidos por la actividad humana, que no simula el modelo. El criterio utilizado es el KGE, siendo 1 el valor perfecto.*

Els treballs realitzats l'any 2017 tindran continuïtat en els propers anys a través dels dos projectes de recerca que s'han concedit aquest any i que començaran l'any 2018. Es tracta del projecte POCTEFA PIRAGUA, format per un consorci de grups de recerca espanyols i francesos i liderat pel CSIC, que ha d'estudiar els recursos hídrics del Pirineu, en el passat i en el futur. Al mateix temps,

debilitamiento observado del viento del segundo cuadrante registrado en el OE a primeras horas de la mañana, y con un aumento de la oscilación térmica diurna (DTR). También se ha encontrado relación entre la subida de SNAO de finales de los años 60 del siglo XX con la fuerte subida observada en las temperaturas máximas en el OE respecto de la zona de la costa y prelitoral del levante peninsular (Valencia y Alicante). La subida de SNAO ha contribuido a hacer subir las temperaturas máximas en el OE pero al mismo tiempo a moderarse a la costa y prelitoral de la zona de Valencia.

En septiembre, el Dr. Quintana participó en un tribunal de tesis en la Universidad Rovira i Virgili. La tesis, defendida por Ana Genua, fue dirigida por Carle Ibàñez y Carles Alcaraz (IRTA) y se centraba en el estudio de los procesos de subsidencia y salinización del Delta del Ebro.

Los trabajos realizados en el año 2017 tendrán continuidad en los próximos años a través de los dos proyectos de investigación que se han concedido este año y que comenzarán el año 2018. Se trata del proyecto POCTEFA PIRAGUA, formado por un consorcio de grupos de investigación españoles y franceses y liderado por el CSIC, que debe estudiar los recursos hídricos del Pirineo, en el pasado y en el futuro. Al mismo tiempo, también se ha conseguido un proyecto del Plan Estatal, liderado por el Observatorio del Ebro, llamado HUMID, que debe seguir el trabajo de modelización y comprensión de la sequía en España, haciendo énfasis en los procesos antrópicos (i.e. embalses), algunos de los cuales se empezarán a implementar en el modelo SASER.

també s'ha aconseguit un projecte del Pla Estatal, liderat per l'Observatori de l'Ebre, anomenat HUMID, que ha de seguir el treball de modelització i comprensió de la sequera a Espanya, fent èmfasi en els processos antròpics (i.e. embassaments), alguns dels quals es començaran a implementar en el model SASER.

4. Serveis

4.1 Observació

El Servei d'Observació ha operat normalment, continuant el treball de registre i obtenció de dades, processament, control de qualitat, verificació i correcció, si s'escau, per la seva difusió posterior als centres mundials i butlletins de dades, y en el lloc web de l'OE. La col·laboració amb el servei d'informàtica i manteniment ha permès millores, manteniment i reparacions, quan ha calgut, de la instrumentació de centre. Afortunadament el maig es va poder resoldre l'avaria del sistema de control de telescopi solar i canviar la càmera que proporciona imatges de la fotosfera solar, eliminant així la dependència que vam tenir amb la placa de control que necessitava un bus dades que només estava en ordinadors obsolets.



Fig. 14. Detall de la muntura equatorial del telescopi solar.
Detalle de la muntura ecuatorial del telescopio solar.

Una part important de l'activitat del Servei és la col·laboració amb l'AEMET, cobrint el personal del Servei el torn del tercer observador que aquesta no pot consolidar. Cal

4. Servicios

4.1 Observación

El servicio de observación ha funcionado con normalidad, continuando su labor de registro y obtención de datos, de procesado, control de calidad, verificación y corrección, si es necesario, para su difusión posterior a centros mundiales y boletines de datos y en la página web del centro. La estrecha colaboración con los servicios de mantenimiento e informática ha permitido realizar mejoras, mantenimiento y reparaciones, cuando ha sido necesario, del instrumental del centro. Afortunadamente en mayo se pudo resolver la avería en el sistema de control del telescopio solar, cambiándose además la cámara que proporciona las imágenes de la fotosfera solar, eliminándose así la dependencia que teníamos con la placa de control que necesitaba un bus de datos que solo se encontraba en ordenadores obsoletos.

Una parte importante de la actividad del Servicio es la colaboración con la AEMET, cubriendo el personal del Servicio el turno del tercer observador que esta no puede consolidar. Hay que resaltar que la estación meteorológica en el OE, está constituida por una estación automática completa ESOS (con un visibilímetro y un disdrómetro) e instrumentación de lectura manual. La OMM, en su 69º Consejo Ejecutivo, ha reconocido oficialmente cuatro estaciones centenarias de observación meteorológica en España: Daroca, Tortosa (Observatori de l'Ebre, Roquetes), Izaña y Madrid-Retiro. Este reconocimiento implica que se cumplen con los criterios establecidos por la OMM, entre otros continuar en funcionamiento prestando servicio al menos un siglo desde su inicio.

Se continúa con las campañas de registros ionosféricos coordinadas por la red europea de sondeadores DPS4D en el marco del proyecto NATO SPS-984894 hasta octubre y del proyecto H2020 TechTIDE desde noviembre. El objetivo es monitorizar irregularidades ionosféricas en Europa causadas por TID capaces de distorsionar la propagación de las ondas de radio y

destacar que l'estació meteorològica de l'OE, consta d'una estació automàtica complerta ESOS (amb un visibilímetre i un disdròmetre) i la implantació de lectura manual. La OMM, en el seu 69è Consell Executiu, ha reconegut oficialment quatre estacions centenàries d'observació meteorològica a Espanya: Daroca, Tortosa (Observatori de l'Ebre Roquetes), Izaña i Madrid-Retiro. Aquest reconeixement implica que compleixen els criteris establerts a l'OMM, entre d'altres continuar en funcionament donant servei durant al menys un segle des de els seus inicis.

Es continua amb les campanyes registres ionosfèrics, coordinats per la xarxa europea de sondejadors DPS4D en el marc del projecte de l'OTAN SPS-984894 fins a octubre i del projecte H2020 TechTIDE des de novembre. L'objectiu és controlar les irregularitats ionosfèriques a Europa causades per TID capaces de distorsionar la propagació de les ones de ràdio i danys a sistemes tecnològics basats en comunicacions ràdio.

També s'ha continuat amb els registres per incidència obliqua, sincronitzant amb estacions de la xarxa europea anterior. En particular s'està registrant sistemàticament les característiques dels senyals de ràdio rebuts a Roquetes transmesos des de l'estació de Dourbes (Bèlgica). Aquest registre permet monitorar l'activitat de TIDs sobre l'observatori i en la regió del punt de rebot de l'enllaç de ràdio entre ambdues estacions. La participació de l'OE en aquestes campanyes es possible gràcies al potencial del sistema DPS4D de l'OE com a espectròmetre de radiofreqüència i alta resolució, i de la capacitat per a sincronitzar amb sistemes de les mateixes característiques.

S'ha consolidat la difusió de les dades del centre a la pàgina web. Es poden consultar dades en temps real, o quasi real, com els valors d'algunes variables meteorològiques, la variació diària d'aquestes i del camp geomagnètic enregistrat a Horta de Sant Joan i a l'illa Livingston, o l'estat de la ionosfera. Pel que fa a sèries de llarga durada, hi ha les dades climàtiques de les mitjanes mensuals de la temperatura màxima, mínima i mitjana,

perjudicar a los sistemas tecnológicos basados en comunicaciones de radio.



Fig. 15. *Detall dels piranòmetres de l'OE per a la mesura de la radiació solar. Detalle de los piranómetros del OE para la medida de la radiación solar.*

También hemos continuado los registros de incidencia oblicua, sincronizados con las estaciones de red europea anterior. En particular se ha registrado sistemáticamente las características de las señales de radio recibidas en Roquetes transmitidas desde la estación de Dourbes (Bélgica). Este registro le permite monitorizar la actividad de TIDs sobre el OE y en la región el punto de rebote del enlace de radio entre las dos estaciones. La participación del OE en estas campañas es posible gracias al potencial del sistema DPS4D del OE como espectrómetro de radiofrecuencia y alta resolución, y de su capacidad para sincronizar con sistemas de las mismas características.

Se ha consolidado la difusión de datos en la página web del centro. Éstos se pueden consultar en tiempo real o casi real, como los valores de algunas variables meteorológicas, la variación diaria de éstas y del campo geomagnético registrado en Horta de Sant Joan y la isla de Livingston o en el estado de la ionosfera. Respecto a las series de larga duración, están disponibles los datos climáticos de promedios mensuales de temperatura máxima, mínima y media, así como la precipitación mensual acumulada desde 1880 y la insolación mensual desde 1910. También puede consultar la serie de valores mensuales del número de Wolf desde sus inicios en 1943.

El servicio de observación ha contestado las diferentes consultas y solicitudes de datos, generando las respectivas notas informativas.

així com la precipitació mensual acumulada des de 1880, i la insolació mensual des de 1910. També es pot consultar la sèrie dels valors mensuals del nombre de Wolf des que es van començar a calcular l'any 1943.

El servei d'observació ha contestat a les diferents peticions i consultes de dades, generant-se les corresponents notes informatives. En aquesta tasca, com en anys anteriors, la majoria de les qüestions han estat referides a la meteorologia, tot i que també s'han atès peticions en altres àmbits. En l'apartat de col·laboracions amb altres entitats, s'ha seguit donant suport a la xarxa de mesura d'irradiància solar de Catalunya i al projecte ASIM (*Atmosphere Space Interactions Monitor*) allotjant un sensor de detecció de llamps en temps real. Com en anys anteriors, s'ha mantingut el lloc de mesura dels nivells de pòl·lens i espores al·lèrgiques que la Xarxa Aerobiològica de Catalunya té instal·lat a l'OE, fent el manteniment setmanal, i el canvi i enviament dels captadors per a la seva mesura a la Universitat Autònoma de Barcelona, UAB. Es manté també una llarga col·laboració, a través de l'AEMET, amb el *Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas* (CEDEX), en particular amb la *Red Española de Vigilancia de Isótopos en Precipitación* (REVIP), a la que s'envia una mostra de la pluja recollida per a que quantifiquin la presència de diferents isòtops. Finalment, es manté la col·laboració entre el *Centre for Climate Change* (C3) de la Universitat Rovira i Virgili (URV) i l'OE, albergant un experiment de camp on s'estudia la influència del calibratge metrològic dels sensors de temperatura així com de la diferència d'abrics meteorològics.

En l'apartat de personal cal notar la baixa, per trasllat, de Javier Carmona i les tasques relacionades amb l'observació han hagut d'assumir-se per la resta de personal del servei.

En esta tarea, como en años anteriores, la mayoría de las solicitudes se han referido a la meteorología, aunque también se han atendido solicitudes de otros ámbitos. En cuanto a las colaboraciones con otras organizaciones, se ha continuado apoyando a la red de medición de irradiación solar de Cataluña y al proyecto ASIM (*Atmosphere Space Interactions Monitor*) alojándose un sensor de detección de rayos en tiempo real. Como en años anteriores, se ha mantenido el sitio de medición de los niveles de pólenes y esporas alérgicas que ha instalado la red Aerobiológica de Cataluña en el OE, haciendo las pertinentes tareas de mantenimiento semanal y cambio y el envío de los colectores de la Universidad Autónoma de Barcelona, UAB. También se ha mantenido la colaboración, a través de AEMET con el *Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas* (CEDEX), en particular con la *Red Española de Vigilancia de Isótopos en Precipitación* (REVIP), a quien se envía una muestra del agua de lluvia recogida para cuantificar la presencia de diferentes isótopos. Por último, se mantiene la colaboración entre el Centro para el Cambio Climático (C3) de la Universidad Rovira i Virgili (URV) y el OE, albergando un experimento de campo que estudia la influencia de la calibración metrológica de sensores de temperatura, así como de la diferencia de abrigos meteorológicos.

En el apartado de personal cabe reseñar la baja, por traslado, de Javier Carmona y que las tareas relacionadas con la observación han tenido que ser asumidas por el resto del personal del Servicio.

4.2 Infraestructura, Manteniment i Informàtica

Enguany, el servei de manteniment, a més dels treballs regulars i periòdics de manteniment de les instal·lacions, ha iniciat les actuacions adreçades a mitigar les deficiències del pla d'avaluació de riscos laborals i per atendre les recomanacions de les auditories. Així, s'ha reparat la teulada de l'edifici rellotges, amb el sanejament de les bigues i impermeabilització del terrat, lloc que alberga els instruments de radiació solar i que els observadors visiten diàriament. S'ha asfaltat el camí d'accés a l'OE i s'ha estès les baranes per protegir de caigudes en altura, en zones que no en tenien o que no s'adequaven a la nova normativa. També s'han substituït teules trencades dels edificis Lànderer, sísmic i publicacions per evitar gotelleres. S'han instal·lat panells explicatius de les activitats d'observació i recerca en els pavellons per on circulen les visites i també s'ha renovat la placa identificativa de l'Observatori i la URL a l'entrada del centre.

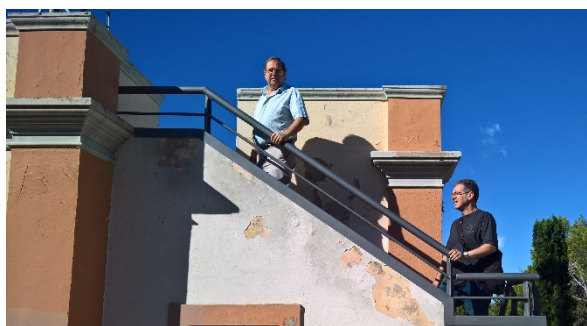


Fig. 16. Detall de les noves baranes a l'edifici meteorològic.
Detalle de las nuevas barandillas en el edificio meteorológico.

També s'han talat els arbres morts o aquells que podien representar un perill per a la urbanització que hi ha just al costat de l'Observatori i s'han escapat aquells arbres que dificultaven l'emissió/recepció de les antenes de comunicacions. A més s'ha fet treballs de neteja del bosc i dels accessos al centre. També s'ha iniciat un programa de

4.2 Infraestructura, Mantenimiento e Informática

Este año, el servicio de mantenimiento, además de los trabajos regulares de mantenimiento de instalaciones, ha iniciado acciones dirigidas a mitigar las deficiencias del plan de evaluación de riesgos laborales y cumplir con las recomendaciones de las auditorías. Así, se ha reparado el tejado del edificio de relojes, con el saneamiento de vigas del techo e impermeabilización de la azotea, lugar que alberga instrumentos de radiación solar y que los observadores visitan a diario. Se ha asfaltado el camino de acceso al OE y se han extendido las barandas para evitar caídas en altura, en zonas que hasta ahora no tenían o que éstas no se adaptaban a las nuevas regulaciones. También se han sustituido las tejas rotas de los edificios Lànderer y publicaciones para evitar goteras. Se han instalado paneles explicativos de las actividades de observación e investigación en los pabellones por donde transcurren las visitas y también ha renovado la placa de identificación del Observatorio y la URL en la entrada al centro.

También se han talado los árboles muertos o aquellos que pudieran representar un peligro para la urbanización que linda con el Observatorio y se han podado aquellos árboles que apantallaban la emisión y recepción de las antenas de comunicaciones. Además se han realizado trabajos de limpieza del bosque y de los accesos al centro. También se ha iniciado un programa para la conservación de las fachadas de los edificios históricos con aplicación de pintura en la carpintería, muros y rejías. Se ha renovado parcialmente la tarima del pabellón magnético, dañada por la humedad y termitas. Se han instalado una cámara IP con grabación en la entrada del centro para el control de intrusión. Y se ha actualizado la iluminación exterior de las zonas de tránsito.

conservació de les façanes dels edificis històrics amb aplicació de pintura a la fusteria, parets i baranes. S'ha renovat parcialment la tarima del pavelló magnètic que estava podrida per humitats i malmesa pels corcs. S'ha instal·lat una càmera IP amb gravació a la entrada del centre per control d'intrusions. I s'ha actualitzat l'enllumenat exterior de les zones de trànsit.

Enguany hem tornat a sofrir actes vandàlics (pedregades als vidres dels edificis magnètic i investigadors) i també intrusió de porcs senglars per lo que preveiem que per l'any vinent caldrà una consolidació de la tanca perimetral de la finca. També hem sofert un problema de paneroles a la Residencia d'Investigadors per la qual cosa es procedirà al sanejament de la canalització d'aigües residuals.

Respecte a la instrumentació, s'ha hagut de substituir per avaria la tarja de control de tràfic de dades del sondejador ionosfèric DPS-4D i s'ha adquirit una actualització de les targes de transmissió. S'ha renovat el filtre de xarxa i hem interposat un convertidor DC/DC a l'alimentació de l'estació magnètica que d'Horta de Sant Joan. S'ha renovat el sistema de tracció i control de moviment del telescopi astronòmic, s'ha comprat una nova càmera digital d'altres prestacions per al telescopi solar i s'ha canviat el mòdul electrònic de comandament dels motors d'aquest.

Com a recolzament a la instrumentació, s'han efectuat actuacions tendents a assegurar la refrigeració de la sala de telecomunicacions que hi ha al edifici investigadors i també s'ha reparat els aparells climatitzadors del pavelló del sondejador, sala de servidors i edifici investigadors. Hem instal·lat una finestra practicable al lluernari de la 1^a planta de l'edifici investigadors per puguem evacuar l'excés de calor que s'acumula a l'estiu. També, s'ha hagut de fer un desaigüe al pou de l'estació sísmica d'Alcalà de Xivert per evitar les inundacions en dies de forta pluja.

El servei ha treballat en la gestió tècnica del manteniment, seguretat i higiene, manteniment d'infraestructures i recolzament a les activitats de recerca, observació i



Fig. 17. Detall dels nous panells explicatius de les activitats de l'OE. Detalle de los nuevos paneles explicativos de las actividades del OE.

Este año hemos sufrido de nuevo actos de vandalismo (roturas de lunas de los edificios magnético y de investigadores), y también intrusiones de jabalíes por lo que el próximo año será necesaria una consolidación de la barda perimetral de la finca. También hemos experimentado un problema de cucarachas en la residencia de investigadores por lo que se procederá al tratamiento de la tubería de aguas residuales.

Respecto a la instrumentación, se ha substituido la tarjeta de control de tráfico de datos del sondejador ionosférico DPS-4 y se ha adquirido una actualización de las tarjetas de transmisión. Se ha renovado el filtro de red y hemos intercalado un convers DC/DC en la fuente de alimentación de la estación magnética de Horta de Sant Joan. Se ha renovado el sistema de tracción y control del telescopio astronómico, se ha adquirido una nueva cámara digital de alto rendimiento para el telescopio solar y se ha cambiado el módulo electrónico de gestión de moteres de éste.

En apoyo a la instrumentación, se han efectuado acciones dirigidas a asegurar la refrigeración de la sala de telecomunicaciones del edificio de investigadores y también se han reparado los equipos de climatización de la sala de sondejador, sala de servidores y del edificio de investigadores. Se ha instalado una ventana practicable en el tragaluz de la 1^a planta del edificio de investigadores para expulsar el exceso de calor que se acumula en verano. También, se ha tenido que hacer un drenaje en el pozo que alberga la estación

divulgació de l'OE. Gran part de l'esforç s'ha destinat al disseny, desenvolupament i descripció del sistema de control d'energia dels elements que el componen el nou magnetòmetre GyroDIF per mantenir l'escalfament òtim per la seva operativa amb un mínim consum d'energia, adaptant-lo a les condicions de treball de la base antàrtica.

També s'ha fet el seguiment dels diferents treballs duts a terme per col·laboradors i empreses externes a l'OE, així com la gestió de pressupostos i encomandes necessàries per als treballs de manteniment, noves instal·lacions i desenvolupament de dispositius d'enregistrament de dades. El treball genèric de manteniment s'ha basat en reparacions, instal·lacions elèctriques, inventariat, actuacions al mobiliari, etc.

En l'àmbit de les TIC, des del servei d'informàtica (SI) es dona suport tant a les diverses línies de recerca com als diversos serveis del Centre, atenent les necessitats del personal que en forma part d'aquest. Tenint en compte aquestes premisses, podem destacar diverses millores a nivell d'equipament com la posada en marxa de la telefonia sobre veu IP amb centraleta pròpia, fruit del conveni de col·laboració que tenim amb l'empresa ePorts (antiga Ebretic). Aquesta actuació ha permès desconectar l'antiga centraleta telefònica analògica i donar de baixa les línies RDSI contractades, i proporcionar major versatilitat i prestacions, a més d'un gran estalvi econòmic.



Fig. 18. Detall de centraleta de telefonia sobre veu IP. Detalle de la centralita de telefonía sobre voz IP.

sísmica de Alcala de Xivert para evitar las inundaciones en días lluviosos.

El servicio ha trabajado en la gestión técnica del mantenimiento, seguridad e higiene, mantenimiento de infraestructura y apoyo a las actividades de investigación, observación y difusión del OE. Gran parte del esfuerzo se han destinado al diseño, desarrollo y descripción del sistema de control de energía de los elementos que componen el nuevo magnetómetro GyroDIF, para mantener el nivel de temperatura óptimo para su operativa con un consumo mínimo de energía, adaptándolo a las condiciones de trabajo de la base antártica.

También se ha hecho el seguimiento de las distintos trabajos realizadas por empresas y colaboradores externos al OE, así como la gestión de presupuestos y pedidos necesarios de los trabajos de mantenimiento, nuevas instalaciones y desarrollo de dispositivos de registro de datos. El trabajo de mantenimiento genérico se ha basado en reparaciones, instalaciones eléctricas, inventario, actuaciones en el mobiliario, etc.

En el ámbito de las TIC, desde el servicio de informática (SI) se apoya tanto a las diversas líneas de investigación como a los diversos servicios del Centro, atendiendo las necesidades del personal que forma parte del mismo. Teniendo en cuenta estas premisas, podemos destacar varias mejoras a nivel de equipamiento como la puesta en marcha de la telefonía sobre voz IP con centralita propia, fruto del convenio de colaboración que tenemos con la empresa ePorts (antigua Ebretic). Esta actuación ha permitido desconectar la vieja centralita analógica, cancelar la suscripción de las líneas RDSI contratadas y ofrecer mayor versatilidad y rendimiento, además de un gran ahorro económico.

También cabe mencionar la adquisición de nuevos ordenadores de sobremesa para el personal investigador, un nuevo servidor que mediante virtualización hace las funciones de servidor de cálculo para la línea de investigación de Hidrología y Cambio Climático y da salida a los diversos servicios

També cal mencionar l'adquisició de nous ordinadors de sobretaula per al personal investigador, un nou servidor que mitjançant virtualització fa les funcions de servidor de càlcul per a la línia de recerca d'Hidrologia i Canvi Climàtic i dona sortida als diversos serveis web de l'Observatori y un parell de servidors de fitxers amb una alta capacitat d'emmagatzematge per donar cabuda al volum de dades que any rere any es van generant en els diversos camps de recerca que hi participem.

En un altre àmbit de coses, des del SI s'ha col·laborat en la posada en marxa d'un sistema de videovigilància a la porta d'accés a l'Observatori com a mesura de prevenció de delictes havent informat degudament a l'Agència Catalana de Protecció de Dades per tal de complir amb els requeriments de la Llei de Protecció de Dades en quant a l'emmagatzematge d'imatges que en fem. Destacar per finalitzar la nova implementació de la Intranet del Centre i la formació impartida des del SI als investigadors que es desplaçaran durant la Campanya 2017/2018 a l'Antàrtida en referència a l'equipament TIC ubicat a la BAE.

web del Observatorio y un par de servidores de archivos con una alta capacidad de almacenamiento para dar cabida al volumen de datos que año tras año se van generando en los diversos campos de investigación que participamos.



Fig. 19. *Detall del nou sistema virtualitzat amb funcions de servidor de càlcul.* Detalle del nuevo sistema virtualizado con funciones de servidor de cálculo.

En otro ámbito de cosas, desde el SI se ha colaborado en la puesta en marcha de un sistema de videovigilancia en la puerta de acceso al Observatorio como medida de prevención de delitos habiendo informado debidamente a la Agencia Catalana de Protección de Datos con el fin de cumplir con los requisitos de la Ley de Protección de Datos en cuanto al almacenamiento de imágenes que realizamos. Destacar para finalizar la nueva implementación de la Intranet del Centro y la formación impartida desde el SI a los investigadores que se desplazarán durante la Campaña 2017/2018 a la Antártida en referencia al equipamiento TIC ubicado en la BAE.

4.3 Variacions Magnètiques Ràpides

Des del Servei, s'ha continuat l'enviament dels informes a les diferents entitats interessades. En particular a l'*International Service of Geomagnetic Indices* (ISGI), que realitza la seva difusió mensual en l'*ISGI Monthly Bulletin*, a més de tenir-los accessibles a la seva web. Els informes s'envien també mensualment al NOAA *National Geophysical Data Center* (NGDC), que en la secció de *Geomagnetic Indices* de la seva web, dirigeix cap a la web de l'OE, i a un grup d'observatoris que ho han sol·licitat. Als informes preliminars mensuals es té accés a través del web de l'OE.

S'ha completat la llista dels SC (de l'Anglès *Sudden Comencement*) detectats en l'any 2017 a partir de l'anàlisi dels magnetogrames dels cinc observatoris de baixa latitud de referència i s'ha confeccionat la taula amb les dades característiques de cada un. També s'ha completat la llista dels Sfe (de l'Anglès *Solar flare effects*).

4.3 Variaciones Magnéticas Rápidas

Desde el Servicio se ha continuado el envío de los informes a las diferentes entidades interesadas. En particular al *International Service of Geomagnetic Indices* (ISGI), que realiza su difusión mensual en el *ISGI Monthly Bulletin*, además de tenerlos accesibles en su web. Los informes también se envían mensualmente al NOAA *National Geophysical Data Center* (NGDC), que en la sección de *Geomagnetic Indices* de su web, dirige a la web del OE, y a un grupo de observatorios que lo han solicitado. A los informes preliminares mensuales se tiene acceso a través del web del OE.

Se ha completado la lista de los SC (del inglés *Sudden Comencement*) detectados en 2017 a partir del análisis de los magnetogramas de los cinco observatorios de baja latitud de referencia y se ha confeccionado la tabla con los datos característicos de cada uno. También se ha completado el listado de los Sfe (del inglés *Solar flare effects*).

4.4 Biblioteca

2017 s'inicià amb les perspectives de canvi del programari de la Biblioteca, de *Millenium* a *Sierra*, i el canvi de regles de catalogació de AACR a RDA. De gener a març s'ha treballat en revisions de registres i d'ítems interns de *Millenium* i la seva preparació per al traspàs a *Sierra* i en abril s'ha fet un curs de formació de catalogació en RDA. (Curs en línia i presencial). El més de maig i juny ha calgut fer les correccions pertinents abans del traspàs dels registres i s'ha iniciat la catalogació dels primers registres en RDA. En el nostre cas s'han fet proves de les primeres catalogacions amb diferents tipus de documents, mapes, cartes i objectes de la col·lecció d'instruments. El juliol s'instal·là el programari *Sierra* i a partir d'aleshores es segueix la catalogació amb la nova instal·lació. Així, s'han enregistrat 266 exemplars al nostre catàleg de la xarxa de biblioteques, entre els que hi ha fons de llibres arribats durant l'any. Majoritàriament, però, és una part més del fons retrospectiu patrimonial de la biblioteca pendent de catalogar on figuren, monografies, separates d'articles dedicades als científics de l'OE, separates descriptives d'instruments científics, fons de la revista Ibérica i mapes.

Enguany s'ha reactivat el museu d'instruments, preparant un espai físic per albergar els instruments inventariats i catalogats al catàleg de biblioteca. La majoria són instruments astronòmics i meteorològics visibles a la [biblioteca virtual](#).

En favor de la digitalització de documents s'ha iniciat un treball amb un fotògraf expert en documentació històrica, en J. M. Balaguer. A tal efecte s'ha preparat un espai per taller de digitalització fotogràfica de documents. Això ha permès de digitalitzar una part del fons del Llegat Landerer, que ens permetrà estudiar la documentació més detingudament i fer-la accessible virtualment, i alguns mapes de grans dimensions, envernissats i emmarcats amb llistons. A més a més, s'ha continuat el treball de col·laboració amb

4.4 Biblioteca

2017 comenzó con las perspectivas de cambio de software en la biblioteca, de *Millenium* a *Sierra*, y cambio en las reglas de catalogación de AACR a RDA. De enero a marzo se ha trabajado en revisar los registros y elementos internos de *Millenium* y su preparación para el traslado a *Sierra*. En abril se hizo un curso de catalogación en RDA. (Curso en línea y en persona). En mayo y junio se hicieron las correcciones pertinentes antes de la migración de los registros, se inició la catalogación de los primeros registros en RDA y se hicieron pruebas de las primeras catalogaciones con diferentes tipos de documentos, mapas, cartas y objetos de la colección de instrumentos. En julio se instaló el programa *Sierra*, y desde entonces se continúa la catalogación con el nuevo software. Así, se han registrado 266 ejemplares en el catálogo de la red de bibliotecas, entre los que destacan la colección de libros adquiridos durante el año. Sin embargo, la mayoría proviene del fondo retrospectivo de patrimonio de biblioteca pendiente de catalogar donde figuran, monografías, separatas de artículos dedicadas a los científicos del OE, separatas descriptivas de instrumentos científicos, fondo de la revista Ibérica y mapas.



Fig. 20. Vista de la secció d'instrumentació científica a la Biblioteca virtual de l'OE. Vista de la sección de instrumentación científica en la Biblioteca virtual del OE.

Este año se ha reactivado el museo de instrumentos, habilitando un espacio físico para albergar los instrumentos inventariados

l'Escola d'Art i Disseny de la Diputació de Tarragona a Tortosa (EADT), principalment en la línia d'assessorament. Així l'abril, se'ns va entregar l'estudi sobre el Fons Monturiol, on es detallava l'estat de conservació d'aquest fons i una línia de recomanacions per a la seva conservació futura. Per altra banda també ens han proporcionat assessorament respecte a la confecció de material adequat i les condicions necessàries per preparar el fons de mapes de l'OE i enviar-lo a digitalitzar.

També hem d'assenyalar que enguany hem seguit amb activitats de divulgació i preparació d'exposicions. Així la biblioteca ha albergat la clausura de l'exposició "Ciutats reconstruïdes" organitzada en motiu del 75é aniversari del COAC del 2 al 24 de febrer. També ha dissenyat l'exposició "J.J. Landerer, ¿el primer geòleg planetari?" en la Jornada de Portes Obertes d'enguany el 19 de novembre que fou visitada per més de 300 persones.



Fig. 21. Detall de l'exposició "J.J. Landerer, ¿el primer geòleg planetari?" organitzada a la Biblioteca de l'OE en la Jornada de Portes Obertes de 19 de novembre de 2017. *Detalle de la exposición "J.J. Landerer, ¿el primer geòleg planetari?" organitzada en la Biblioteca del OE en la Jornada de Puertas Obiertas de 19 de noviembre de 2017.*

Hem de ressaltar que des de la biblioteca s'han atès més de 350 consultes i sol·licituds de documents internes, i més de 150 externes, de biblioteques i individuals. Finalment, també hem de mencionar que des de la biblioteca es fa un [recull de notícies](#) de premsa que fan referència a l'OE i que han aparegut en mitjans digitals al llarg de l'any, recull que trimestralment es fa més detallat amb resums del text.

y catalogados en el catálogo de la biblioteca. La mayoría son instrumentos astronómicos y meteorológicos visibles en la [biblioteca virtual](#).

Se ha iniciado un trabajo de digitalización de documentos con el Sr. J. M. Balaguer, experto en documentación histórica. Se ha habilitado un lugar para taller fotográfico de digitalización de documentos, que ha permitido digitalizar una parte del legado Landerer, que permitirá su acceso virtual y estudiarlo más detenidamente y hacerlo accesible virtualmente, y algunos mapas de gran dimensión, barnizados y enmarcados con listones. Además, se ha continuado el trabajo de colaboración con la *Escola d'Art i Disseny* de la Diputació provincial de Tarragona en Tortosa (EADT), en la línia de asesoramiento. Así que en abril, se presentó el estudio sobre el fondo de Monturiol en que se detallan el estado, conservación de este fondo y una línia de recomendaciones para su conservación futura. Por otra parte también se nos proporcionó asesoramiento respecto a la confección de material adecuado y condiciones necesarias para preparar la colección de mapas del OE y enviarla a digitalizar.

La biblioteca ha realizado actividades de divulgación y preparación de exposiciones. Ha acogido, del 2 al 24 de febrero, la clausura de la exposición "Ciutats Reconstruïdes", organizada para el 75º aniversario del COAC. También ha diseñado la exposición "J.J. Landerer, el primer geòleg planetari?" para la jornada de puertas abiertas de noviembre y que visitaron más de 300 personas.

Debemos resaltar que desde la biblioteca se han atendido más de 350 consultas y solicitudes internas, más de 150 consultas y solicitudes externas de bibliotecas e individuales. Finalmente, también debemos mencionar que desde la biblioteca se realiza una [compilación de las noticias](#) de prensa que hacen referencia al OE y que han aparecido en medios digitales a lo largo del año. Esta compilación se efectúa de manera más detallada trimestralmente con resúmenes del texto de dichas noticias.

4.5 Cultura Científica

Durant 2017 l'OE ha continuat fent activitats de divulgació de la ciència, reforçant la cultura científica com a pilar fonamental dins de les accions pròpies del centre. S'ha continuat amb les visites guiades per a grups escolars i el públic en general, així com dels tallers de muntatge de telescopis. En total, s'ha comptabilitzat 1436 persones en les diverses visites guiades organitzades a les instal·lacions de l'OE durant tot l'any, a més de 194 alumnes de primària i secundària que han participat en els diferents tallers ofertats.

En gener es realitzà una presentació de [guies educatives per a estudiants de primària](#), elaborades pels mestres de l'Institut de Ciències de l'Educació en col·laboració amb l'OE, sobre els diferents pavellons que es visiten al centre: astronòmic, sísmic i meteorològic. Aquestes guies exposen els fonaments físics, així com una sèrie d'experiments per realitzar a l'aula i/o a casa, per entendre millor els mecanismes dels fenòmens que ocorren a la natura.



Fig. 22. Presentació de les guies educatives per a estudiants de primària. *Presentación de las guías educativas para alumnos de primaria.*

També es va fer una exposició en col·laboració amb el Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya titulada "Ciutats reconstruïdes" on es mostrà l'esforç que es va fer en la reconstrucció d'alguns edificis emblemàtics, com els de l'OE, després de la Guerra Civil. Al llarg de 2017, hi ha hagut 13 observacions astronòmiques de caràcter divulgatiu, en les que han participat 407

4.5 Cultura Científica

Durante 2017 el OE ha seguido realizando actividades de divulgación de la ciencia, reforzando la cultura científica como un pilar fundamental dentro de las acciones propias del centro. Se ha continuado con las visitas guiadas para el público general y para grupos de escolares, además de los talleres de montaje de telescopios. En total, se ha registrado 1436 personas en las distintas visitas guiadas organizadas en las instalaciones del OE durante el año, además de 194 alumnos de primaria y secundaria que han participado en los distintos talleres ofertados.

En enero se realizó una presentación de unas [guías educativas para alumnos de primaria](#), elaboradas por maestros del Instituto de Ciencias de la Educación en colaboración con el OE, sobre los distintos pabellones que se visitan en el centro: astronómico, sísmico y meteorológico. Estas guías exponen los fundamentos físicos, además de una serie de experiencias para realizar en el aula y/o en casa, para comprender mejor los mecanismos de los fenómenos que ocurren en la naturaleza.

También se hizo una exposición en colaboración con el Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña titulada "*Ciutats reconstruïdes*" donde se mostró el esfuerzo que se realizó en la reconstrucción de algunos edificios emblemáticos, como los del OE, tras la Guerra Civil. Durante todo 2017, se han realizado 13 observaciones astronómicas de carácter divulgativo, en las que han participado 407 personas. Además, en septiembre se llevó a cabo un curso intensivo de iniciación a la astrofotografía con cámara en el que participaron 21 personas.

Este servicio también coordinó la participación del OE en la *Fira Multisectorial de les Terres de l'Ebre* "ExpoEbre". Además se realizó una conferencia de la mano del Sr. Iko Margalef (divulgador astronómico, colaborador del OE) titulada "Actividades de

persones. A més, al setembre es va celebrar un curs intensiu d'iniciació a l'astrofotografia amb càmera al que participaren 21 persones.

Aquest servei també ha coordinat la participació de l'OE a la Fira Multisectorial de les Terres de l'Ebre "ExpoEbre". També es va realitzar una conferència del Sr. Iko Margalef (divulgador astronòmic, col·laborador de l'OE) titulada "Activitats de divulgació a l'Observatori de l'Ebre: Iniciació a l'astronomia". Aquesta activitat va permetre donar visibilitat a l'OE i fer difusió de les activitats de l'OE, especialment de les d'observació astronòmica.

S'han realitzat varies conferències divulgatives. Una en el marc del "Dia Internacional de la Dona i la Xiqueta en la Ciència" en la que s'ha presentat el treball del projecte amb la ESA. L'altra dintre del programa de divulgació de ciència i tecnologia Ciènciaprop[®] patrocinat per la Fundació Caixa Vinaròs amb la conferència "Meteorologia espacial. Els efectes de les tempestes solars a la Terra". També cal destacar la participació de la Dra. Estefania Blanch a la taula rodona organitzada el Dia Internacional de la Dona per a representar la carrera científica d'una dona. Finalment, des d'aquest servei es va organitzar novament la jornada de portes obertes dintre del marc de la XXII setmana de la ciència. Aquest any el dia es vinculà al voltant del turisme sostenible. Com sempre s'ha fet es va organitzar una visita guiada a les instal·lacions i una conferència titulada "J.J. Landerer: ¿el primer geólogo planetario?" a càrrec del Sr. Iko Margalef. La conferència va fer èmfasi en com com aquest geòleg de l'OE de finals del segle XIX i principis de XX, es va iniciar en l'astronomia i va ser un pioner en la caracterització de la composició de la superfície de la Lluna a partir de la llum reflectida en la seva superfície, així com de millorar algunes tècniques astrofotogràfiques, convertint-se en un científic de prestigi de l'Europa del seu temps. A aquesta jornada de portes obertes van assistir més de 240 persones.

divulgación en el Observatorio del Ebro: Iniciación a la Astronomía". Esta actividad permitió dar visibilidad al OE y poder hacer difusión de less actividades de l'OE, especialmente de las de observación astronómica.

Se han realizado varias conferencias divulgativas. Una en el marco del "Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia" en la que se presentó el trabajo realizado en el proyecto de la ESA. La otra conferencia fue dentro del programa de divulgación de ciencia y tecnología Ciènciaprop[®], patrocinado por la Fundació Caixa Vinaròs con la conferencia titulada "Meteorologia espacial. Els efectes de les tempestes solars a la Terra". También cabe destacar la participación de la Dra. Estefania Blanch en la mesa redonda organizada el Día Internacional de la Mujer con el fin de representar la carrera científica de una mujer.



Fig. 23. Presentació d'Iko Margalef de la conferència "J.J. Landerer: ¿el primer geólogo planetario?" durant la jornada de portes obertes. Presentación de Iko Margalef de la conferencia "J.J. Landerer: ¿el primer geólogo planetario?" durante la jornada de puertas abiertas.

Finalmente, desde este servicio se organizó nuevamente la jornada de puertas abiertas dentro del marco de la XXII Semana de la Ciencia. Este año la jornada se relacionó en torno al turismo sostenible. Como es habitual se realizó una visita guiada a las instalaciones y una conferencia titulada "J.J. Landerer: ¿el primer geólogo planetario?" a cargo del Sr. Iko Margalef. La conferencia hizo hincapié en cómo este geólogo del OE de finales del s XIX y principios de XX, se inició en la astronomía y fue pionero en la caracterización de la composición de la superficie de la Luna a partir de la luz

Les activitats de Cultura Científica són de gran valor per l'OE, ja que serveixen per donar a conèixer la seva tasca i el seu patrimoni, tot apropant-lo a la societat i continuem amb l'esforç d'adaptar la nostra oferta a la realitat de les Terres de l'Ebre.

4.6 Comunicació

La comunicació és una faceta important de l'activitat de l'Observatori, ja que tenim el deure de difondre a la societat el coneixement que generem i les activitats científiques que realitzem. Per tant, utilitzem les eines que tenim al nostre abast per donar a conèixer la nostra activitat i mantenir un diàleg amb el públic. Aquesta comunicació s'estableix principalment mitjançant la premsa i les xarxes socials.

L'Observatori ha seguit apareixent a la premsa de manera regular, essent els temes de més impacte tots aquells relacionats amb efemèrides meteorològiques. La nostra recerca, especialment a l'Antàrtida, i tot allò relacionat amb l'estructura de la Fundació i la seva sostenibilitat econòmica també han generat força interès. El procés judicial sobre el Càstor també ha tingut certa repercussió, però molt menys que en anys anteriors. En total hem comptabilitzat 93 aparicions a la premsa escrita, principalment digital. A la nostra web, hi mantenim un llistat de les aparicions de l'[Observatori als mitjans](#).

A nivell de xarxes socials, l'Observatori continua augmentant el seu impacte. En total, l'Observatori té 2136 seguidors al Facebook (+10% respecte l'any passat) i 1543 seguidors al Twitter (+10%). L'augment de seguidors és important encara, però no és tan important com l'any anterior. A això hi hem de sumar els més de 1000 subscrits a la llista de difusió d'activitats de divulgació.

reflejada sobre su superficie, además de mejorar algunas técnicas astrofotográficas, convirtiéndose en un científico prestigioso de la Europa de la época. A la jornada de puertas abiertas acudieron más de 240 personas.

Las actividades de Cultura Científica son de gran valor para el OE, puesto que sirven para dar a conocer su tarea y su patrimonio, acercándolo a la sociedad y continuamos con el esfuerzo de adaptar nuestra oferta a la realidad de las Tierras del Ebro.

4.6 Comunicación

La comunicación es un aspecto importante de la actividad del OE, ya que tenemos el deber de divulgar a la sociedad el conocimiento que generamos y las actividades científicas que realizamos. Por lo tanto, utilizamos las herramientas que tenemos a nuestro alcance para dar a conocer nuestra actividad y mantener un diálogo con el público. Esta comunicación se establece principalmente a través de la prensa y las redes sociales.

El OE ha seguido apareciendo en la prensa sobre una base regular, con los temas de más impacto todos los relacionados con efemérides meteorológicas. Nuestra investigación, especialmente en la Antártida y todo lo relacionado con la estructura de la Fundación y su sostenibilidad económica también han generado bastante interés. El proceso judicial en el Castor ha tenido cierto impacto pero muy inferior al de años anteriores. En total contamos con 93 apariciones en la prensa, principalmente digital. En nuestro sitio web, mantenemos una lista de apariciones del [OE en los medios](#).

En cuanto a las redes sociales, el OE sigue aumentando su impacto. En total, el OE tiene 2136 seguidores en Facebook, un 10% más respecto a 2016, y 1546 seguidores en Twitter, con un 10%. El aumento de seguidores sigue siendo importante, aunque menor al del año anterior. A esto hay que añadir los más de 1000 suscritos a la lista de distribución de actividades de divulgación.

5. Vigilància Sísmica

Com ja s'ha comentat en memòries anteriors, la xarxa local que gestiona l'OE per la vigilància sísmica a l'entorn del magatzem subterrani de gas natural CASTOR, consta de diferents estacions sísmiques pertanyents al propi OE i a les xarxes nacional de l'IGN i regional de l'ICGC. Durant el 2017, l'Observatori ha continuat aquesta tasca de treballs geofísics mitjançant el "pedido" TIP/90000022078 de l'empresa ENAGÁS Transporte, S.A.U. per al període de 1 de gener a 31 de desembre de 2017.

Aquest servei de monitoratge contempla les següents tasques. Manteniment de les estacions instal·lades específicament per al monitoratge de la sismicitat a nivell local, ALCN i ALCX. Manteniment dels equips i de la llicència del programari "ANTELOPE" necessari per a la localització en temps real. Anàlisi de dades sísmiques adquirides per totes les estacions de la xarxa local. Elaboració d'informes semestral, lliurables a juny i desembre de 2017. Servei d'alerta en temps real.

El servei d'alerta automàtica està configurat de manera que cada cop que succeeix un sisme a una distància inferior a 30 km respecte de la plataforma, el sistema, en temps real, localitza i envia una alerta mitjançant correu electrònic. L'alerta informa de la latitud, longitud, profunditat, magnitud i distància al CASTOR de l'esdeveniment sísmic detectat. S'ha de tenir en compte que les alertes s'envien automàticament, sense que l'esdeveniment hagi estat revisat per l'operador qualificat, per la qual cosa, a priori, es desconeix la naturalesa de l'esdeveniment. Una vegada revisat per un operador, s'informa si l'esdeveniment ha estat natural, artificial o una falsa alarma.

A 10 de desembre de 2017, la xarxa sísmica local que gestiona l'OE per a la vigilància sísmica consta de 10 estacions sísmiques, 2 operades per l'OE, 6 per l'IGN, una per l'ICGC i una entre les dues institucions, l'OE i el ICGC (Fig. 31). Durant el mes d'octubre s'han realitzat tasques de

5. Vigilancia Sísmica

Cómo ya se ha comentado en memorias anteriores, la red local que gestiona el OE para la vigilancia sísmica en el entorno del almacén subterráneo de gas natural CASTOR, consta de diferentes estaciones sísmicas pertenecientes al propio OE y a las redes nacional del IGN y regional del ICGC. Durante el 2017, el OE ha continuado esta actividad de trabajos geofísicos mediante el "pedido" TIP/90000022078 de la empresa ENAGÁS TRANSPORTE, S.A.U. para el periodo comprendido entre el 1 de enero hasta 31 de diciembre de 2017.

Este servicio de vigilancia contempla las siguientes tareas. Mantenimiento de las estaciones instaladas específicamente para el monitoreo de la sismicidad a nivel local, ALCN y ALCX. Mantenimiento de los equipos y de la licencia del software "ANTELOPE" necesario para la localización en tiempo real. Análisis de datos sísmicos adquiridos por todas las estaciones de la red local. Elaboración de informes semestrales, entregables en junio y diciembre de 2017. Servicio de alerta en tiempo real.

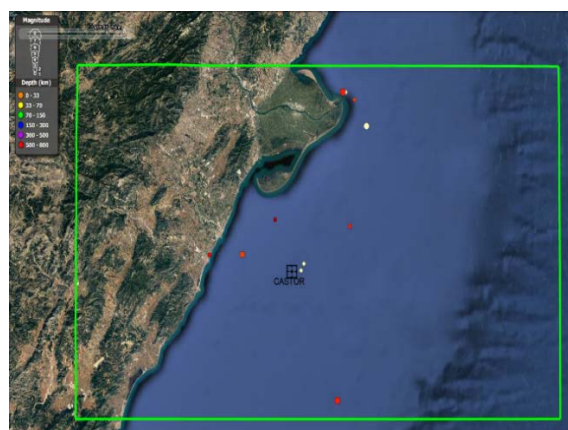


Fig. 24. Localització dels sismes locals. El tamany fa referència a la magnitud i el color a la profunditat de l'hipocentre. *Localización de los sismos locales. El tamaño hace referencia a la magnitud y el color a la profundidad del hipocentro.*

El servicio de alerta automática está configurado de manera que cada vez que se produce un sismo a una distancia inferior a 30 km respecto de la plataforma CASTOR, el

manteniment al pou que allotja l'estació sísmica ALCX. S'hi ha construït un desaiqüe per a expulsar l'aigua que entrava dins el pou. La figura 31 presenta la localització de les diferents estacions sísmiques de la xarxa local i de la plataforma d'injecció de gas natural CASTOR. El rectangle verd delimita la zona d'interès, de latitud 40.1° a 40.8° i longitud 0° a 1.583°. El rectangle blau delimita una zona més extensa (latitud 39° a 40° i longitud -1° a 2.2°) de la qual també s'analitzen els sismes ocorreguts.

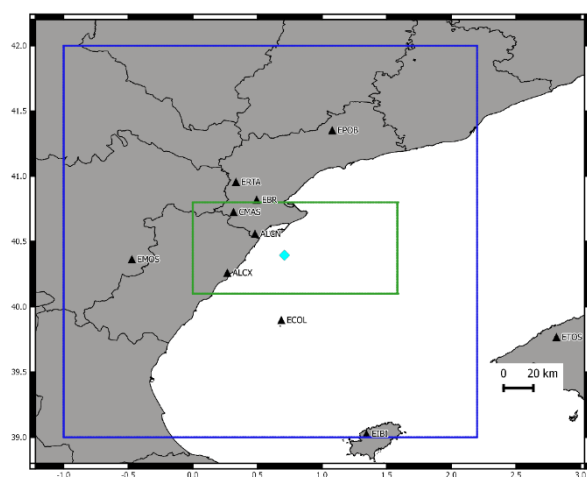


Fig. 25. Detall de la posició geogràfica de les estacions que componen la xarxa sísmica local a 10 de desembre de 2017. ALCN i ALCX són estacions de l'OE, EBR és una estació que es gestiona conjuntament entre l'OE, qui és propietari dels sensors i el sistema de transmissió de dades, i l'ICGC, qui ha facilitat el digitalitzador, CMAS és una estació de l'ICGC i la resta són estacions de l'IGN. *Detalle de la posición geográfica de las estaciones que componen la red sísmica local a 10 de diciembre de 2017. ALCN y ALCX son estaciones del OE, EBR es una estación que se gestiona conjuntamente entre el OE, que es propietario de los sensores y el sistema de transmisión de datos, y el ICGC, que ha facilitado el digitalizador, CMAS es una estación del ICGC y el resto son estaciones del IGN.*

Durant 2017 s'han registrat 388 esdeveniments sísmics d'origen natural, dels quals hi ha hagut 24 esdeveniments locals, 67 regionals i 297 llunyans (l'epicentre es troba fora de la malla regional). Tant els regionals com els llunyans han estat detectats també per les diferents agències existents: IGN, ICGC, EMSC (*European Mediterranean Seismological Centre*). Alguns dels esdeveniments locals de menor magnitud no han estat detectats per les agències

sistema, en temps real, localitza i envia una alerta mitjançant correu electrònic. La alerta informa de la latitud, longitud, profunditat, magnitud i distància al CASTOR del esdeveniment sísmic detectat. Hay que tener en cuenta que las alertas se envían automáticamente, sin que el evento haya sido revisado por el operador cualificado, por lo que, a priori, se desconoce la naturaleza del evento. Una vez revisado por un operador, se informa si el evento ha sido natural, artificial o una falsa alarma.

A 10 de Diciembre de 2017, la red sísmica local que gestiona el OE para la vigilancia sísmica consta de 10 estaciones sísmicas, 2 operadas por el OE, 6 por el IGN, una por el ICGC y una entre las dos instituciones, el OE y el ICGC (Fig. 31). En el mes de Octubre se han realizado tareas de mantenimiento en el pozo que alberga la estación sísmica ALCX. Se ha construido un desagüe para expulsar el agua que entraba dentro del pozo. La figura 31 presenta la localización de las diferentes estaciones que forman parte de la red sísmica local y de la plataforma de inyección de gas natural CASTOR. El rectángulo verde delimita la zona de interés, de latitud 40.1° a 40.8° y longitud 0° a 1.583°. El rectángulo azul delimita una zona más extensa (latitud 39° a 40° y longitud -1° a 2.2°) de la que también se analizan los sismos ocurridos.

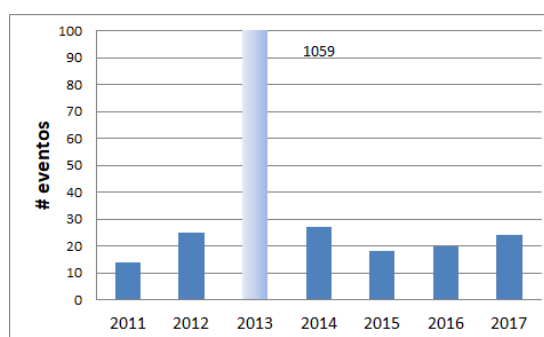


Fig. 26. Evolució del nombre d'esdeveniments sísmics enregistrats anualment per la xarxa local que gestiona l'OE des de 2011 fins a 10 de desembre de 2017. *Evolución del número de eventos sísmicos registrados anualmente por la red local que gestiona el OE desde 2011 hasta 10 de diciembre de 2017.*

Durante 2017 se han registrado 388 eventos sísmicos de origen natural, de los que

esmentades anteriorment. La figura 33 mostra la localització dels sismes locals.

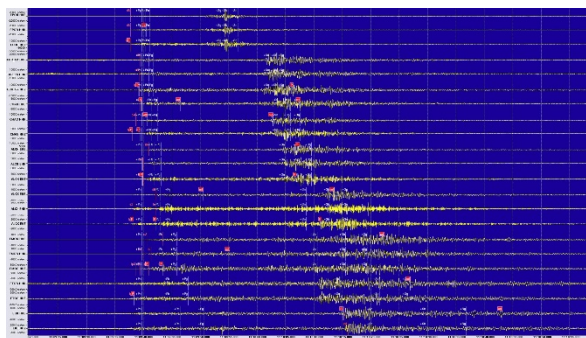


Fig. 27. Detall de registre corresponent a la sèrie de sismes ocorreguts a l'Urgel el mes de febrer. *Detalle de registro correspondiente a la sèrie de terremotos ocurridos en el Urgell en febrero.*

Per acabar, mencionar que a principis del 2018 s'ha rebut la notificació d'Enagás per continuar els treballs geofísics de l'OE per 2018.

ha habido 24 eventos locales, 67 regionales y 297 lejanos (el epicentro se encuentra fuera de la malla regional). Tanto los regionales como los lejanos han sido detectados también por las diferentes agencias existentes: IGN, ICGC, EMSC (*European Mediterranean Seismological Centre*). Alguno de los eventos locales de menor magnitud no han sido detectados por las agencias mencionadas anteriormente. La figura 33 muestra la localización de los sismos locales.

Por último, mencionar que a principios del 2018 se ha recibido la notificación de Enagás para continuar los trabajos geofísicos del OE para 2018.

6. Activitat Docent

Des de mitjans de la dècada dels 90 el Grup de Geofísica de l'OE ha gestionat el Programa de Doctorat en Física (Geofísica) de la URL, regulat primer pel “*Real Decreto 778/1998*” i després pel “*Real Decreto 1393/2007*” el qual s’ha extingit el curs 2016-17 per la nova regulació. Durant març de 2017 va tindre lloc la defensa de la tesi: “Modelització del camp geomagnètic principal i la seva variació secular a l’Atlàntic Nord mitjançant l’ús de dades de naturalesa heterogènia” per la doctoranda Àngela Tarnal dirigida pels Drs. Joan Miquel Torta i Javier Pavon. Aquesta tesi ha estat la darrera dintre del Programa de Doctorat en Física (Geofísica) de la URL i va obtenir la màxima qualificació excel·lent cum laude.



Fig. 28. Acte de defensa de la tesi de n'Àngela Tarnal a la Biblioteca de l'OE. Acto de defensa de la tesis de Àngela Tarnal a la Biblioteca del OE.

Aquest any hi ha inscrits tres projectes de tesi dintre del Programa de Doctorat de la URL en “Tecnologies de la informació i la seva aplicació en gestió, arquitectura i geofísica” (regulat pel “*Real Decreto 99/2011*”) desenvolupat conjuntament per l'OE i La Salle-URL. Els projectes d'en Víctor de Paula i d'en Vicent Favà, dirigits pel Dr. Curto, i el de na Qi Gao codirigida pel Dr. Pere Quintana i en col·laboració amb l'empresa isardSAT per fer un estudi de la humitat del sol a partir de dades satèl·lit sota el paraigua d'un doctorat industrial.

Per altra part, durant el mes de setembre, i dins del programa docent de la Universitat d'Estiu de la URL que s'emmarca en la xarxa

6. Actividad Docente

Desde medios de la década de los 90 el Grupo de Geofísica del OE ha gestionado el Programa de Doctorado en Física (Geofísica) de la URL, regulado primero por “*Real Decreto 778/1998*” y después por “*Real Decreto 1393/2007*” que se ha extinguido por la nueva regulación. En marzo de 2017 se celebró la defensa de la tesis: “Modelización del campo geomagnético principal y su variación secular en el Atlántico Norte mediante el uso de datos de naturaleza heterogénea” por la doctoranda Angela Tarnal dirigida por los Drs. Joan Miquel Torta y Javier Pavon. Esta tesis ha sido la última del programa de doctorado en física (geofísica) de la URL y consiguió la máxima calificación de excelente cum laude.

Este año hay tres proyectos de tesis incritos en el programa de doctorado de la URL en la “Tecnologías de la información y su aplicación en la gestión, arquitectura y Geofísica” (regulado por el Real Decreto 99/2011) desarrollado conjuntamente por la OE y La Salle-URL. Los proyectos de Víctor de Paula, y de Vicent Favà, dirigidos por el Dr. Curto, y el de Qi Gao, codirigida por el Dr. Pere Quintana y en colaboración con la empresa isarSAT para estudiar la humedad del suelo a partir de datos satelitales en el marco de un doctorado industrial.



Fig. 29. Imatge de l'activitat en astrofotografia a l'OE. Imagen de la actividad en astrofotografía en el OE.

Además, durante el mes de septiembre y como parte del programa docente de la

Vives, s'ha realitzat el “Curs intensiu d'iniciació a l'astrofotografia amb càmera réflex” impartit pel Sr. Federico Margalef.

universidad de verano de la URL que se incluye en la red de Vives, se realizo el “Curso intensivo de iniciación a la astrofotografía con cámara réflex” impartido por el Sr. Federico Margalef.

7. Llistats

Listados

A continuació es presenta en forma de llistats les diverses activitats del centre amb les sol·licituds, la producció científica, etcètera, i el personal del centre durant 2017.

A continuación se presenta en forma de listados las diferentes actividades del centro con las solicitudes, la producción científica, etcétera, y el personal del centro durante 2017.

Sol·licituds

Solicitudes

Durant 2017 s'han cursat les següents sol·licituds (s'inclouen totes les sol·licituds a convocatòries públiques o a fundacions privades, i també les propostes de projectes a entitats privades):

Durante 2017 se han cursado las siguientes solicitudes (se incluyen todas las solicitudes en convocatorias públicas o a fundaciones privadas, y también las propuestas de proyectos a entidades privadas):

- ◆ Convocatòria d'ajuts a la intensificació de l'activitat investigadora del PDI de la URL per al segon quadrimestre del curs 2016-17. **CONCEDIDA** (2016-URL-IR2Q-029).
- ◆ Convocatòria d'ajuts a projectes de recerca del personal docent i investigador de la Universitat Ramon Llull per l'any 2017. **CONCEDIDA** (2017-URL-Proj-030).
- ◆ Call H2020-COMPET-5-2017 - Space Weather, H2020 Research and Innovation Framework Programme. **CONCEDIDA** (GA 776011 – TechTIDE).
- ◆ Convocatòria d'ajuts per donar suport a les activitats dels grups de recerca (SGR) del Departament d'Empresa i Coneixement de la Generalitat de Catalunya. **CONCEDIDA** (2017 SGR 1286).
- ◆ Convocatoria de ayudas para dinamización “Redes de Excelencia” del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad – Red Temática. **CONCEDIDA** (CGL2016-81965-REDT).
- ◆ Call H2020-MSCA-IF-2017 - Marie Skłodowska-Curie Individual Fellowships, H2020 Research and Innovation Framework Programme. **DENEGADA**.
- ◆ Convocatoria de ayudas de Programa de Cooperación Territorial Europa Suroccidental Interreg V Sudoe 2017. **DENEGADA**.

Projectes de Recerca

Proyectos de Investigación

Llegenda:	Leyenda:
1 – Títol del Projecte	1 – Título del Proyecto
2 – Investigador Principal	2 – Investigador Principal
3 – Altres investigadors	3 – Otros investigadores
4 – Entitat financera (Referència)	4 – Entidad financiadora (Referencia)
5 – Durada	5 – Duración

MARCO: Modelización avanzada para el análisis de riesgos hidrolimáticos.
Miguel Ángel Gaertner (UCLM), Coordinador.
Quintana, P., altres investigadors centres Espanyols
MINECO (CGL2013-47261-R)
2014 – 2017

Earth2Observe. Global Earth Observation for Integrated Water Resource.
Quintana, P. (OE)
Stichting Deltares, Deltares Netherlands (Coordinador); ECMWF United Kingdom; Universiteit Utrecht Netherlands; Meteo-France, France; Consiglio Nazionale Delle Ricerche, Italy; et al.
Comissió Europea (603608 - EARTH2OBSERVE)
2014 – 2017

Pilot Network for the identification of travelling ionospheric disturbances.
Anna Belehaki, NOAA, Coordinador.
Altadill, D. (Spanish Co-director), E. Blanch, Other researchers from EU, USA, Japan and Australia.
NATO. EAP (SFPP 984894)
2014 – 2017

Diseño de sistemas de alerta basados en efectos de terremotos y tsunamis en la ionosfera.
Herráiz, M. (UCM).
Altadill, D.; Blanch, E.; Otros investigadores de la Universidad Complutense de Madrid y de la Universidad Autónoma de México.
MINECO (CGL2014-62113-EXP)
2015 – 2017

Observatorio remoto automatizado como monitor de la actividad geomagnética e ionosférica para estudios geofísicos y aplicaciones tecnológicas.
Torta, J.M.; Curto, J.J.
Altadill, D.; Quintana, P.; Solé, J.G.; Cid, O.; Marsal, S.; Blanch, E.; Rasson, J.L.; Scotto, C; Pezzopane, M.
MINECO (CTM2014-52182-C3-1-P)
2015 – 2017 (Prorrogado 2018)

EPOS IMPLEMENTATION PHASE
Cocco, M. (INGV, Italy)
Curto, J. J., Marsal, S.; Other researchers from EU.
Comissió Europea (EPOS IP, GA 676564)
2015 – 2019

Ionospheric irregularities affecting ionospheric tilt and radio signals.

D. Altadill

Vadym Paznukhov (ISR, Boston College), Estefanía Blanch.

Universitat Ramon Llull (ACM2016_Visiting_01)

2016-2017

Intensificació de l'activitat investigadora de PDI de la URL. Grup de recerca Geofísica

Marsal, S.

Marsal, S.

Universitat Ramon Llull. (2016-URL-IR2Q-029).

2017

EPOS España

José Fernández Torres

Díaz, J., Curto, J.J., Carbonell, R., Fernández, J.L., Azor, A., Bufo, E., Rodríguez, L.R., González, L.J., Geyer, A.

Ministerio de Economía, Industria y Competitividad – Red Temática. CGL2016-81965-REDT

2017-2018

Potenciació de la transferència de coneixement i generació de recursos en l'àmbit de la vigilància sísmica i la mitigació de determinats impactes de la meteorologia espacial i del canvi climàtic.

D. Altadill

Estefanía Blanch, Juan José Curto, Santiago Marsal, Pere Quintana, J. Germán Solé, J. Miquel Torta.

Universitat Ramon Llull (2017-URL-Proj-030)

2017

Grup de Recerca Consolidat Geofísica

Altadill, D.

Torta, J.M., J.J. Curto, P. Quintana-Seguí, E. Blanch, J.G. Solé, S.Marsal, O. Cid.

Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (2017 SGR 1286)

2017 – 2019.

Warning and Mitigation Technologies for Travelling Ionospheric Disturbances Effects – TechTIDE.

Anna Belehaki

D. Altadill (WP2 – Leader)

Horizon 2020 Framework Programme. H2020-COMPET-2017, COMPET-5-2017 - Space Weather.

GA 776011 – TechTIDE.

2017-2020.

Contractes i Convenis de R+D

Contratos y Conveios de R+D

Llegenda:	Leyenda:
1 – Títol del Contracte	1 – Título del Contrato
2 – Import	2 – Importe
3 – Empresa/Administració (Referència)	3 – Empresa Administración (Referencia)
4 – Durada	4 – Duración

Improved Modeling of Short and Long Term Characteristics of Ionospheric Disturbances During Active Years of the Solar Cycle. (ESA ITT AO/1-8214/15/NL/LvH).
23750,00 €
Research and Development in Aerospace GmbH Zurich. (RDA-OE SCIONAV 02-122015)
2015 – 2017

Servicio de “Trabajos Geofísicos”.
79290,00 €
ENAGAS Transporte, S.A.U. (TIP/9000022078)
2017

Conveni específic entre l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya i l'Observatori de l'Ebre 2017
6000,00 €
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
2017

Publicacions: Articles

Publicaciones: Artículos

Llegenda:	Leyenda:
1 – Títol	1 – Título
2 – Autors	2 – Autores
3 – Referència editorial	3 – Referencia editorial

An automatic DI-flux at the Livingston Island Geomagnetic Observatory, Antarctica: requirements and lessons learnt
Marsal, S., Curto, J. J., Torta, J. M., Gonsette, A., Favà, V., Rasson, J., Ibañez, M., and Cid, O.
Geosci. Instrum. Method. Data Syst., 6, 269-277, <https://doi.org/10.5194/gi-6-269-2017>, 2017.

Automatic detection of Sfe: a proposal.
Curto, J.J., Marsal, S., Creci, G., Domingo, G.
Annales Geophysicae, 35, 799-804, doi.org/10.5194/angeo-35-799-2017, 2017.

Climatology characterization of equatorial plasma bubbles using GPS data.

Magdaleno, S.; M. Herraiz; D. Altadill; B. A. de la Morena.

J. Space Weather Space Clim., 7, A3. 2017 DOI: 10.1051/swsc/2016039, 2017.

EPOS (EUROPEAN PLATE OBSERVATION SYSTEM).

Fernández, J., Gallart, J., Carbonell, R., Díaz, J., Villaseñor, A., Azor, A., González-Matesanz, F.J., Geyer, A., Curto, J. J., Matessinie, M., Rodríguez-Fernández, L.R., Fernández-Turiel, J.L.

Actas del I Congreso en Ingeniería Geomática, 127-134, Ed. Universitat Politècnica de València,

DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/CIGeo2017.2017.6615>, 2017.

Evaluation of using R-SCHA to simultaneously model main field and secular variation multilevel geomagnetic data for the North Atlantic.

Àngela Talarn; F. Javier Pavón-Carrasco; J. Miquel Torta; Manuel Catalán.

Physics of the Earth and Planetary Interiors, 263, 55-68, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pepi.2016.11.008>, 2017.

Improving the modeling of geomagnetically induced currents in Spain.

Torta, J. M.; A. Marcuello; J. Campanyà; S. Marsal; P. Queralt; J. Ledo.

Space Weather, 15, 691 - 703. DOI:10.1002/2017SW001628, 2017.

International Reference Ionosphere 2016: from ionospheric climate to real-time weather predictions.

D. Bilitza; D. Altadill; V. Truhlik; V. Shubin; I. Galkin; B. Reinisch; X. Huang.

Space Weather, 15, 418 - 429, doi:10.1002/2016SW001593, 2017.

Multi-instrumental observations of the 2014 Ursid meteor outburst.

Manuel Moreno-Ibáñez; Josep Ma. Trigo-Rodríguez; José María Madiedo; Jérémie

Vaubailon; Iwan Williams; Maria Gritsevich; Lorenzo G. Morillas; Estefanía Blanch; Pep Pujols; François Colas; Philippe Dupouy.

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 468 (2), 2206 - 2213, DOI: <https://doi.org/10.1093/mnras/stx592>, 2017.

Recent Advances in Atmospheric, Solar-Terrestrial Physics and Space Weather From a North-South network of scientists [2006-2016] PART A: TUTORIAL.

Amory-Mazaudier, C, Menvielle, Curto, J.J., Le Huy, M.

Sun and Geosphere, 13/1, 5 -22, ISSN 2367-8852, 2017.

Seasonal predictability of water resources in a Mediterranean freshwater reservoir and assessment of its utility for end-users.

Raül Marcos; M. Carmen Llasat; Pere Quintana-Seguí; Marco Turco.

Science of the Total Environment, 575 (1), 681-691, 2017. DOI:10.1016/j.scitotenv.2016.09.080, 2017.

Use of Spherical Elementary Currents to map the polar current systems associated with the geomagnetic sudden commencements on 2013 and 2015 St. Patrick's Day storms.

Marsal, S.; J. M. Torta; A. Segarra; T. Araki.

J. Geophys. Res. Space Physics, 122, 194-211, doi:10.1002/2016JA023166, 2017.

Validation of a new SAFRAN-based gridded precipitation product for Spain and comparisons to Spain02 and ERA-Interim.

Pere Quintana-Seguí; Marco Turco; Sixto Herrera; Gonzalo Miguez-Macho.

Hydrology and Earth System Sciences 21 (4), 2187-2201. DOI:10.5194/HESS-21-2187-2017, 2017.

Vertical and oblique HF sounding with a network of synchronized ionosondes.

T. Verhulst, D. Altadill, J. Mielich, B. Reinisch, I. Galkin, A. Mouzakis, A. Belehaki, D. Buresova, S. Stankov, E. Blanch, D. Kouba.

Advances in Space Research, 60, 1644-1656; doi: 10.1016/j.asr.2017.06.033, 2017.

Vertical and oblique ionospheric soundings performance comparison over the 12,760 km transequatorial HF link between Antarctica and Spain.

Rosa Ma Alsina-Pagès, Marcos Hervás, David Altadill, Jordi Calduch, Estefania Blanch

Radio Science, 52 (4), 498 - 510 DOI: 10.1002/2016RS006232, 2017.

Publicacions: Llibres o Capítols de llibres

Publicaciones: Libros o Capítulos de libros

Llegenda:	Leyenda:
1 – Títol	1 – Título
2 – Autors	2 – Autores
3 – Referència editorial	3 – Referencia editorial

Boletín del Observatorio del Ebro. Observaciones ionosféricas. 2016.

Altadill, D.; E. Blanch; G. Solé; O. Cid; X. Monllau.

[En línia; 2017.05.10]. Roquetes: Observatori de l'Ebre, 2017. <<http://www.obsebre.es/ca/butlleti-ionosfera>> ISSN 1885-9674. 84 pp.

Boletín del Observatorio del Ebro. Observaciones geomagnéticas en la Isla Livingston - Antártida 2016 y campaña 2016-2017.

Marsal, S.; J.G. Solé; J.M. Torta; J.J. Curto; M. Ibáñez; O. Cid.

[En línia; 2017.12.21]. Roquetes: Observatori de l'Ebre, 2017. <<http://www.obsebre.es/ca/butlleti-geomagnetisme>> ISSN 1885-9712. 132pp.

Boletín del Observatorio del Ebro. Observaciones geomagnéticas. 2016.

Marsal, S.; Solé, J.G.; Curto, J.J.; Torta, J.M.; Alberca, L.F.; Carmona, J.; Ibáñez, M.; Cid, O.; Calonge, M.; Barroso, M. A.

[En línia; 2017.06.02]. Roquetes: Observatori de l'Ebre, 2017. <<http://www.obsebre.es/ca/butlleti-geomagnetisme>> ISSN 1885-9704. 132pp.

Boletín del Observatorio del Ebro. Observaciones meteorológicas. 2016.

Observatori de l'Ebre: Unitat d'Observació.

[En línia; 2017.12.13]. Roquetes: Observatori de l'Ebre, 2017. <<http://www.obsebre.es/ca/butlleti-meteorologia>> ISSN 1885-9682. 98 pp.

Boletín del Observatorio del Ebro. Observaciones actividad solar. 2016.

J.G. Solé; M. Calonge; M.A. Barroso; X. Monllau; O. Cid; M. Blanca

[En línia; 2017.12.14]. Roquetes: Observatori de l'Ebre, 2017. <http://www.obsebre.es/php/meteosol/boletin_solar.php> ISSN 1885-9690.

Detection of Nocturnal and Daylight Bolides from Ebre Observatory in the Framework of the SPMN Fireball Network.

E. Blanch, Josep M. Trigo-Rodríguez, J.M. Madiedo, E. Lyytinen, M. Moreno-Ibáñez, M. Gritsevich, and D. Altadill.

In Trigo-Rodríguez, Josep Maria, Gritsevich, Maria, Palme, Herbert (Eds.) Assessment and Mitigation of Asteroid Impact Hazards, Proceedings of the 2015 Barcelona Asteroid Day, Astrophys. Space Sc. Proc., Vol. 46, pp, 185-197, ISBN 978-3-319-46179-3.

Tesis Doctorals

Tesis Doctorales

Llegenda:	<i>Leyenda:</i>
1 – Títol	<i>1 – Título</i>
2 – Doctorant	<i>2 – Doctorando</i>
3 – Director de tesi	<i>3 – Director de tesis</i>
4 – Lloc	<i>4 – Lugar</i>
5 – Data	<i>5 – Fecha</i>
6- Qualificació	<i>6 – Calificación</i>

Modelització del camp geomagnètic principal i la seva variació secular a l'Atlàntic Nord mitjançant l'ús de dades de naturalesa heterogènia.

Sra. Àngela Talarn Zaragoza.

Dr. Joan Miquel Torta Margalef i Dr. Javier Pavón.

Institut Universitari Observatori de l'Ebre, Universitat Ramon Llull.

29/03/2017.

Excel·lent CUM LAUDE.

Comunicacions a Congressos

Comunicaciones en Congresos

Llegenda:	<i>Leyenda:</i>
1 – Títol	1 – Título
2 – Autor	2 – Autor
3 – Congrés	3 – Congreso
4 – Lloc	4 – Lugar
5 – Data	5 – Fecha

Modeling drought in Spain.

Pere Quintana Seguí; Gonzalo Míguez-Macho; Anaïs Barella.

Earth2Observe General Assembly, 8-11 March.

Athens, Greece.

09/03/2017.

A 2016 North Taurid Bolide brighter as the Full Moon imaged in the Framework of the Spanish Fireball Network.

E. Blanch; J.M. Trigo-Rodríguez; J.M. Madiedo; P. Pujols; J. Izquierdo; J. Zamorano and D. Altadill

48th Lunar and Planetary Science Conference, 20-24 March

The Woodlands, Texas, USA.

21/03/2017.

Multi-Station Observations of the 2014 Ursid Meteor Outburst.

M. Moreno-Ibáñez; J.M. Trigo-Rodríguez; J.M. Madiedo; J. Vaubaillon; M. Gritsevich; L.G.

Morillas; E. Blanch; P. Pujols; F. Colas and P. Dupuoy.

48th Lunar and Planetary Science Conference, 20-24 March.

The Woodlands, Texas, USA.

21/03/2017.

Study of drought processes in Spain by means of offline Land-Surface Model simulations. Evaluation of model sensitivity to the meteorological forcing data set.

Pere Quintana-Seguí; Gonzalo Míguez-Macho; Anaïs Barella-Ortiz.

Geophysical Research Abstracts, Vol. 19, EGU2017-15168-1, 2017. EGU General Assembly 2017, 23-28 April 2017.

Viena, Austria.

24/04/2017.

INGV Oblique Ionograms Automatic Scaling Algorithm applied to the ionograms recorded by Ebro Observatory ionosonde in disturbed conditions.

A. Ippolito; C. Scotto; D. Altadill; E. Blanch.

EGU General Assembly, Viena, Austria, 23 – 28 April 2017.

Viena, Austria.

25/04/2017.

St. Patrick's Day 2015 geomagnetic storm analysis based on Real Time Ionosphere Monitoring.
A. García-Rigo; D. Roma-Dollase; M. Hernández-Pajares; Z. Li; M. Terkildsen; G. Olivares; R. Ghoddousi; D. Dettmering; E. Erdogan; H. Haralambous; Y. Béniguel; J. Berdermann; M. Kriegel; A. Krypiak; T. Gulyaeva; A. Komjathy; P. Vergados; J. Feltens; R. Zandbergen; T. Fuller-Rowell; D. Altadill.
EGU General Assembly, Viena, Austria, 23 – 28 April 2017.
Viena, Austria.
25/04/2017.

Progress of Geomagnetism towards integration of data and services in EPOS.
Hejda, P., Chambodut, A., Curto, J. J., Kozlovskaya, E., Matzka, J., Tanskanen, E., Thomson, A.
European Geosciences Union General Assembly 2017. Viena, Austria, 23 – 28 April 2017.
Viena, Austria.
26/04/2017.

Ionospheric tilt measurements: climatology and applications for HF Geolocation.
V. V. Paznukhov, D. Altadill, E. Blanch, Ch. S. Carrano, K. M. Groves, D. T. Decker.
International Ionospheric Effects Symposium (IES) Alexandria, VA, USA; 9-11 May 2017.
Alexandria, VA, USA.
10/05/2017.

EPOS (European Plate Observation System), una infraestructura integradora multi-disciplinaria.
Curto, J. J., Gallart, J., Fernández, J., Carbonell, R., Díaz, J., Villaseñor, A., Azor, A., González-Matesanz, F.J., Geyer, A., Matessinie, M., Rodríguez-Fernández, L.R., Fernández-Turiel, J.L.
VI Reunión Española de Física Solar y Heliosférica. 20-22 Junio 2017.
Mérida (Spain).
21/06/2017.

The N-S asymmetry of solar activity from sunspot and flocculi data in Ebro catalogs.
Curto, J. J., DePaula, V., Seguí, A., Rodríguez, R.
VI Reunión Española de Física Solar y Heliosférica. 20-22 Junio 2017.
Mérida (Spain).
21/06/2017.

Deriving key water resources indicators in the Mediterranean basin from a water resource re-analysis dataset based on 10 hydrological and land surface models.
M. Werner, P. Quintana, T. Veldkamp.
10th HyMeX Workshop, 4-7 July 2017.
Barcelona (Spain).
05/07/2017.

Ensemble hydrological simulations over the Iberian Peninsula using a combined product of global reanalysis and satellite precipitation data.
M.A.E. Bhuiyan, E.I. Nikolopoulos, E.N. Anagnostou, P. Quintana-Segui, A. Barella-Ortiz.
10th HyMeX Workshop, 4-7 July 2017.
Barcelona (Spain).
05/07/2017.

Exploring drought propagation in Land-Surface Models: evaluation of uncertainties related to meteorological forcing datasets and model structure.

Pere Quintana-Seguí; Gonzalo Míguez-Macho, Anaïs Barella-Ortiz.

10th HyMeX Workshop, 4-7 July 2017.

Barcelona (Spain).

05/07/2017.

The SASER (SAfran-Surfex-Eaudysee-Rapid) hydrometeorological modeling system for Spain.

Pere Quintana-Seguí, Anaïs Barella-Ortiz, Florence Habets.

10th HyMeX Workshop, 4-7 July 2017.

Barcelona (Spain).

05/07/2017.

EPOS (EUROPEAN PLATE OBSERVATION SYSTEM).

Fernández, J., Gallart, J., Carbonell, R., Díaz, J., Villaseñor, A., Azor, A., González-Matesanz, F.J., Geyer, A., Curto, J. J., Matessinie, M., Rodríguez-Fernández, L.R., Fernández-Turiel, J.L.

Primer Congreso en Ingeniería Geomática, CIGeo, 5-6 Julio 2017.

Valencia (Spain).

06/07/2017.

Water level estimation over Ebre river basin.

Q. Gao, M. J. Escorihuela, P. Quintana, A. Garcia-Mondejar, M. Zribi.

10th HyMeX Workshop, 4-7 July 2017.

Barcelona (Spain).

06/07/2017.

Operational high temporal and spatial resolution soil moisture by multi-sensor remote sensing approach for water resources management

Maria Jose Escorihuela; O. Merlin; S. Er-Raki; F. Ferrer; Q. Gao; L. Olivera; A. Amazirh; B. AitHssaine; M. Fontanet; P. Quintana

10th HyMeX Workshop, 4-7 July 2017.

Barcelona (Spain).

07/07/2017.

Evaluation of uncertainties in mean and extreme precipitation under climate changes for northwestern Mediterranean watersheds from high-resolution Med and Euro-CORDEX ensembles.

A. Colmet-Daage, E. Sanchez-Gomez, S. Ricci, C. Llovel, V. Borrell-Estupina, P. Quintana-Seguí, M. C. Llasat, E. Servat.

10th HyMeX Workshop, 4-7 July 2017.

Barcelona (Spain).

07/07/2017.

LIAISE: Land surface Interactions with the Atmosphere over the Iberian Semi-arid Environment.

Jennifer Brooke, Martin Best, Chawn Harlow, John Edwards, J. Polcher, A. Boone, P. Quintana-Seguí.

2nd International Conference on Airborne Research for the Environment (ICARE 2017), 10-13 July 2017.

Oberpfaffenhofen (Germany).

11/07/2017.

Improved Modelling of Ionospheric Disturbances for Remote Sensing and Navigation.
Adriano Camps, Jose Barbosa, Jose Miguel Juan, Estefania Blanch, David Altadill, Guillermo Goonzalez, Gregori Vazquez, Jaume Riba, Raul Orus.
2017 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium 23-28 July.
Fort Worth, Texas, USA.
24/07/2017.

Inland Water Level Retrieval Over Western Africa With Radar Altimeters.
Q. Gao, M.J. Escorihuela, A. Garcia-Mondejar, B. Martinez Val, M. Zribi and P. Quintana-Seguí.
IGARSS 2017, 23-28 July 2017.
Fort Worth (TX, USA).
27/07/2017.

Contributions to real time and near real time ionospheric monitoring by IAGs RTIM-WG.
A. García-Rigo, D. Roma-Dollase, M. Hernández-Pajares, H. Liu, Z. Li, N. Wang, M. Terkildsen, G. Olivares, R. Ghoddousi-Fard, D. Dettmering, E. Erdogan, H. Haralambous, Y. Béniguel, J. Berdermann, M. Kriegel, A. Krypiak-Gregorczyk, T. Gulyaeva, A. Komjathy, P. Vergados, J. Feltens, R. Zandbergen, T. Fuller-Rowell, D. Altadill, E. Blanch, N. Bergeot, J.-M. Chevalier, A. Krankowski, L. Agrotis, I. Galkin, R. Orus-Perez, and F. Prol.
IAG-IASPEI, 2 August 2017.
Kobe, Japan.
02/08/2017.

Improved Modelling of Equatorial Plasma Bubbles.
Estefania Blanch; David Altadill; J. Miguel Juan; Adriano Camps; José Barbosa; Guillermo González; Gregori Vazquez; Jaume Riba; Jaume Sanz; Raúl Orús.
32nd URSI General Assembly 19-26 August 2017.
Montreal, Canadá.
20/08/2017.

NetTIDE: Pilot Ionosonde Network for Identification of Travelling Ionospheric Disturbances.
Bodo W. Reinisch; Ivan A. Galkin; Anna Belehaki; Vadym Paznukhov; Xueqin Huang; Jens Mielich; David Altadill; Dalia Buresova; Tobias Verhulst; Stanimir Stankov; Estefania Blanch; et al.
32nd URSI General Assembly 19-26 August 2017.
Montreal, Canadá.
21/08/2017.

Improvements, Validation and Usage of IRI – A Reviews.
D. Bilitza, D. Altadill, V. Truhlik, S. Watanabe, B. Reinisch, and I. Galkin.
32nd URSI General Assembly, Montreal, Canada.
19-26/08/2017.

Interferometry method to conventional ionosonde data in support of a Pilot network for identification of travelling ionospheric disturbances.
D. Altadill, E. Blanch, V. Paznukhov, J. M. Juan, A. Belehaki, T. Verhulst, I. Galkin, B. Reinisch, D. Buresova, J. Mielich, M. Parkinson, and J. Sanz.
32nd URSI General Assembly, 19-26 August 2017.
Montreal, Canada.
19-26/08/2017.

Improving the modeling of geomagnetically induced currents in Spain.
J.M. Torta, A. Marcuello, J. Campanyà, S. Marsal, P. Queralt, J. Ledo.
2017 Joint IAPSO-IAMAS-IAGA Assembly, 27 Agosto- 1 Septiembre 2017.
Capetown (Sudáfrica).
28/08/2017.

Preparing the Livingston Island Geomagnetic Observatory (Antarctica) for accommodating an automatic DI-flux.
Marsal, S., Curto, J.J., Torta, J.M., Gonsette, A., Favà, V., Rasson, J., Ibañez, M., Cid, O.
2017 Joint IAPSO-IAMAS-IAGA Assembly, 27 Agosto- 1 Septiembre 2017.
Capetown (Sudáfrica).
28/08/2017.

Use of spherical elementary currents to map the polar current systems associated with the geomagnetic sudden commencements on 2013 and 2015 St. Patrick's Day storms.
Marsal S., Torta J. M., Segarra A., Araki T.
2017 Joint IAPSO-IAMAS-IAGA Assembly, 27 Agosto- 1 Septiembre 2017.
Capetown (Sudáfrica).
28/08/2017.

Local time dependence of SC amplitude for long data series from low-latitude magnetic observatories.
Segarra, A., Curto, J. J., Araki, T.
2017 Joint IAPSO-IAMAS-IAGA Assembly, 27 Agosto- 1 Septiembre 2017.
Capetown (Sudáfrica).
29/08/2017.

Solar rotation from sunspot and flocculi data in Ebro catalogs.
Curto, J. J., DePaula, V., Seguí, A., Rodríguez, R.
2017 Joint IAPSO-IAMAS-IAGA Assembly, 27 Agosto- 1 Septiembre 2017.
Capetown (Sudáfrica).
29/08/2017.

International Service of Geomagnetic Indices: current status.
Chambodut, A., Curto, J.J., Matzka, J.A., Nose, M., Mendel, V., Bernard, A. Brendle, J.M.
2017 Joint IAPSO-IAMAS-IAGA Assembly, 27 Agosto- 1 Septiembre 2017.
Capetown (Sudáfrica).
30/08/2017.

Modelling of Ionospheric of equatorial plasma Bubbles.
E. Blanch, D. Altadill, M. Juan, A. Camps, J. Barbosa, G. González, G. Vazquez, J. Riba, J. Sanz, R. Orús, and S. Marsal.
2017 Joint IAPSO-IAMAS-IAGA Assembly, 27 Agosto- 1 Septiembre 2017.
Capetown (Sudáfrica).
27/08-01/09/2017.

Information about geomagnetic disturbances derived from global geomagnetic observation network:
AE index, Dst index, and Wp index.

Nosé, N., Iyemori, T., Troshichev, O., Sormakov, D., Matzka, J., Bjornsson, G., Schwarz, G., Nagamachi, S., Kotze, P., Theron, H., Wang, L., Egdorf, S., Gilder, S., Curto, J.J., Segarra, A., Çelik, C.

CODATA 2017 Conference, 'Global Challenges and Data-Driven Science' 8-13 October 2017.

Saint-Petersburg, Russia.

11/10/2017.

Analysis and modeling of high and low frequency ionospheric disturbances and its impact on navigation.

M. Juan, A. Camps, J. Barbosa, G. González, J. Riba, E. Blanch, D. Altadill, R. Orús, G. Vazquez, and J. Sanz.

6th International colloquium on scientific and fundamental aspects of GNSS / Galileo.

Valencia, Spain.

25-27/10/2017.

Improved Modelling of Ionospheric of equatorial plasma Bubbles.

E. Blanch, D. Altadill, M. Juan, A. Camps, J. Barbosa, G. González, G. Vazquez, J. Riba, J. Sanz, and R. Orús.

6th International colloquium on scientific and fundamental aspects of GNSS / Galileo.

Valencia, Spain.

25-27/10/2017.

Ionospheric propagation simulation tool with improved disturbances modelling with application to GNSS navigation and Earth observation.

A. Camps, J. Barbosa, M. Juan, E. Blanch, D. Altadill, G. González, J. Riba, G. Vazquez, and R. Orús.

6th International colloquium on scientific and fundamental aspects of GNSS / Galileo.

Valencia, Spain.

25-27/10/2017.

Estudis sobre les repercussions del canvi climàtic en el Delta i Terres de l'Ebre.

Quintana-Seguí, P.

II Forum internacional Creant Futur. Desenvolupament Sostenible i Saludable.

Deltebre (Espanya).

10/11/2017.

Planning new improvements for modelling and measuring geomagnetically induced currents in Spain.

J.M. Torta, A. Marcuello, J. Campanyà, S. Marsal, P. Queralt, J. Ledo.

14th European Space Weather Week, 27 Nov-1 Dic 2017.

Ostende (Bélgica).

29/11/2017.

Assistència a Congressos, Cursos, Jornades, Simposiums

Asistencia en Congresos, Cursos, Jornadas, Simposios

Llegenda:	Leyenda:
1 – Esdeveniment	1 – Evento
2 – Assitent	2 – Asistente
3 – Lloc	3 – Lugar
4 – Data	4 – Fecha

L'IVA a les fundacions. Problemàtica de les subvencions

A. Codorniu.

Col·legi d'Economistes de Catalunya. Barcelona.

21/02/2017.

I trobada de gestors de la recerca de la URL.

B. Domènech; A. Codorniu.

Videoconferència. Rectorat URL Barcelona.

14/06/2017.

SCIONAV Final Review Meeting. Improved Modeling of Short and Long Term Characteristics of Ionospheric Disturbances During Active Years of the Solar Cycle. (ESA ITT AO/1-8214/15/NL/LvH).

Blanch, E.; Altadill, D.

Noordwijk, The Netherlands.

17/07/2017.

Final meeting of NATO Science for Peace and Security project "Pilot network for identification of Travelling Ionospheric Disturbances" (Net-TIDE SPS. SFPP984894).

Blanch, E.; Altadill, D.

Crete, Greece.

4-6/10/2017

Kick off Meeting of H2020 project "Warning and Mitigation Technologies for Travelling Ionospheric Disturbances Effects" (TechTIDE, GA 776011).

Blanch, E.; Altadill, D.

Brussels, Belgium

24-25/11/2017.

Organització de Simposis i Congressos

Organización de Simposios y Congresos

Llegenda:	Leyenda:
1 – Nom de l'esdeveniment	1 – Nombre del evento
2 – Responsable	2 – Responsable
3 – Lloc	3 – Lugar
4 – Data	4 – Fecha
5 – Entitat organitzadora	5 – Entidad organizadora
6 – Nombre de participants	6 – Número de participantes

Open session on ionosphere and thermosphere. EGU General Assembly, Session ST3.1.
Dalia Buresova (IAP, ASCzR, República Txeca), David Altadill (OE, URL - CSIC, Spain), Carlo Scotto (INGV, Italia).
Vienna, Austria.
23-28 April 2017.
European Geosciences Union (EGU).
45+

Conferències, Ponències, Taules Rodones

Conferencias, Ponencias, Mesas Redondas

Llegenda:	Leyenda:
1 – Conferenciant/Ponent	1 – Conferenciante/Ponente
2 – Títol	2 – Título
3 – Referència	3 – Referencia
4 – Lloc	4 – Lugar
5 – Data	5 – Fecha

Blanch, E.
Ferramenta de detecció de bombolles de plasma ionosfèric equatorials.
Seminari intern, dia de la dona i la xiqueta en la ciència.
Observatori de l'Ebre, Roquetes.
10/02/2017.

Blanch, E.
Dones i Ciència.
Taula redona en commemoració del dia internacional de la dona.
Delegació de Govern de les TTEE, Tortosa.
08/03/2017.

Torta, J.M.
Seminari: Geomagnetically induced currents by solar storms: an emerging natural hazard that can be modelled.

Trinity Collegue Dublin, School of Physics, 10-12 May 2017.

Dublin.

11/05/2017.

Blanch, E.

Conferència ciènciaprop®: "Meteorologia espacial: els efectes de les tempestes solars a la Terra".

13a Conferència ciènciaprop®. Fundació Caixa Vinaros.

Auditori Carles Santos de la Fundació Caixa Vinaròs.

09/06/2017.

Blanch, E., D. Altadill.

Bubbles and Depletions Study Review.

SCIONAV Final Review Meeting. Improved Modeling of Short and Long Term Characteristics of Ionospheric Disturbances During Active Years of the Solar Cycle. (ESA ITT AO/1-8214/15/NL/LvH).

ESTEC, Noordwijk, The Netherlands.

17/07/2017.

Altadill, D.

Comparison and validation of various TID detection methods in the Net-TIDE project (Credits to: E. Blanch, V. Paznukhov, J. M. Juan, B. Reinisch, A. Belehaki, T. Verhulst, I. Galkin, D. Buresova, J. Mielich, M. Parkinson and J. Sanz)

Final meeting. NATO Science for Peace and Security project "Pilot network for identification of Travelling Ionospheric Disturbances" (Net-TIDE SPS. SFPP984894).

Heraklion, Crete, Greece.

04-06/10/2017.

Blanch, E.

Improved Modeling of Equatorial Plasma Bubbles (Credits to: D. Altadill, J. M. Juan, A. Camps, J. Barbosa, G. González, J. Riba, J. Sanz, G. Vazquez, R. Orús)

Final meeting. NATO Science for Peace and Security project "Pilot network for identification of Travelling Ionospheric Disturbances" (Net-TIDE SPS. SFPP984894).

Heraklion, Crete, Greece.

04-06/10/2017.

J.J. Curto.

L'Observatori de l'Ebre a l'Antàrtida, 20 anys en el silenci blanc.

Dia de la ciència a les escoles. La ciència en primera persona.

Institut Alfacs. Sant Carles de la Ràpita 2017.

15/11/2017.

Margalef, Iko.

J.J. Landerer, el primer geòleg planetari?

Conferència Setmana de la Ciència.

Observatori de l'Ebre.

19/11/2017.

Altadill, D.

TechTIDE WP2: TID Identification Methodologies (Credits to: A. Belehaki, C. Borries, D. Buresova, S. Stankov, E. Blanch, I.Galkin, J. Mielich, J. M. Juan, Z. T. Katamzi-Joseph, and H. Haralambous)

Kick off Meeting of H2020 project “Warning and Mitigation Technologies for Travelling Ionospheric Disturbances Effects” (TechTIDE, GA 776011).

Research European Agency, Brussels, Belgium.

24/11/2017.

Altadill, D.

Interferometry Algorithm based on ionosonde data (Credits to: E. Blanch, A. Belehaki, D. Buresova, T. Verhulst, I.Galkin, J. Mielich, J. M. Juan).

Kick off Meeting of H2020 project “Warning and Mitigation Technologies for Travelling Ionospheric Disturbances Effects” (TechTIDE, GA 776011).

Royal Meteorologic Institute, Brussels, Belgium.

25/11/2017.

Cursos Impartits

Cursos Impartidos

Llegenda:

1 – Tipus d’Acte

2 – Títol

3 – Responsable Coordinador

4 – Entitat Col·laboradora

5 – Entitat Organitzadora

6 – Lloc

7 – Data

Leyenda:

1 – Tipo de Acto

2 – Título

3 – Responsable Coordinador

4 – Entidad Colaboradora

5 – Entidad Organitzadora

6 – Lugar

7 – Fecha

Curs.

Curs intensiu d'iniciació a l'astrofotografia amb càmera réflex.

JJ. Curto, Iko Margalef.

Observatori de l'Ebre.

Universitat d'estiu Ramon Llull.

Observatori de l'Ebre, Roquetes.

16/09/2017.

Sessió Formativa. Seminari intern. 2 hores.

Administración de sistemas y equipos de red en la BAE.

O. Cid.

-

Observatori de l'Ebre.

Observatori de l'Ebre, Roquetes.

11/10/2017.

Investigadors Visitants

Investigadores Visitantes

Llegenda:	<i>Leyenda:</i>
1 – Investigador	<i>1 – Investigador</i>
2 – Centre Visitat	<i>2 – Centro Visitado</i>
3 – Programa	<i>3 – Programa</i>
4 – Data	<i>4 – Fecha</i>

Dr. Anaïs Barella (Universitat de Castilla la Mancha).
Observatori de l'Ebre.
Projecte MARCO (CGL2013-47261-R).
01/01-19/05/2017.

Dr. Juan Antonio Garzón (Universidad de Santiago de Compostela).
Observatori de l'Ebre.
Projecte Interreg V Sudoe.
30-31/05/2017.

Dr. Vadym Paznukhov (Institute for Scientific Research, Boston College, USA).
Observatori de l'Ebre.
Projecte Visiting scholar ACM URL (ACM2016-Visiting-01)
22/11-13/12/2017.

Actes Públics

Actos Públicos

Llegenda:

- 1 – Tipus d'Acte
 - 2 – Títol
 - 3 – Responsable Coordinador
 - 4 – Entitat Col·laboradora
 - 5 – Lloc
 - 6 – Data
-

Leyenda:

- 1 – Tipo de Acto
 - 2 – Título
 - 3 – Responsable Coordinador
 - 4 – Entidad Colaboradora
 - 5 – Lugar
 - 6 – Fecha
-

Presentació dels dossiers guies educatives primària.

Presentació dels dossiers i guies per a professorat elaborats per mestres de primària.

J. Carmona.

Grup de ciències de l'ICE.

Observatori de l'Ebre.

27/01/2017.

Visites en Diumenge.

Visites guiades a l'Observatori.

A. Talarn.

-

Observatori de l'Ebre.

29/01/2017.

Exposició.

Ciutats reconstruïdes.

M. Genescà.

Col·legi Oficial d'Arquitectes de Catalunya.

Observatori de l'Ebre, Biblioteca.

2-24/02/2017.

Observació astronòmica.

La Constel·lació d'Orió.

J. Carmona.

-

Observatori de l'Ebre.

18/02/2017.

Visites en Diumenge.

Visites guiades a l'Observatori.

A. Talarn.

-

Observatori de l'Ebre.

26/02/2017.

Acte Institucional del Dia Internacional de les Dones.
Taula Rodona "Dones i Ciència".
Institut Català de les Dones.
E. Blanch, Observatori de l'Ebre.
Delegació de Govern de les TTEE, Tortosa.
08/03/2017.

Observació astronòmica.
La Constel·lació de l'Òssa Major.
J. Carmona.
-
Observatori de l'Ebre.
18/03/2017.

Visites en Diumenge.
Visites guiades a l'Observatori.
A. Talarn.
-
Observatori de l'Ebre.
26/03/2017.

Observació astronòmica.
El planeta Júpiter.
J. Carmona.
-
Observatori de l'Ebre.
08/04/2017.

Observació astronòmica.
El planeta Júpiter.
J. Carmona.
-
Observatori de l'Ebre.
15/04/2017.

Visites en Diumenge.
Visites guiades a l'Observatori.
A. Talarn.
-
Observatori de l'Ebre.
30/04/2017.

Observació astronòmica.
Els Cometes.
J. Carmona.
-
Observatori de l'Ebre.
13/05/2017.

Visites en Diumenge.
Visites guiades a l'Observatori.
A. Talarn.

-

Observatori de l'Ebre.
28/05/2017.

Observació astronòmica.
Dia del "telescopi d'armari".
J. Carmona.

-

Observatori de l'Ebre.
03/06/2017.

Visites en Diumenge.
Visites guiades a l'Observatori.
A. Talarn.

-

Observatori de l'Ebre.
25/06/2017.

Observació astronòmica.
La Via Làctia.
J. Carmona.

-

Observatori de l'Ebre.
22/07/2017.

Visites en Diumenge.
Visites guiades a l'Observatori.
A. Talarn.

-

Observatori de l'Ebre.
30/07/2017.

Observació astronòmica.
Els Perseids.
J. Carmona.

-

Observatori de l'Ebre.
12/08/2017.

Observació astronòmica.
El Planeta Saturn.
J. Carmona.

-

Observatori de l'Ebre.
19/08/2017.

Observació astronòmica.

El triangle d'Estiu.

J. Carmona.

-

Observatori de l'Ebre.

09/09/2017.

Observació astronòmica.

La gran Galàxia d'Andròmeda.

J. Carmona.

-

Observatori de l'Ebre.

14/10/2017.

Visites en Diumenge.

Visites guiades a l'Observatori.

A. Barella.

-

Observatori de l'Ebre.

29/10/2017.

Observació astronòmica.

Les Constel·lacions.

J. Carmona.

-

Observatori de l'Ebre.

18/11/2017.

Jornades Portes Obertes, Setmana de la Ciència.

Jornada de Portes Obertes. Visita guiada.

J. Carmona.

-

Observatori de l'Ebre.

19/11/2017.

Exposició

J.J. Landerer, el primer geòleg planetari?

M. Gensca.

-

Observatori de l'Ebre, Biblioteca.

19/11/2017.

Observació astronòmica.

La Lluna.

J. Carmona.

-

Observatori de l'Ebre.

02/12/2017.

Personal

Personal

Sublínia/Servei	Nom	Càrrec	Categoria/Organisme
Sublínea/Servicio	Nombre	Cargo	Categoría/Organismo
Direcció – Gerència - Administració / Dirección – Gerencia - Administración			
	David Altadill	Director	Fundació OE - Professor Titular, URL
	Beatriu Domènech	Gerent	Fundació OE
	Àngels Codorniu ⁽¹⁾	Secretària	Fundació OE
	Daniel Monteso ⁽²⁾	Tècnic Admin.	Fundació OE
Geomagnetisme i Aeronòmia / Geomagnetismo y Aeronomía			
	J. Miquel Torta	Cap Sublínia	Investigador Científic, CSIC; Catedràtic, URL
	Juan José Curto	Investigador	Científic Titular, CSIC; Professor Titular, URL
	Estefania Blanch ⁽³⁾	Investigadora	Fundació OE
	Santiago Marsal	Investigador	Fundació OE
	Antoni Segarra ⁽⁴⁾	Investigador	Fundació OE - Contracte càrrec a Projecte
Canvi Climàtic / Cambio Climático			
	Pere Quintana	Cap Sublínia	Fundació OE
	Anaïs Barella ⁽⁵⁾	Investigadora	Fundació OE - Contracte càrrec a Projecte
Observació / Observación			
	J. Germán Solé	Cap Servei	Fundació OE - Professor Associat (URL)
	Miguel Calonge	Observador	AEMET
	Miguel A. Barroso	Observador	AEMET
	Javier Carmona ⁽⁶⁾	Colaborador I+D+i	CSIC
Informàtica / Informática			
	Òscar Cid	Cap Servei	Fundació OE
	Xavier Monllau	Auxiliar	Fundació OE
Biblioteca / Biblioteca			
	Maria Genescà	Bibliotecària	Fundació OE
	M ^a José Blanca ⁽⁷⁾	Auxiliar	Fundació OE
Manteniment / Mantenimiento			
	Miquel Ibáñez	Tècnic Manteniment	Fundació OE

⁽¹⁾ Jornada reduïda un 20%.

⁽²⁾ Fins al 15 de Maig de 2017 (Programa de Garantia Juvenil a Catalunya).

⁽³⁾ Jornada reduïda un 30%.

⁽⁴⁾ Des de 18 de Desembre de 2017.

⁽⁵⁾ Des d'1 de Setembre de 2017 i a Temps Parcial 50%.

⁽⁶⁾ Fins al 20 de Desembre de 2017 (CSIC).

⁽⁷⁾ Temps Parcial 50%.