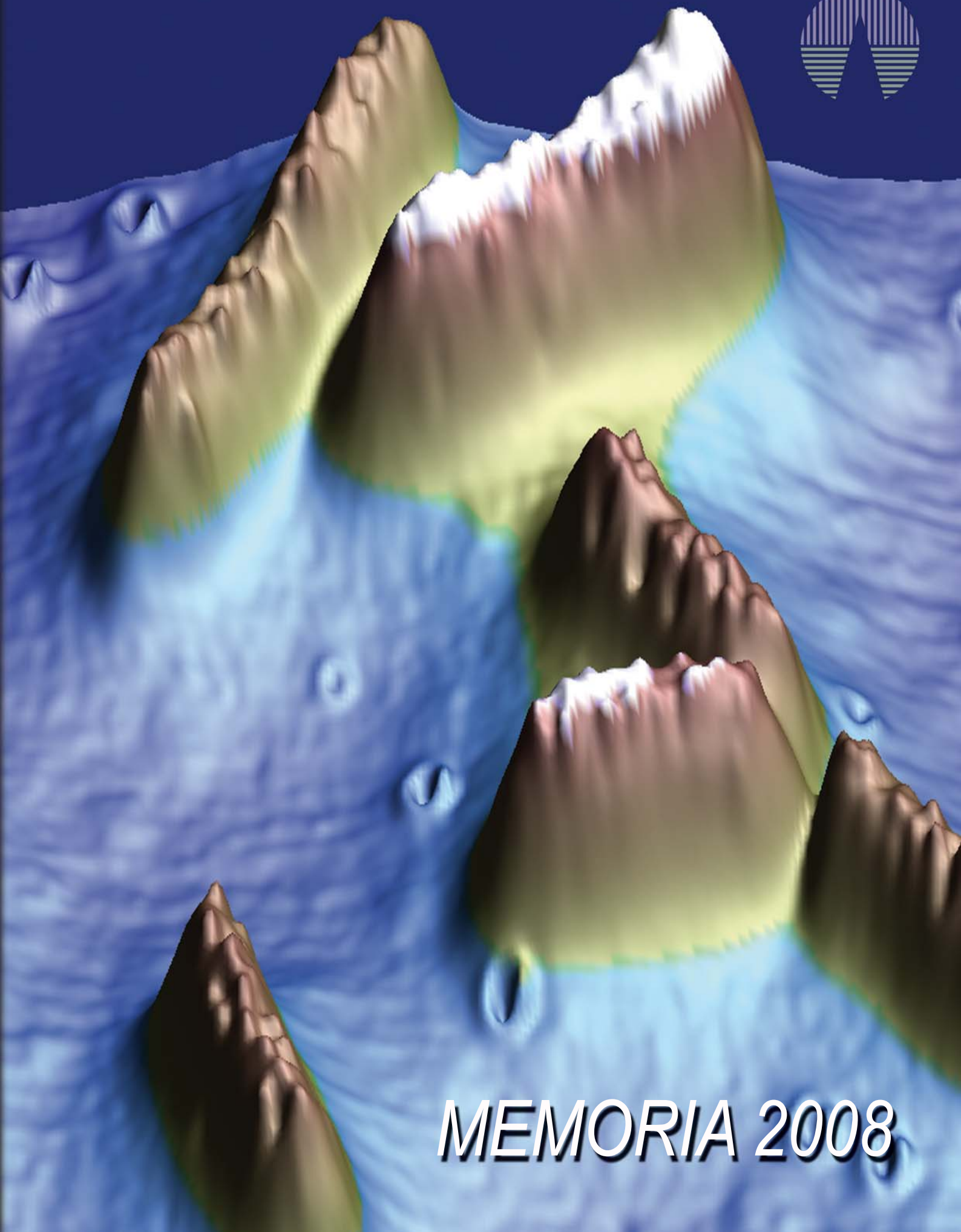
CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA



MEMORIA 2008

Imagen de microscopía de fuerzas atómicas de la bacteria *Geobacter*, inmobilizada sobre electrodos de grafito. Esta bacteria en estas condiciones es capaz de producir electricidad. Cada una de las bacterias que se observan en la fotografía miden 2000 nm de largo y 500nm de alto.

Realizada por la Unidad de Simulación de Ambientes Planetarios y Microscopía del Centro de Astrobiología, CSIC-INTA

CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA

MEMORIA 2008

ÍNDICE

PRESENTACIÓN DEL DIRECTOR…….……pg. 5

CONSEJO RECTOR……..pg. 7

EL CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA …….……..…..pg. 9

LABORATORIO DE EVOLUCIÓN MOLECULAR …….……pg. 12

LABORATORIO DE ECOLOGÍA MOLECULAR ……..…..…… pg. 16

UNIDAD DE SECUENCIACIÓN Y BIOINFORMÁTICA …….…….…… pg. 21

LABORATORIO DE EXTREMOFILIA. ……..…… pg. 24

LABORATORIO DE PLANETOLOGÍA …….…….. pg. 27

UNID. DE SIMULACIÓN DE AMBIENTES PLANETARIOS Y MICROSCOPÍA.pg. 30

LABORATORIO DE EXPLORACIÓN ROBÓTICA E INSTRUMENTACIÓN …….pg. 33

LABORATORIO DE ASTROFÍSICA ESTELAR Y EXOPLANETAS ……..…… pg. 36

LABORATORIO DE ASTROFÍSICA MOLECULAR …….…. pg. 40

LABORATORIO TRANSDISCIPLINAR ……..…..pg. 46

UNIDAD ASOCIADA CAB – UVA …….……pg. 49

UNIDAD DE GESTIÓN DE PROYECTOS …….……pg. 50

UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN, FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN ……..……pg. 51

UNIDAD DE SERVICIOS INFORMÁTICOS …….…….…. pg. 53

ESCUELA INTERNACIONAL DE ASTROBIOLOGÍA CAB–NAI …… pg. 53

PUBLICACIONES: ARTÍCULOS, LIBROS Y CAPÍTULOS ……. pg. 57

CONGRESOS: COMUNICACIONES Y POSTERS …….. pg. 77

CONFERENCIAS Y MESAS REDONDAS …….…… pg. 90

CURSOS Y SEMINARIOS …….…… pg. 95

OTROS ……..pg. 99

DOTACIÓN EJERCICIO 2008 …….. pg. 101

ORGANIZACIÓN …….…… pg. 103

El año 2008 ha representado para el Centro de Astrobiología, sin lugar a dudas, un punto de inflexión en su desarrollo. Tras años de esfuerzo dedicados a la creación y establecimiento del nuevo centro de investigación, gracias al acuerdo entre el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el único entre ambos organismos, se ha pasado a una etapa de plena consolidación dentro del contexto nacional e internacional.

La creatividad, entusiasmo y dedicación del Prof. Juan Pérez Mercader permitieron el nacimiento del Centro de Astrobiología en el año 2000 y su culminación con éxito en 2008, tras dos periodos de cuatro años como Director del mismo. Esta etapa difícil en la vida de cualquier entidad científica como el Centro de Astrobiología, bajo el patronazgo de dos organismos diferentes, se abre ahora a otros retos no menos importantes como son la integración de áreas científicas muy distintas y su ubicación en el marco del resto de los organismos de investigación de nuestro país o del exterior.

En 2008 asumí el cargo de Director del CAB con pleno conocimiento del proyecto a desarrollar, los retos planteados, sus dificultades pero también las enormes posibilidades abiertas previamente, contando con el apoyo tanto del Director General del INTA como del Presidente del CSIC.

Entre los objetivos marcados para la nueva fase, caben resaltar el equilibrio entre las disciplinas básicas requeridas por la Astrobiología, la consolidación de la actividad en programas espaciales para la exploración de Marte, el incremento de la financiación obtenida a través de convocatorias competitivas, la participación equilibrada en los recursos del centro de los organismos cotitulares, o la normalización de las diferentes situaciones del personal adscrito al centro.

En este último aspecto, el año 2008 ha representado el primero con posibilidad de acceso a plazas de personal científico del CSIC directamente adscrito al CAB así como la integración en el INTA de la escala de personal investigador OPI. Además

se han unido al centro un número importante de investigadores altamente cualificados, anteriormente adscritos a otras unidades del CSIC (el DAMIR) o del INTA (el LAEFF).

Por otro lado, en el año 2008 se ha cumplido con un objetivo inicialmente marcado por el CSIC y rápidamente asumido por el INTA como es la preparación de un Plan Estratégico para los años 2010 a 2013 dentro de la revisión del Plan de Actuación de ambos organismos para el mismo periodo. Desde el punto de vista organizativo, se han puesto en pleno funcionamiento todas las herramientas recogidas en el vigente Reglamento de Régimen Interno y se ha estructurado los laboratorios y unidades de investigación y servicio de acuerdo con los planes de trabajo marcados en la propuesta de Plan Estratégico. Esta organización será completada en 2009, tras la evaluación de la propuesta y las líneas maestras que serán marcadas marcadas tanto por el CSIC como por el INTA.

Naturalmente, estos importantes aspectos para la plena normalización del funcionamiento del CAB no han eclipsado los resultados científicos y tecnológicos que fundamentan su existencia. Todos ellos son detallados en las siguientes páginas de esta Memoria, tanto en los laboratorios y unidades de investigación, como en los listados de publicaciones y otros resultados de la investigación.

Álvaro Giménez Cañete

Director del Centro de Astrobiología CSIC - INTA

MIEMBROS del CONSEJO RECTOR a 31.12.2008

Sr. D. Constantino MÉNDEZ MARTÍNEZ
Secretario de Estado de Defensa
Ministerio de Defensa

Sr. D. Carlos MARTÍNEZ ALONSO
Secretario de Estado de Investigación
Ministerio de Ciencia e Innovación

Excmo. Sr. D. Antonio BETETA BARREDA
Consejero de Economía y Hacienda
Comunidad Autónoma de Madrid

Sr. D. José Manuel FERNÁNDEZ DE LA BASTIDA Y DEL OLMO
Secretario General de Política Científica y Tecnológica
Ministerio de Ciencia e Innovación

Sr. D. Rafael RODRIGO MONTERO
Presidente del CSIC (Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

Sr. D. Fernando GONZÁLEZ GARCÍA
Director General del INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas)

Ilma. Sra. Dña. Clara Eugenia NÚÑEZ ROMERO-BALMES
Directora General de Universidades e Investigación de la Comunidad Autónoma de Madrid

Sr. D. José Antonio COMPAÑY FOLLANA
Subdirector General de Coordinación y Planes del INTA

Sra. Dña. Margarita TEMPRANO PAYÁ
Secretaria General del INTA

Sra. Dña. Rosa María MENÉNDEZ LÓPEZ
Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica del CSIC

Excmo. Sr. D. Andrés FERNÁNDEZ DÍAZ
Consejero Emérito del Tribunal de Cuentas del Estado

Excmo. Sr. D. Juan Ramón MEDINA PRECIOSO
Consejero de Educación, Ciencia e Investigación de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

Sr. D. Álvaro GIMÉNEZ CAÑETE
Director del Centro de Astrobiología

Sr. D. Carmelo FERNÁNDEZ-VILLAMIL JIMÉNEZ
Gerente del Centro de Astrobiología

El Centro de Astrobiología

La Astrobiología es una ciencia interdisciplinar que estudia el origen, evolución y distribución de la vida en el Universo. Para ello requiere una comprensión completa e integrada de fenómenos cósmicos, planetarios y biológicos. La astrobiología incluye así la búsqueda y caracterización de ambientes habitables en nuestro sistema solar y planetas alrededor de otras estrellas, la búsqueda y análisis de evidencias de química prebiótico o vida en cuerpos del sistema solar como Marte o en lunas de planetas gigantes como Júpiter y Saturno, e investigaciones sobre los orígenes y evolución de la vida primitiva en la Tierra.

El Centro de Astrobiología es un centro mixto de investigación creado por acuerdo entre el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y firmado el 19 de noviembre de 1999 bajo el convenio marco de cooperación entre ambas instituciones del 12 de febrero de 1991. El CAB surgió como consecuencia de la aprobación de una propuesta presentada a NASA para formar parte, como Miembro Asociado, del recién creado NASA Astrobiology Institute. El CAB se creó con el objetivo inicial de proporcionar un verdadero ambiente científico de tipo trans-disciplinar para el desarrollo de esa ciencia emergente que, bajo el nombre de Astrobiología, aglutina a diversas disciplinas básicas con la contribución específica de una metodología común basada en teorías de complejidad.

Las actividades científicas del CAB se iniciaron en edificios temporales cedidos por el INTA hasta la construcción, con la ayuda de la Comunidad Autónoma de Madrid, e inauguración en enero de 2003 de su actual sede central en el campus de INTA en Torrejón de Ardoz. Además de las instalaciones en dicha sede, el CAB cuenta con dos observatorios astronómicos robóticos: uno en el Observatorio Astronómico Hispano-Alemán de Calar Alto (CAHA) y otro en la Estación de Vigilancia Aérea (EVA). Por otro lado, recientemente se han adscrito al CAB el grupo de investigación del INTA en el European Space Astronomy Centre (ESAC) de la Agencia Espacial Europea (ESA) en Villanueva de la Cañada (Madrid), anteriormente conocido como LAEFF y se ha acordado la ubicación de un grupo especializado en espectroscopía Raman, como unidad asociada entre el CSIC y la Universidad de Valladolid, en el Parque Tecnológico de Boecillo (Valladolid).

La responsabilidad de gestión del CAB corresponde al Director, nombrado de forma conjunta por el Director General del INTA y el Presidente del CSIC. El Consejo Rector del CAB es el máximo órgano director del centro y está compuesto por el Presidente del INTA, y Secretario de Estado de Defensa, junto con el Secretario de Estado de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación, que presiden el mismo de forma alternativa, además de por un número igual de miembros del CSIC y del INTA y representantes de otras instituciones que apoyan al centro, como la

Comunidad de Madrid o el propio Ministerio de Ciencia e Innovación. El Director nombra al Vicedirector y al Gerente, responsable de todas las funciones relacionadas con la planificación económica, los recursos humanos y el mantenimiento de equipos e instalaciones. Unidades de servicio técnico, bajo la responsabilidad del Vicedirector, dan apoyo al resto de las actividades en facilidades informáticas, biblioteca, educación y divulgación así como en la gestión de proyectos. El Director, el Vicedirector y el Gerente, junto con el Jefe del Departamento de Astrobiología y dos representantes del personal del centro, constituyen la Junta del mismo que supervisa las actividades del CAB.

Además existe un Claustro que involucra a todo el personal científico del centro con la función de asesorar al Director sobre cuestiones científicas relevantes y hacer propuestas que mantengan y promuevan el mejor ambiente científico posible. Y está previsto el establecimiento de un Comité Científico Asesor Externo.

El convenio de cooperación entre el INTA y el CSIC establece la organización del Centro de Astrobiología con un Departamento científico único, consistente con la naturaleza trans-disciplinar del CAB donde el esfuerzo conjunto en un número de disciplinas diferentes es esencial para alcanzar sus objetivos. Las actividades se integran en seis laboratorios dentro de dicho Departamento, que actualmente son:

- Planetología
- Evolución Molecular
- Ecología Molecular
- Extremofilia
- Exploración robótica e instrumentación, y
- Transdisciplinar (incluyendo los grupos de química prebiótica modelización física)

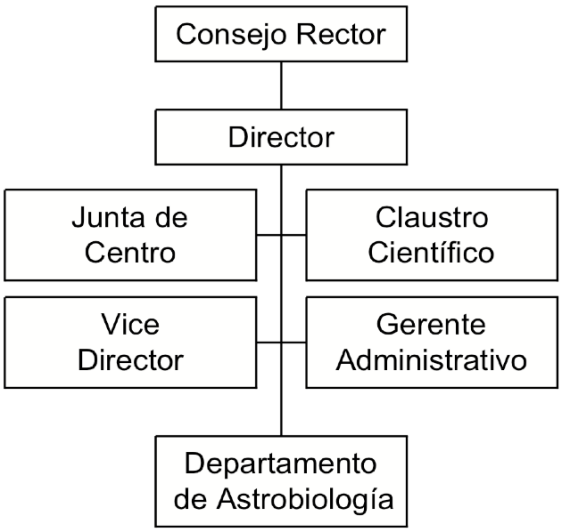
Por otro lado, dos unidades de servicio proporcionan el necesario apoyo científico a sus actividades de investigación:

- Simulación ambiental y microscopía
- Bioinformática y secuenciación,

y dos nuevos laboratorios se han añadido recientemente para reforzar la sección "astro" del Centro:

- Astrofísica estelar y exoplanetas (integrando personal del LAEFF del INTA en ESAC), y
- Astrofísica molecular (integrando personal del DAMIR del CSIC en Madrid)

Finalmente ha sido añadida una nueva unidad de Archivo de Datos, también parte inicialmente del LAEFF del INTA. Las actividades y logros principales de todos estos laboratorios y unidades, a lo largo de 2008, se exponen en la presente Memoria.



LABORATORIO DE EVOLUCIÓN MOLECULAR

Este laboratorio ha desarrollado en 2008 las siguientes líneas de investigación:

1.- Extinción versus adaptación en la evolución de las cuasiespecies virales.

Se ha realizado el estudio de la evolución del bacteriófago Qβ cuando se propaga en presencia del mutágeno 5-azacitidina (AZC), que aumenta la tasa de error de la replicación. Los resultados muestran que el parámetro que determina si la población resultará extinguida o, por el contrario, encontrará una vía adaptativa que permita su supervivencia es la relación entre la tasa de error y el tamaño poblacional. La secuencia consenso de esta población muestra la fijación de una mutación en el gen de la proteína A1 del virus y varias mutaciones en los genes de la replicasa y de la proteína estructural de la cápsida.

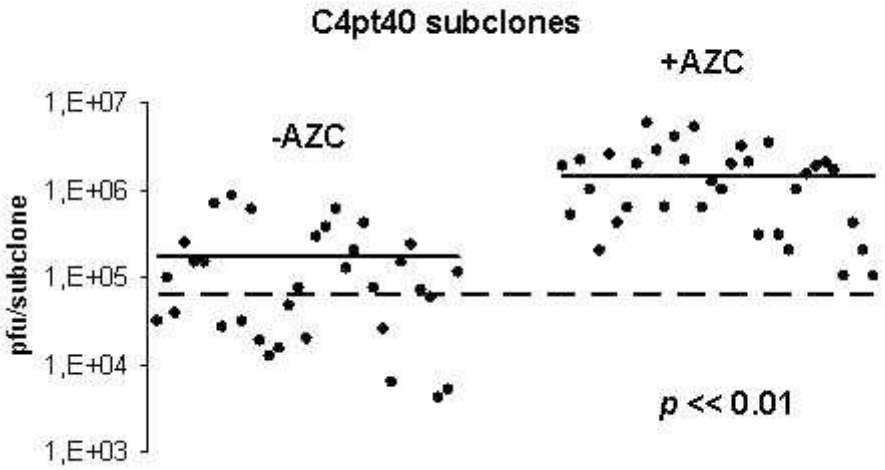


Fig. 1: Evolución de los títulos del bacteriófago Qbeta cuando se replica en presencia de diferentes concentraciones del mutágeno AZC

Actualmente se están caracterizando las posibles vías por las que estas mutaciones pueden conferir resistencia al AZC. La posición de las mutaciones en dominios altamente conservados del RNA, unido al hecho de que haya varios genes implicados en la producción del fenotipo observado, indica que la resistencia posiblemente está mediada por interacciones que pueden tener lugar entre proteínas diferentes, entre proteínas y la molécula de RNA o entre diferentes dominios de la molécula de RNA.

Otros resultados obtenidos muestran que en las poblaciones preextinción existen virus viables que pueden ser aislados y mantenidos replicando a través de pases placa a placa en presencia de mutágeno. Este hecho indica que la eliminación de las interacciones interferentes que se producen en espectros de mutantes complejos, generados a alta tasa de error, permite la supervivencia de los componentes aislados de la población (Cases-González et al., 2008).

En estos mismos estudios también se ha comprobado que el aumento en la tasa de error tiene efectos beneficiosos en el desarrollo de placas de lisis a partir de virus que han reducido su *fitness* por haber sido sometidos a reducciones poblacionales sucesivas que han producido un incremento en la fijación de mutaciones. La interpretación que se ha dado a estos resultados es que el efecto de las mutaciones siempre debe estar referido a un contexto de secuencia y un valor de *fitness*. En las poblaciones bien adaptadas al ambiente las mutaciones tienen principalmente efectos deletéreos, mientras que en las poblaciones de *fitness* más bajo aumenta la probabilidad de experimentar mutaciones ventajosas.

2. - Evolución de poblaciones virales a través de pases placa a placa.

Los estudios realizados en esta línea de investigación, que se lleva desarrollando durante varios años en colaboración con el CBMSO, han mostrado que el punto final de la evolución de varios clones del virus de la fiebre aftosa a través de pases placa a placa es la transición hacia un fenotipo citolítico en el que el virus es incapaz de formar placas de lisis (Escarmís et al., 2008).

3. - Dinámica de cuasiespecies virales como modelo de la evolución de poblaciones de replicadores primitivos.

Durante 2008 se han seguido investigando los fenómenos de memoria molecular en cuasiespecies de virus RNA, y se han estudiado las repercusiones evolutivas asociadas al mantenimiento de subpoblaciones memoria minoritarias dentro del espectro de mutantes (Briones y Domingo, 2008). En colaboración con el Laboratorio Transdisciplinar, se ha profundizado en el análisis teórico y experimental de las relaciones secuencia-estructura-función en poblaciones de moléculas de RNA, en el contexto del modelo de “Mundo RNA” para el origen de la

vida (Stich et al., 2008). Con ello se ha avanzado en el planteamiento de un sistema basado en evolución modular para el origen del Mundo RNA. Asimismo, en colaboración con el CBMSO, se han realizado estudios filogenéticos para determinar la topología de las poblaciones de virus sometidas a mutagénesis incrementada (Ojosnegros et al., 2008).

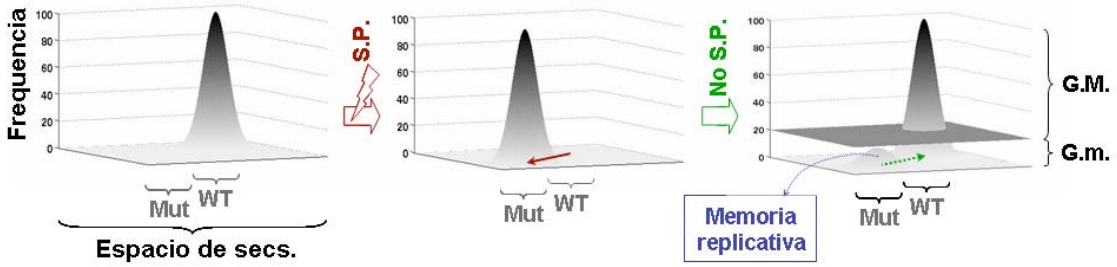


Fig. 2: Representación esquemática del proceso de generación de memoria replicativa en una cuasiespecie de RNA. Como resultado de la aplicación de una presión selectiva (S.P.), la cuasiespecie se desplaza en el espacio de secuencias de la posición wild type (WT) a la mutante (Mut). Si posteriormente se elimina dicha presión selectiva (No S.P.), el espectro de mutantes retorna mayoritariamente hacia la posición WT, pero puede quedar una subpoblación minoritaria Mut que constituye la Memoria replicativa de la cuasiespecie. En el tercer panel, el plano horizontal indica el límite de detección de las técnicas genéticas convencionales, capaces de caracterizar genomas mayoritarios (G.M.) pero no los minoritarios (G.m.) entre los cuales están los genomas memoria [adaptado de Briones y Domingo, 2008].

4.- Interacción entre ácidos nucleicos petídicos (PNAs) y DNA sobre superficies: aplicación al diseño de biosensores.

En el pasado ejercicio ha continuado la investigación transdisciplinar sobre la interacción de PNAs con superficies de interés astrobiológico (pirita) y con relevancia para el diseño de biosensores (oro y silicio), en colaboración con la Unidad de Simulación de Ambientes Planetarios y Microscopía y con otros Centros del CSIC (ICMM, ICP e IMM). Se ha realizado un estudio comparativo de los parámetros que rigen la interacción PNA-pirita y DNA-pirita, así como de la posibilidad de hibridación de ambos ácidos nucleicos sobre esta superficie (Mateo-Martí et al., 2008). También se ha trabajado en sistemas de nanoestructuración de superficies de silicio que permiten la inmovilización de ácidos nucleicos con capacidad de hibridarse a sus moléculas complementarias (Rogero et al., 2008). Se han sintetizado nanopartículas con núcleo magnético, capa intermedia de oro y recubrimiento de PNAs que constituyen biosensores de afinidad móviles y manejables mediante campos

magnéticos (Pita et al., 2008). Asimismo se han desarrollado biosensores mediante inmovilización de sondas de PNA sobre microcantilevers que reaccionan de forma ultrasensible a la hibridación específica en sistemas de humedad controlada, un novedoso sistema con relevantes aplicaciones biotecnológicas (Mertens et al. 2008).

5.- Implicación en el Proyecto MARTE.

El Proyecto interdisciplinar "Mars Analog Research and Technology Experiment" estudia la biología y la geología del subsuelo del entorno del Río Tinto, y pone a punto la tecnología necesaria para la búsqueda de vida en el planeta Marte. El laboratorio es responsable de la caracterización de la biodiversidad del subsuelo mediante metodología basada en clonaje y secuenciación de genes de RNA ribosomal (rRNA), extraídos de muestras de roca. Durante 2008 se ha completado el estudio de la biodiversidad presente en 120 muestras provenientes de las campañas de perforación de 2004, 2005 y 2006 en el entorno del Río Tinto, y se han iniciado los análisis filogenéticos de las más de 1.500 secuencias obtenidas.

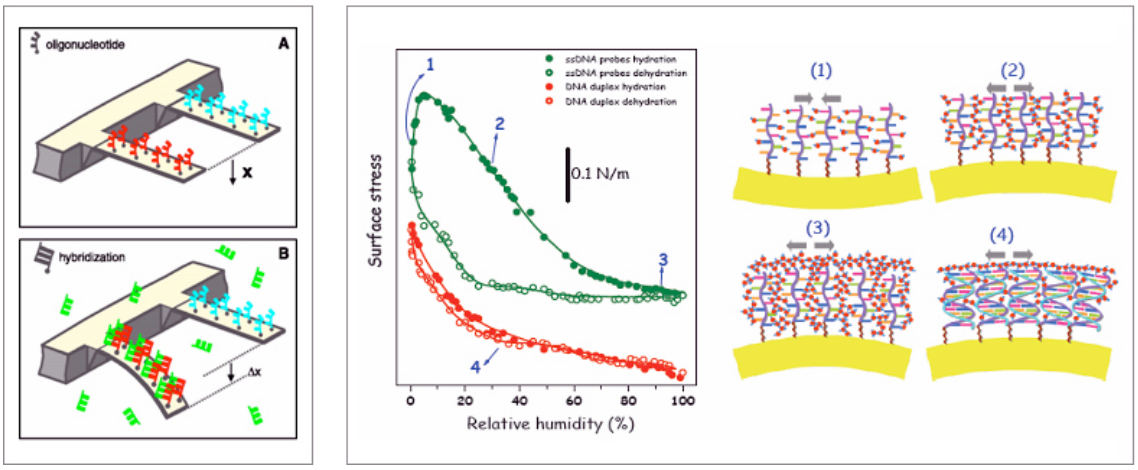


Fig. 3: Esquema de los biosensores ultrasensibles (sensibilidad en el rango de picoMolar) desarrollados mediante adsorción sobre un microcantilever de sondas de PNA o DNA de cadena sencilla, en un sistema con humedad controlada. Las capas autoensambladas de ácido nucleico reaccionan a la intercalación de moléculas de agua en su seno, por lo que la respuesta tensión/humedad en el cantilever indica si se ha producido o no la hibridación especifica de la sonda a una cadena de DNA complementaria. Estos biosensores no requieren marcaje (fluorescente o de otro tipo) de la molécula que se hibrida, y trabajan a temperatura ambiente [adaptado de Mertens et al., 2008].

LABORATORIO DE ECOLOGÍA MOLECULAR

En el laboratorio de Ecología Molecular se ha seguido trabajando principalmente en cuatro líneas de investigación: (1) Mecanismos moleculares de la adaptación a ambientes extremos en bacterias, (2) Desarrollo de sistemas de soporte de vida, (3) mecanismos moleculares de la transferencia génica horizontal en *Bacillus subtilis* y (4) Desarrollo de biosensores immunológicos para exploración planetaria.

1) Mecanismos moleculares de la adaptación a ambientes extremos en bacterias

- Estudio sobre la integración de la bacteria acidófila, oxidante estricta de hierro *L. ferrooxidans* en el ecosistema y su biodiversidad a través de estudios de transcriptómica y metatranscriptómica ambiental.

- En colaboración con el laboratorio de Extremofilia, desarrollo de un microarray con sondas de oligonucleótidos para la detección de procariotas acidófilos, utilizado en estudios de biodiversidad en muestras naturales de Río Tinto mediante la comparación con técnicas ya consolidadas como FISH, DGGE y clonaje molecular

- En colaboración con el Grupo de Electroquímica de la Universidad de Alicante, estudio de los procesos moleculares que *Geobacter* utiliza para transferir electrones sobre sólidos como el grafito o el oro. Las bacterias del género *Geobacter*, primeros microorganismos descubiertos con capacidad para respirar óxidos de hierro en ambientes subterráneos, tienen también la capacidad de generar electricidad en unos dispositivos denominados pilas de combustible microbianas, donde los electrones de la materia orgánica son directamente transferidos por estas bacterias a materiales conductores. En primer lugar se mostró cómo los elementos redox sobre la superficie de *Geobacter* se ven alterados por el potencial de polarización del electrodo, y cómo estos cambios son reversibles e identificables por técnicas clásicas electroquímicas. Posteriormente, se recurrió a técnicas de espectroscopía de infrarrojo (SEIRAS y SNIFTIRS) para estudiar, por primera vez y de forma detallada, los primeros nanometros en la interfase generada entre una célula viva (*Geobacter*, con su actividad electrogénica intacta) y un electrodo de oro (Busalmen JP, Esteve-Núñez A, et al., 2008).

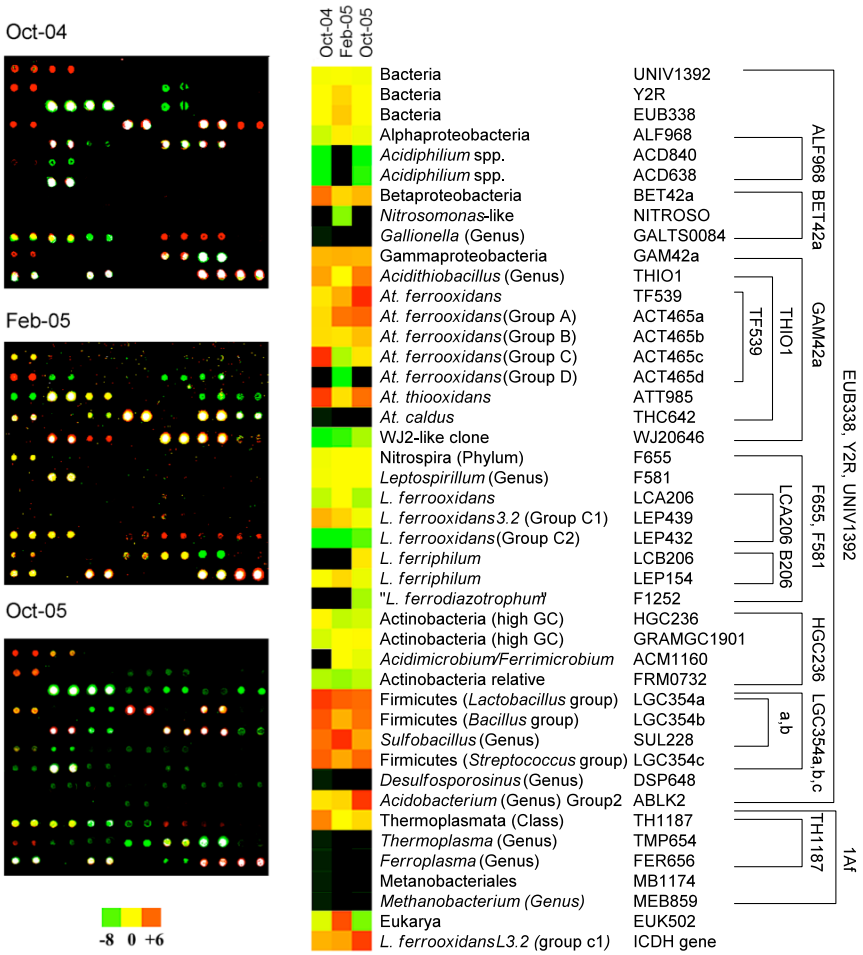


Fig. 4. Microarray de oligonucleótidos para la detección de la diversidad procariótica de aguas extremadamente ácidas. Permite la monitorización espacio-temporal de una manera rápida y eficiente (Garrido et al., 2008).

- Estudio de la diversidad de chaperonas de choque térmico en arqueas de Islandia. Como primera aproximación a este análisis se ha analizado la biodiversidad de microorganismos de una fumarola de pH neutro y alta temperatura (88ºC) en Islandia utilizando el gen ribosomal 16S. Los análisis filogenéticos mostraron que la diversidad de chaperonas obtenida fue comparable a la obtenida mediante el gen ribosomal 16S (Fig 6) incluyendo dos grupos de "no cultivables" y el grupo *Korarqueota* (manuscrito en preparación).

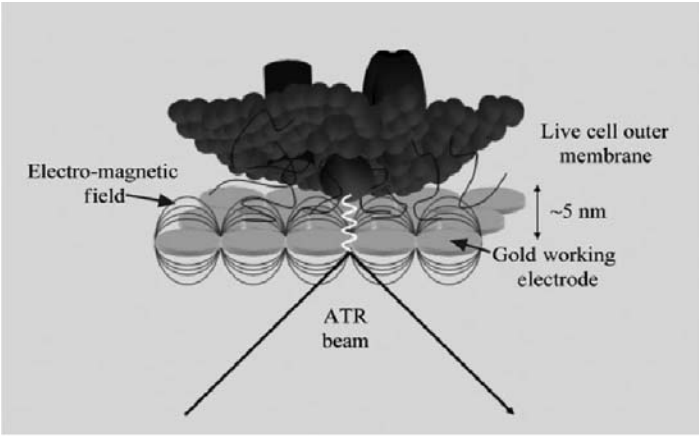


Fig. 5. Representación de la interfaz célula viva / electrodo de oro.

- Se ha iniciado la exploración de las librerías metagenómicas construidas previamente (Mirete et al. 2007) a partir de muestras de DNA de las rizosfera de *Erica andevalensis* para buscar nuevos genes y mecanismos de resistencia al zinc.

2) Desarrollo de sistemas de soporte de vida

Una forma posible de producir plantas con nuevas capacidades tanto para sobrevivir en ambientes extremos y/o contaminados como para degradar o acumular los compuestos contaminantes consiste en modificarlas genéticamente. Se están estudiando tres plantas transgénicas que contienen genes de resistencia a níquel procedentes del análisis funcional de las librerías metagenómicas de rizosfera de *Erica andevalensis* del río Tinto (Mirete et al., 2007). Las plantas transgénicas resultantes presentaron resistencia a níquel (Fig. 7) y se iniciaron retrocruzamientos para verificar que los genes introducidos son responsables de la resistencia a níquel.

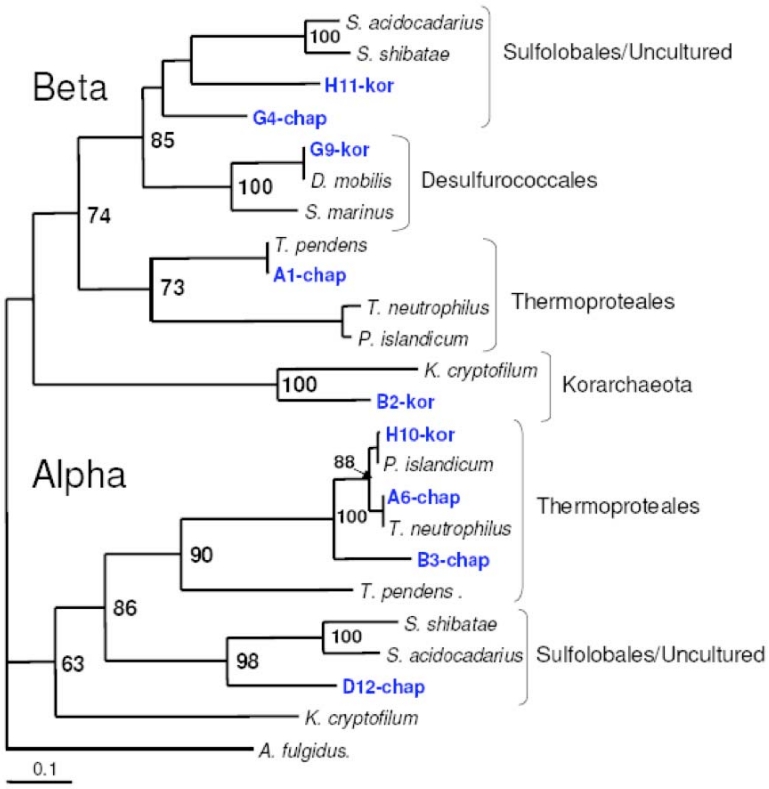


Fig. 6 Árbol filogenético construido a partir de las secuencias de aminoácidos de las chaperonas únicas encontradas (marcadas en azul) junto a las de especies de referencia depositadas en el Genbank.

3) Mecanismos moleculares de la transferencia génica horizontal en *Bacillus subtilis*.

Se ha iniciado una investigación sobre los mecanismos de transferencia de material genético en poblaciones de *Bacillus subtilis*, descubriéndose que secreta ADN al medio en una fase concreta de su crecimiento y de forma específica; es decir, no debido a lisis celular. Sobre los posibles genes responsables se están realizando mutantes, estudiando la pérdida de la capacidad de secreción de ADN, así como su relación con otros comportamientos como la competencia y capacidad de formar biopelículas. De esta forma intentamos caracterizar molecularmente la evolución por transferencia génica horizontal en un complejo contexto de interacciones microorganismo-microorganismo y microorganismo-ambiente.

4) Desarrollo de biosensores immunológicos para exploración planetaria.

Producción y validación de un microarray con más de 200 anticuerpos para el análisis de muestras naturales y detección de biomarcadores moleculares del

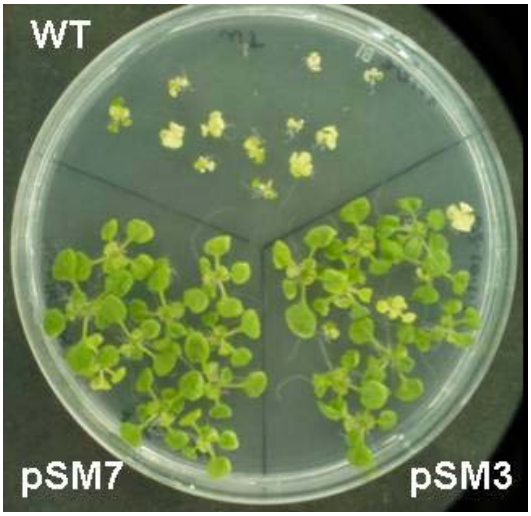


Fig. 7: Crecimiento de 3ª generación de plantas transformadas con dos genes de resistencia a níquel (medio MS con Ni 110 mM) (18 días)

ambiente (Rivas et al., 2008). Dicho microarray (denominado EMCHIP200, por "Environmental Monitoring CHIP") se ha usado para la monitorización y la obtención de un perfil inmunológico de muestras obtenidas de diferentes ambientes extremos del mundo: de río Tinto, de los "Dry Valleys" de la Antártica, de Islandia, de ambientes hidrotermales de las minas profundas (4 km) de Sudáfrica, de las aguas termales del Parque Nacional Yellowstone (EEUU), etc. Esta línea se materializa en el proyecto "Detección de biomoléculas en exploración planetaria", financiado en sucesivas convocatorias por el Plan Nacional de I+D y que tiene por objetivo desarrollar un biosensor basado en microarrays de anticuerpos así como el diseño y fabricación de un instrumento para el análisis *in situ* de muestras sólidas en exploración planetaria (SOLID, Signs Of LIfe Detector). Se trata de un proyecto transdisciplinar en el que participan biólogos, químicos, geólogos, e ingenieros del CAB y de la industria (SENER Ingeniería y Sistemas S.A.)

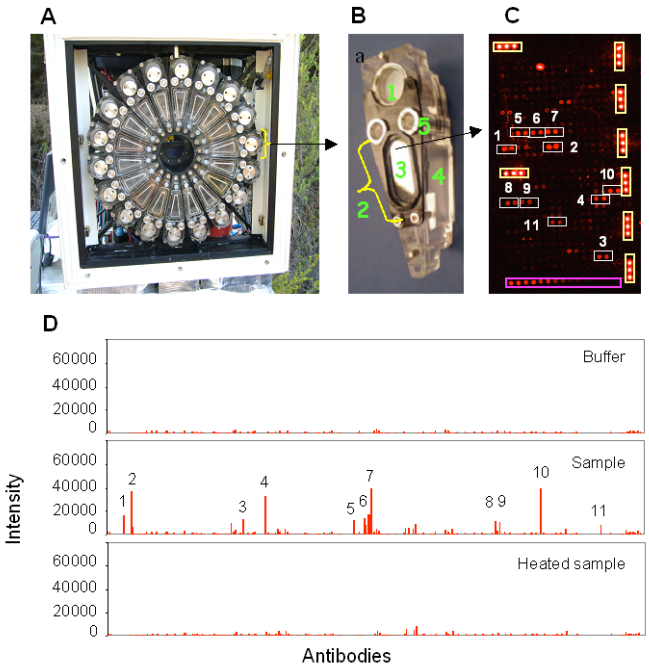


Fig. 8: Prototipo SOLID2 en campaña. SOLID2 permite el análisis in situ de muestras de hasta 0.5 g mediante un inmunosensor con 200 anticuerpos en formato microarray (Parro et al., 2008; Rivas et al., 2008

UNIDAD DE SECUENCIACIÓN Y BIOINFORMÁTICA

La Unidad de Secuenciación y Bioinformática presta apoyo a los laboratorios del CAB cuya actividad demanda la aplicación de técnicas de biología molecular sobre múltiples muestras, la construcción de genotecas, la secuenciación de fragmentos de ADN o la impresión de micro-arrays. A este efecto, la Unidad está provista de equipos de alto rendimiento como un secuenciador ABI 3730, un impresor de micro-arrays GMS 417 y varios robots que permiten automatizar procesos como el picado de colonias, la realización de minipreps o el manejo de líquidos y de placas multipocillo. Asimismo, la Unidad está especializada en el desarrollo y la aplicación de soluciones bioinformáticas para el ensamblaje y la anotación de genomas, la predicción de la función de genes y la reconstrucción y el análisis de redes metabólicas.

Durante 2008, como resultado del servicio prestado por la Unidad a todos los laboratorios de biología del CAB, se ha extraído ADN de unas 4.300 muestras y se

han realizado unas 13.000 reacciones de secuenciación, que corresponden a unos 10 Mb de secuencia. La Unidad ha generado información sobre la diversidad y la evolución de cuasiespecies virales, en colaboración con el Laboratorio de Evolución Molecular; ha participado en el estudio metagenómico de la comunidad microbiana de la rizosfera del ecosistema de Río Tinto y de sus mecanismos de resistencia a metales tóxicos, en colaboración con el Laboratorio de Ecología Molecular; ha contribuido a aumentar el conocimiento sobre la ecología procariota (bacterias y arqueas) y eucariota de las aguas de Río Tinto y sobre la biodiversidad de organismos psicrófilos, en colaboración con el Laboratorio de Extremofilia; y ha participado en el proyecto de secuenciación del genoma de *Leptospirillum ferrooxidans* L3.2, liderado por el Laboratorio de Ecología Molecular.

Fig. 9: Picado de colonias

Para transformar la información sobre secuencias de ADN en conocimiento biológico es fundamental la utilización de métodos computacionales que automaticen los procesos de análisis, especialmente cuando se trata de cantidades masivas de información obtenidas mediante procesos de alto rendimiento. En este sentido, la Unidad ha desarrollado un sistema automático de anotación de genomas denominado CAP, que combina una serie de programas de libre distribución con programas propios y que está continuamente siendo mejorado y ampliado. Durante 2008 se ha incluido la posibilidad de incorporar anotaciones basadas en la detección de genes ortólogos y se han añadido dos nuevos módulos desarrollados por la Unidad: CloneMapper y Ska. El primero sirve para mapear clones sobre un genoma a partir de las secuencias de sus extremos. El segundo sirve para ordenar los *contigs* de un genoma parcialmente ensamblado, en base a la comparación con las secuencias genómicas de otros organismos. La mayoría de los resultados del análisis con CAP son almacenados en una base de datos relacional de tipo MySQL

que puede ser consultada a través de la WWW gracias a un servidor que ofrece un interfaz gráfico.

Igualmente se ha desarrollado una forma alternativa de salida consistente en un conjunto de ficheros HTML estáticos que permite empaquetar las anotaciones en un formato que no es dependiente del servidor web. En régimen de colaboración, la Unidad está utilizando el sistema CAP para mejorar el ensamblaje y analizar los genomas de los siguientes organismos: (1) el ya mencionado *L. ferrooxidans* L3.2, con el Laboratorio de Ecología Molecular; (2) un aislado de *Acidiphilium ssp.*, como

Fig. 10: Manipulación de líquidos para la creación de genotecas

participación en el proyecto PicoMicro; (3) las estirpes NAR1 y PRQ25 de *Thermus termophilus*, con el grupo del Profesor José Berenguer, del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC-UAM); y (4) la estirpe CIB de *Azoarcus ssp.*, con el grupo del Profesor Jose Luis García, del Centro de Investigaciones Biológicas (CSIC). A partir de las anotaciones genómicas, la Unidad ha generado reconstrucciones metabólicas para los cinco organismos mencionados (y para otros de referencia, como *Acidithiobacillus ferrooxidans*). El proceso de reconstrucción metabólica incluye una fase automática, de procesamiento de las anotaciones y comparación con una base de datos metabólica de referencia, y otra fase manual para depurar la red metabólica y generar ciertos tipos de anotación que no pueden ser producidos de forma automática. En consecuencia, el sistema ofrece la posibilidad de depurar y ampliar las anotaciones genómicas desde un contexto

metabólico, además de brindar una perspectiva fisiológica sobre los organismos analizados.

Por último, la Unidad también ha colaborado con el Laboratorio de Evolución Molecular en el proyecto Virochip, para la puesta a punto de un sistema de genotipado e identificación de formas minoritarias del virus HIV, basado en micro-arrays, y con el Laboratorio de Parasitología Molecular del Centro de Investigaciones Biológicas (CSIC) en un proyecto para caracterizar el perfil transcripcional de *Leishmania infantum*.

LABORATORIO DE EXTREMOFILIA

En los últimos años ha quedado demostrado, en contra de lo preestablecido, que la vida es extremadamente robusta y capaz de adaptarse a condiciones extremas. Este hecho ha ampliado la posibilidad de existencia de vida en otros cuerpos planetarios, razón por la que se considera uno de los elementos fundamentales del mapa de ruta de la Astrobiología. La extremofilia pretende conocer los límites de la

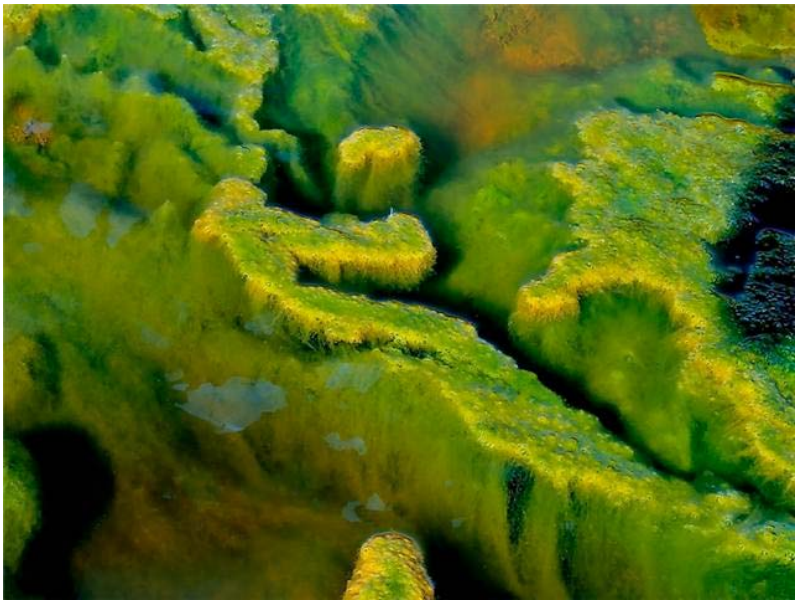


Fig. 11: Bioformaciones de hierro con algas. Berrocal (Río Tinto)

vida y para ello se dedica a explorar distintos ambientes extremos con el fin de determinar la posible existencia de vida, caracterizándola y estableciendo las distintas estrategias que facilitan su adaptación y desarrollo. Los organismos extremófilos ayudan a responder preguntas fundamentales tales como: los límites de la vida, la co-evolución entre la vida y el planeta Tierra, el establecimiento y evolución de los sistemas de transducción de energía, el origen de los ciclos de los elementos en la naturaleza, todos ellos relacionados con el origen de la vida en nuestro planeta y la posibilidad de encontrarla en otros sistemas planetarios (habitabilidad). Este estudio es fundamentalmente multi y transdisciplinar y se realiza en colaboración con otros laboratorios y líneas de investigación del Centro.

Los modelos de estudio en los que el grupo desarrolla actividad investigadora son los siguientes:

- Ambientes ácidos, con un pH menor de 3. En general son producto de la actividad biológica, a diferencia del resto de los ambientes extremos. El modelo de estudio es el Río Tinto, un cuerpo de agua ácida de 100 kms de longitud, resultado de la acción quimiolitoautotrófica de microorganismos capaces de obtener energía oxidando los sulfuros metálicos que se encuentran a una elevada concentración en la Faja Pirítica Ibérica. Se considera un buen análogo geoquímica terrestre de Marte. A nivel comparativo se están realizando estudios en el río Agrio (Argentina) y en distintas zonas mineras de Chile.

- Ambientes hipersalinos, con una elevada presión osmótica. El modelo de estudio es la laguna Tírez de la Mancha, la cual posee una composición de sales análoga a la detectada en Europa, la luna de Júpiter.

- Ambientes termófilos, con una elevada temperatura, generalmente asociados a actividad volcánica. El modelo de estudio corresponde a los campos de geíseres de Islandia.

- Ambientes psicrófilos, con una temperatura ambiental por debajo de cero grados centígrados. Los modelos de estudio utilizados corresponden al permafrost de Alaska, glaciares alpinos y andinos, y zonas asociadas a formaciones de sulfuros metálicos en la Antártica chilena.

En el estudio de estos sistemas modelo se combinan las técnicas clásicas de ecología microbiana (cultivos de enriquecimiento, aislamiento en medios selectivos)

con las moleculares (hibridación, amplificación de DNA, secuenciación, expresión diferencial de genes, identificación de proteínas por espectroscopia de masas). Los resultados más destacables obtenidos durante este año son los siguientes:

- Publicación de los primeros resultados de la geomicrobiología del subsuelo de la Faja Pirítica, responsable de las condiciones extremas de la cuenca del Río Tinto (proyecto MARTE). En colaboración con distintos laboratorios del CAB e investigadores del Centro NASA-Ames. Detección de actividades biológicas subterránes oxidadoras de pirita, de reducción de sulfato y de producción de metano. La producción de metano en condiciones geoquímicas marcianas es de indudable interés astrobiológico al haberse detectado, con una vida media muy corta, en la atmósfera de Marte.

- Desarrollo y validación de un array de DNA para determinar la biodiversidad de ambientes extremos ácidos de manera automática, en colaboración con el laboratorio de Ecología Molecular.

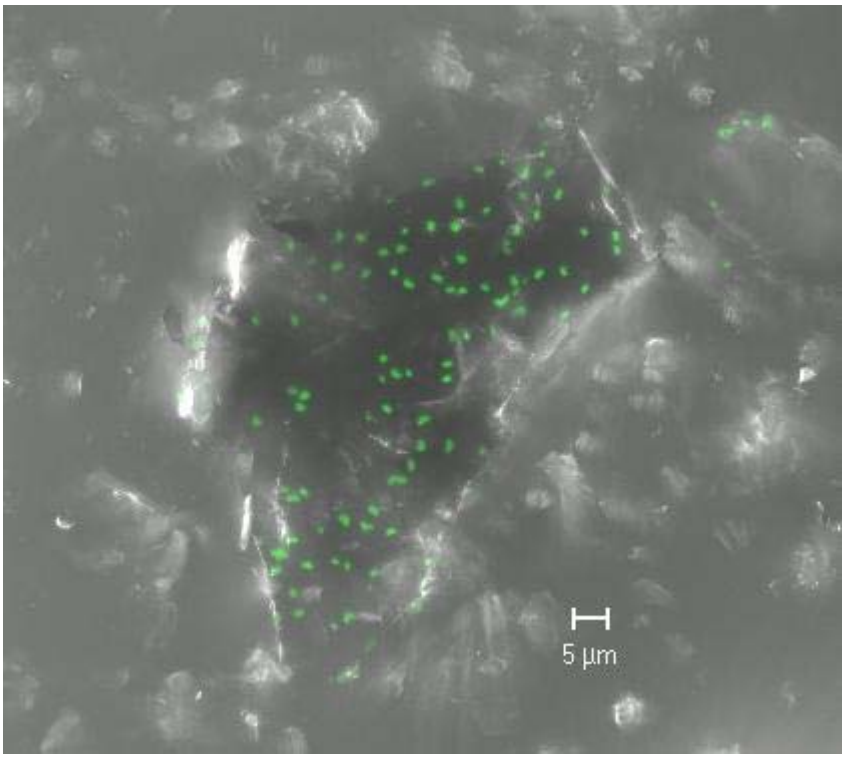


Fig. 12: Microorganismos quimiolitótrofos adheridos a la superficie de mineral detectados por hibridación.

- Comparación de la biodiversidad existente en las cumbres heladas alpinas y andinas. Este trabajo corresponde al estudio de la dispersión aérea de

microorganismos y de mecanismos de resistencia a la baja temperatura y a la radiación.

- Caracterización de la microbiología asociada a la formación de melanterita, sulfato ferrosos, en condiciones de extrema acidez (pH menor de 2.5), en colaboración con el Instituto Geológico Minero.

- Evaluación de la diversidad procariótica de la cuenca del Tinto mediante la utilización de nuevas metodologías de análisis ecológico (Análisis Canónico de Correspondencia). En colaboración con el Marine Biology Laboratory (MBL) de Woods Hole (NAI).

- Análisis geomicrobiológico del permafrost de Alaska, en colaboración con el laboratorio de Geología Planetaria.

- Utilización de microorganismos acidófilos aislados de la cuenca del Tinto para el desarrollo de biopilas de combustible. En colaboración con el Centro de Catálisis del CSIC.

- Estructura y composición de la matriz exopolisacárida de las biopelículas de Río Tinto. Demostración de la existencia de importantes gradientes de pH, concentración de oxígeno y de metales en las biopelículas fotosintéticas de la cuenca del Tinto mediante la utilización de microelectrodos. En colaboración con el MBL (NAI)

- Evaluación de la importancia de la foto-reducción de ión férrico en la cuenca del Tinto y su influencia en el ciclo de este elemento en el ecosistema. En colaboración con la Universidad de Montana.

LABORATORIO DE PLANETOLOGÍA

Durante el año 2008, el laboratorio de Planetología (anteriormente, laboratorio de Geología Planetaria) ha desarrollado una intensa labor en estudio *in situ* de ambientes de interés planetario, experimentación de ambientes planetarios, análisis mineral y geoquímico de muestras de análogos terrestres y materiales de interés planetario; así como la definición de misiones espaciales e instrumentos científicos incluidos en dichas misiones. A continuación se destacan las siguientes actividades:

- Caracterización mineralógica, geoquímica y mineralogenética de geomarcadores de interés planetario y astrobiológico en astromateriales (especialmente meteoritos condríticos), áreas impactogénicas y análogos terrestres de mineralización asociados con sistemas hidrotermales, de hidrocarburos (metanógenos) y evaporíticos. La aplicación de estos estudios en misiones planetarias se centra, especialmente, en la exploración geológica y astrobiológica de Marte, a través de la participación como Co-I en los proyectos NASA-MSL/REMS y ESA-ExoMars/Raman-LIBS y de Titán/Encelado (misión TandEM/TSSM).

- Estudio de materiales procedentes del Grupo Forescue del Neoarcaico del Cratón de Pilbara (Australia), en colaboración con el Centro de Astrobiología de Australia. El interés de estas muestras reside en que registran estromatolitos hace 2.7 Ga con una mayor diversidad que los que se encuentran en el Arcaico inicial hace 3.45 Ga, lo que sugiere un aumento considerable de la diversidad microbiana en el tiempo.

- Puesta en marcha de un laboratorio de isótopos estables, que se encuentra finalmente operativo desde diciembre de 2008.

Fig. 13: Difractómetro de rayos X

- Simulación de la química inducida por impactos de meteoritos de hipervelocidad en superficies planetarias (satélites de hielo y planetas rocosos del Sistema Solar) mediante ablación láser, utilizando espectrometría infrarroja FTIR y cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas). En este caso, simulando la superficie de Titán.

- Desarrollo, junto con el laboratorio de Robótica y Exploración Planetaria del CAB, expertos de Boeing, la Universidad de Washington de Seattle y Cryovac

S.A., de un lanzador de proyectiles para el laboratorio de Simulación de Impactos. Mientras tanto se ha utilizado un lanzador de pintura modificado activable simultáneamente con una cámara de alta velocidad. Los resultados experimentales se están comparando con simulaciones numéricas en colaboración con el Laboratorio de Computación Avanzada y con datos de campo de impactos de cráteres en colaboración con investigadores externos al CAB. Los resultados se incluirán en un volumen especial de *Geological Society of America Special Papers*.

Fig. 14: Sala de preparación de muestras

- Estudio sobre la influencia de los cráteres de impacto en ambientes marinos en el pasado terrestre. El análisis sedimentológico, isotópico y paleobiológico en detalle sobre las condiciones ambientales que suceden el impacto indican cambios muy rápidos en el ambiente deposicional dentro del cráter.

- Definición de indicadores paleoambientales e impactos en Marte en el área de Candor Chasma y Elysium Planitia. NASA ha aprobado un proyecto de perforación en el cráter de Wetumpka (Alabama) en el cual se participa como Co-PI. Adicionalmente, incluye la evaluación de material muestreado durante la expedición en 2007 al cráter Tsenkher (Mongolia).

- Coordinación de la participación del CAB en los equipos cientificos ESA-NASA para la planificación del desarrollo de la futura misión espacial al sistema solar exterior (sistema de Júpiter o de Saturno).

- Con el comienzo del Proyecto Consolider MALTA, se realizaron los primeros experimentos en la cámara HPPSC en relación a la estabilidad de clatratos en líquidos salinos y la supervivencia de microorganismos en ambientes de

alta presión. También se realizaron experimentos de supervivencia de biomarcadores en condiciones de la superficie de Europa en colaboración con el Dr. Brad Dalton del JPL-NASA.

- Estudio de diferentes regiones en Marte caracterizadas por la presencia de sales de origen ácido en la región de Aram Chaos, en colaboración con Ray Arvidson (Universidad de Washington en St Louis). Por otra parte, el descubrimiento de la formación de carbonatos en el subsuelo de Río Tinto abre la posibilidad de entender la formación de estos compuestos en la superficie de Marte, en colaboración con Chris Romanek (Universidad de Georgia); la cual se enfocará en determinar las condiciones ambientales y microbianas que han dirigido su formación, así como el uso de esta información para la exploración astrobiológica de Marte. Finalmente, se ha continuado el estudio geobiológico de muestras del Arcaico de Barberton que se complementará con el inicio de la colaboración entre CAB y el Penn State Astrobiology Reseach Center liderado por Hiroshi Ohmoto.

- Colaboración con los restantes grupos de investigación del CAB en diversas actividades tales como análisis e interpretación de muestras mediante XRD y FTIR, análisis geoquímico de muestras de interés planetario y astrobiológico por medio de ICP-MS; asistencia en campo durante la campaña de muestreo en Río Tinto y puesta en marcha del laboratorio de isótopos estables para el desarrollo de investigación geobiológica en el Centro.

UNIDAD DE SIMULACIÓN DE AMBIENTES PLANETARIOS E INTERESTELARES.

El 12 de diciembre de 2007, el ministro de Defensa, D. José Antonio Alonso, inauguró la ampliación del edificio del Centro de Astrobiología en la que está situada esta Unidad. De este modo, durante el primer trimestre del año se completó la instalación y puesta a punto en esta nueva ubicación de las diferentes máquinas que componen el equipamiento de este área; consiguiéndose en mayo de 2008 la total operatividad de las mismas.

Las misiones espaciales tienen un coste y una dificultad técnica muy elevados. Es necesario, pues, disponer de equipos específicos para, simulando las condiciones de

diferentes cuerpos celestes, poder experimentar tanto con nueva instrumentación como con ideas científicas. Ese es, por tanto, el objetivo de la Unidad: el desarrollo, implementación y explotación de instrumentación diseñada ex-profeso para áreas de investigación relacionadas con atmósferas planetarias e interestelares. En particular se simulan entornos en ambientes altamente controlados, donde modelizar la respuesta de diferentes tipos de muestras (meteoritos, componentes de naves espaciales, biosensores, bacterias, dispositivos electrónicos…) en una atmósfera particular (composición de gas, presión, temperatura) y sometidos a distintos tipos de radiación (ultravioleta, iones o electrones). Se implementan, además, técnicas analíticas *in-situ* para el seguimiento de los procesos. Los instrumentos más importantes que la Unidad ha diseñado y está explotando son los siguientes:

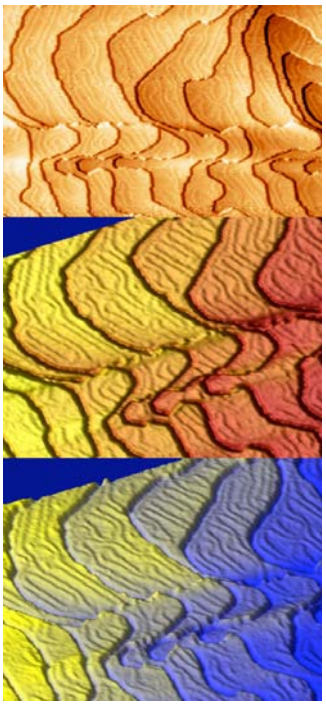


Fig. 15: Superficie a escala atómica por STM de un cristal de oro

- SMS (Spectroscopy and Microscopy on Surfaces): destinada a estudios básicos sobre reactividad molecular en superficies y de composición química y superficial (XPS) para diversos grupos del CAB. Esta máquina es también utilizada por investigadores de otros centros nacionales y extranjeros.

- PASC (Planetary Atmosphere Simulation Chamber): Una máquina muy versátil capaz de reproducir la composición de la atmósfera (entre 7 to 5 × 10−9 mbar) y temperatura (4 K to 325 K) de la superficie de muchos cuerpos celestes y orbitales, como Europa, Titán o Marte.

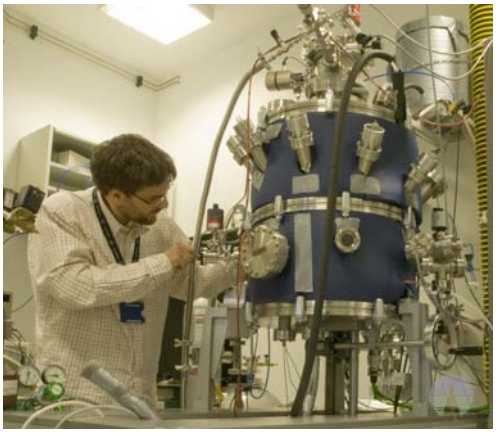


Fig. 16: Ajuste de la cámara de simulación de ambiente de Marte

- ISAC (Interstelar Astrochemistry Chamber): para la simulación de condiciones interestelares (presiones de ultra alto vacío, superficie de granos a 7 K) incluyendo radiación ultra violeta con la que estudiar la formación de hielos sobre granos de polvo, y su evolución debida al procesamiento térmico y fotónico.

Fig. 17: Vista general del laboratorio. En primer plano, cámara SMS

- AFM (Atomic Force Microscope): microscopio capaz de observar muy diferentes procesos en escalas menores de la micra. El AFM capaz de operar en diversos contextos: aire, líquidos y ambientes de presión controlada

- HPPSC (High Pressure Planetary Simulation Chamber): destinado a la simulación del interior de planetas y otros ambientes de alta presión, pudiendo alcanzar hasta 10.000 bares.

- MARTE: máquina donde se simula la atmósfera de Marte, con capacidad para probar y calibrar instrumentación en condiciones marcianas. Especialmente diseñada para el proyecto REMS (Rover Environmetal Monitoring Station), que formará parte de la misión Mars Science Laboratory de la NASA.

Durante los meses que el laboratorio ha estado operativo, se han realizado diversos experimentos científicos en cada una de las máquinas, muchos de ellos en colaboración con investigadores de otros centros. A destacar como uno de los hitos científicos de 2008, el trabajo publicado en la revista Nature que describe la

formación de moléculas de fullerenos a partir de hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH) gracias a un proceso catalítico de superficie, realizado parcialmente en la máquina SMS.

LABORATORIO DE EXPLORACIÓN ROBÓTICA E INSTRUMENTACIÓN

El Laboratorio de Exploración Robótica e Instrumentación tiene desde su creación, además de sus objetivos propios de investigación, la responsabilidad de contribuir al desarrollo de las distintas líneas del Centro, manteniendo una estrecha vinculación con el resto de los laboratorios y asegurando la relación ciencia-tecnología.

La actividad que ha ocupado la mayor parte del año 2008 ha sido el proyecto REMS (Rover Environmental Monitoring Station), un instrumento para el rover MSL (Mars Science Laboratory) que la NASA enviará a Marte el año 2011. REMS es un proyecto complejo de organización y de desarrollo en el que, con el liderazgo del CAB, intervienen diferentes empresas e instituciones nacionales, europeas y estadounidenses. Su objetivo es la construcción, operación y explotación de resultados de un conjunto de sensores que medirán la velocidad y dirección del viento, presión, humedad relativa, temperatura del aire y del suelo y radiación ultravioleta en la superficie de Marte.

Fig. 18: Láser en espectrómetro RAMAN

El año 2008 ha sido especialmente importante para REMS. Se ha concluido prácticamente la construcción, montaje y ensayos de su modelo de vuelo, quedando pendiente para 2009 algunos tests finales. En el mencionado periodo, el Laboratorio se ha centrado fundamentalmente en tareas de calibración y seguimiento de ensayos; punto este último especialmente importante para asegurar que los requisitos científicos se cumplen adecuadamente. En cuanto a la calibración, se ha preparado el correspondiente Plan como documento guía, y se han llevado a cabo las siguientes tareas:

- Calibración de componentes: se ha completado toda la batería de ensayos de calibración de los fotodiodos ultravioleta por parte de una empresa española y se ha chequeado la calidad de los resultados obtenidos. Estos datos serán utilizados en el modelo del sensor, elaborado en colaboración con el Laboratorio Transdisciplinar. Igualmente se han calibrado en el INTA parte de los sensores de temperatura que lleva el instrumento.

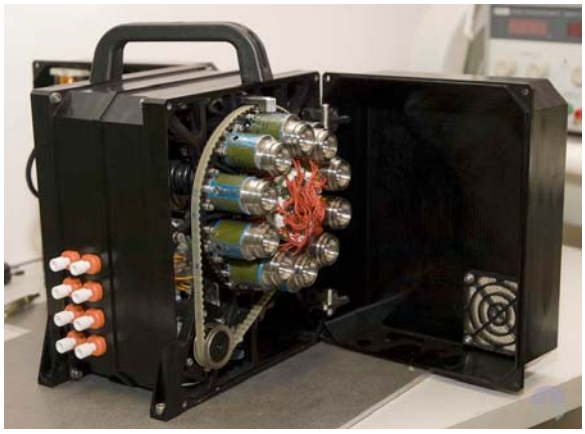


Fig. 19: Unidad de proceso de muestras de Solid 3

- Calibración del sensor de temperatura del suelo: el sensor basa su medida en la radiación infrarroja que llega a tres termopilas, y para la calibración se ha diseñado y construido una estructura formada fundamentalmente por un cuerpo negro y un criostato. Estos dos elementos permiten reproducir las condiciones ambientales marcianas y de este modo obtener los parámetros del modelo de sensor diseñado. Todos los ensayos previstos se han llevado a cabo satisfactoriamente.

- Calibración del sensor de viento: esta calibración ha requerido la fabricación de un instalación especial con los niveles adecuados de presión y composición química en la que reproducir la interacción entre la atmósfera de Marte y el dispositivo, utilizándose las lecturas para obtener los parámetros del modelo que predice el comportamiento del sensor.

- Calibración del sensor de temperatura del aire: se ha diseñado una cámara, denominada MARTE (en colaboración con la Unidad de Simulación de Ambientes Planetarios) donde se reproducen la presión, temperatura y composición atmosférica del planeta. Esta cámara se está utilizando para la preparación del modelo del sensor de temperatura del aire, conjuntamente con el Laboratorio

Transdisciplinar. Parte de la calibración se realizará posteriormente en la misma instalación en la que se va a ensayar el sensor de viento.

- Ensayos del sensor de presión: realizados en la cámara MARTE, para verificar la respuesta del sensor de presión a un cambio brusco de temperatura.

Otro de los aspectos a destacar dentro del proyecto REMS es el desarrollo de la Estación de Operación. Se está preparando el software y hardware necesarios y se han llevado a cabo sesiones de entrenamiento por parte de JPL, en las que han participado los miembros de los equipos de cada instrumento sobre supuestos diseñados por el grupo de operaciones de JPL.

SOLID es otros de los proyectos en los que se ha trabajado, colaborando con el Laboratorio de Ecología Molecular. Se ha diseñado y fabricado la electrónica de la nueva versión del instrumento y actualmente se están realizando las pruebas de funcionamiento.

Fig. 20: Microscopio integrado en brazo robótico

El laboratorio tiene igualmente una participación en el desarrollo del segmento de tierra del instrumento RamanLIBS para la misión ExoMars de la Agencia Espacial Europea. Durante el año 2008 se ha asistido a la Unidad Asociada del Centro en la preparación de los documentos de interfaces y en la especificación de requisitos de usuario.

Se está colaborando con el Laboratorio de Extremofilia en el proyecto DATIVA, en el que se evalúa la viabilidad de un instrumento para la detección de vida en exploración planetaria.

Igualmente hay que mencionar la participación en las campañas de exploración en río Tinto, como responsables del camión-laboratorio del que dispone el Centro.

También cabe destacar la colaboración con el Laboratorio de Planetología en la presentación de las propuestas que se han realizado para las misiones a Europa y Titán, conjuntamente con distintas instituciones europeas. La contribución ha consistido principalmente en el estudio de viabilidad de un instrumento basado en espectrometría Raman.

LABORATORIO DE ASTROFÍSICA ESPACIAL Y FÍSICA FUNDAMENTAL

El Laboratorio de Astrofísica Espacial y Física Fundamental (LAEFF), dependiente del Área de Astrofísica y del Depto. de Programas Espaciales hasta finales del 2008, se ha integrado dentro del CAB, pasándose a denominar Laboratorio de Astrofísica Estelar y Exoplanetas, e incluyendo como ente autónomo a la Unidad de Bases de Datos. A continuación se describen los hitos más relevantes de las principales actividades científico-técnicas del laboratorio:

Telescopios robóticos

El primer semestre de 2008 se dedicó a la resolución de la mayoría de los problemas que presentaban los tres telescopios que forman la red. Como resultado, se ha conseguido que dos telescopios puedan ser operados remotamente, aunque todavía presenten algunas deficiencias, y se iniciaron los programas de calibración y caracterización del sistema con observaciones de objetos variables.

MIRI Telescope Simulator para el JWST

Se trata del simulador que el INTA ha desarrollado para dar soporte a los ensayos de MIRI, instrumento de infrarrojo medio que irá embarcado en el JWST. Fue entregado al consorcio europeo en junio del 2008.

Integral/OMC

Durante 2008 se ha continuado con la operación del instrumento OMC (Optical Monitoring Camera) a bordo de la misión INTEGRAL, el observatorio de rayos

gamma de la Agencia Espacial Europea, realizándose actividades de soporte y mantenimiento, así como la explotación científica de los datos obtenidos.

SPICA

Reuniones con representantes de empresas involucradas en Herschel, Gaia y JWST con el fin de identificar la posible participación española en los paquetes de trabajo de SAFARI.

Fig. 21: Formación estelar de Barnard 30 (crédito NASA/JPL-Caltech/D. Barrado y Navascués (LAEFF – INTA))

Observatorio Virtual

Se han llevado a cabo las siguientes actuaciones para promocionar el Observatorio Virtual a nivel nacional:

- Diseño, desarrollo e implementación de los archivo de datos científicos de a) misión COROT (abierto al público a partir de finales de Enero de 2009); b) antena DSS-63 de la Estación Espacial de Robledo de Chavela (abierto al público a partir de Febrero de 2009); c) Calar Alto, y d) Gran Telescopio Canarias.
- Ciencia-VO: desarrollo de proyectos de investigación que se beneficien de utilizar una metodología de Observatorio Virtual, en colaboración con grupos científicos nacionales.
- Minería de Datos
- Técnicas de clasificación supervisada y no supervisada para su implementación en el marco de los proyectos OMC, COROT y GAIA.

PARTNeR (Proyecto Académico con el Radio Telescopio de NASA en Robledo)

Durante el ejercicio 2008 se han realizado:

- Observaciones radioastronómicas a través de Internet para un total de 9 grupos y125 alumnos participantes.
- Talleres de Astronomía, en colaboración con el personal del Centro de Entrenamiento y Visitantes del MDSCC, en un número total de 41 para 1.285 alumnos participantes.
- Cursos de formación del profesorado, reconocidos con 2 créditos ECTS por la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, para 52 profesores procedentes de 7 Comunidades.

Formación estelar

- Se ha continuado el estudio de estrellas "jóvenes" con discos protoplanetarios, completándose durante el ejercicio, tras 4 años de trabajo, un estudio sobre la determinación de las propiedades físicas de una muestra de este tipo de estrellas.
- Han dado comienzo las actividades preparatorias para dos proyectos (llamados Open Time Key Projects) con tiempo de observación garantizado en el observatorio espacial infrarrojo Herschel, que se lanzará en abril 2009. Se trata de GASPS (Gas in Protoplanetary Systems) y DUNES (Dust around Nearby Stars), orientados al estudio de los procesos que llevan a la formación de sistemas planetarios.
- Identificación de nuevos miembros de muy baja masa (estrellas y objetos subestelares) en regiones de formación estelar y cúmulos jóvenes..

Fig. 22: Maqueta del observatorio ISO (Agencia Espacial Europea). Al fondo, antena espacial. Villafranca del Castillo (Madrid).

DAMIR/Estrellas masivas

Las principales actividades se centran en: a) establecer los diagnósticos necesarios para obtener en el infrarrojo y radio información sobre la estrella y su viento; b) consistencia y compatibilidad de los estudios en infrarrojo y radio con aquellos en el óptico y ultravioleta; c) uso de estrellas masivas como indicadores del grado de evolución de las galaxias y entornos que las albergan; d) la relación WLR (momento del viento-luminosidad como indicador de distancias.

Propiedades estelares

Se ha seguido avanzando en el conocimiento de las coronas estelares, muy importante para entender los fenómenos energéticos en el Sol y en los planetas en torno a estrellas jóvenes. Se ha comenzado también una colaboración para estudiar la emisión coronal de estrellas con exoplanetas, lo que proporcionará importantes datos para estudiar las atmósferas y dinámica de éstos.

Medio interestelar

a) Estudio de la distribución de gas y polvo en el medio interestelar por medio de la determinación del parámetro Rv y de la absorción interestelar aplicados a más de 3000 estrellas cercanas; b) Búsqueda de gas interestelar caliente en los alrededores del Sol por medio del estudio en espectros ultravioleta de estrellas B y A de la base de datos del satélite IUE; c) Determinación del enrojecimiento interestelar para estrellas O,B y A.

Campañas de observación en grandes instalaciones

- CAHA/3.5m.- abril 2008, junio 2008, noviembre 2008, diciembre 2008 (2 campañas)
- CAHA/2.2m.- enero, noviembre 2008
- La Palma/INT.- Julio 2008
- La Palma/WHT- Junio y Agosto 2008
- Tenerife/OT/TCS – octubre 2008
- Tenerife/OT/IAC-80 – octubre 2008
- ESO/La Silla/NTT.- diciembre 2008
- ESO/Paranal/VLT.- 2008 (nueve campañas, servicio)
- Caltech Submillimeter Observatory.- Enero 2008
- Subaru.- noviembre 2008

Colaboraciones

- Herschel Open Time Key Projects, propuesta aceptadas DUNES y DEBRIS.
- RoPACS (Rocky Planets Around Cool Stars). Se ha solicitado y conseguido un proyecto europeo Marie Curie ITN program (2009-2012), que dará apoyo económico y de personal.
- SEEDS (Subaru Strategic Exploration of Exoplanets and Disks with HiCIAO/AO188)
- "X-ray properties of planet-bearing host stars", XMM-Newton

Fig. 23: Simulador de Telescopio MIRI

LABORATORIO DE ASTROFÍSICA MOLECULAR

El Departamento de Astrofísica Molecular e Infrarroja (DAMIR), creado en 2003, ha sido trasladado desde su localización original en el Instituto de Estructura de la Materia (IEM, CSIC) al Centro de Astrobiología (CAB-CSIC) como parte integrante del futuro Departamento de Astrofísica, denominándose actualmente Laboratorio de Astrofísica Molecular (LAM). Las actividades del 2008 han sido las siguientes:

- Nuevas especies moleculares: Se ha proseguido con la búsqueda de la complejidad química en nuestra Galaxia. Nuestra herramienta fundamental han sido los barridos espectrales en numerosas fuentes, incluyendo nubes moleculares y estrellas evolucionadas. Se han descubierto nuevas especies, en particular moléculas con presencia de fósforo tales como HCP y PH3 y el anión C5N (figura 24.1). Todas estas moléculas se han detectado en la

envoltura circunestelar de la estrella evolucionada rica en carbono IRC+10216. Los aniones son particularmente abundantes en esta fuente, ya que X=Neutro/Anion varía desde >10000 para especies con 4-C a 5 o 6 para especies con 8-C. Estos resultados se han modelizado, en el contexto de un análisis químico completo, para las capas externas de IRC+10216, con la inclusión de nuevos procesos relacionados con la captura y fotoemisión electrónicas y con la reacción de los aniones con las especies neutras, etc.

- Se ha encontrado CCCO en IRC+10216. Los perfiles de línea indicaban claramente que la emisión proviene de las capas externas de la envoltura molecular de la estrella. Teniendo en cuenta la riqueza en carbono de este objeto, dicha detección confirma en estas regiones la presencia de una química activa rica en oxígeno provocada por los átomos de oxígeno resultantes de la fotodisociación del 13CO y 12CO.

- También se ha estudiado la abundancia de aniones de cadenas carbonadas en nubes moleculares. Se ha encontrado un comportamiento similar para el cociente de abundancias entre las formas neutra y aniónica de la molécula. La búsqueda de aniones en PDRs ha resultado infructuosa, lo cual indicaría que estos objetivos primarios (donde la densidad electrónica es alta) se encuentran demasiado iluminados para contener una fracción significante de especies aniónicas.
- Se ha continuado con el análisis del “survey” de líneas de Orión, publicándose numerosos artículos relacionados con la espectroscopía de los isótopos de especies abundantes como CH3CH2CN y CH3COOH. Se han asignado más de 2000 líneas a estas especies y sus isotopómeros.

- Formación estelar en la Nebulosa Trífida: Se han explorado las condiciones físicas de aquellas regiones con claros signos de formación estelar, utilizando los datos de ISO y Spitzer para caracterizar la emisión infrarroja y el telescopio de 30-m del IRAM para estudiar el contenido molecular de estas regiones. Se ha mostrado que todas las zonas de alta densidad están asociadas a fuentes de la clase 0/I, algunas de las cuales poseen flujos bipolares. La formación estelar en toda la Nebulosa Trífida fue probablemente desatada por la acción de una supernova hace 2 Ma. Las primeras estrellas que se formaron han moldeado la silueta actual de la

región y han inducido una segunda generación de estrellas que han sido reveladas por estas observaciones (figura 24.2).

- Barridos espectrales en el infrarrojo: Hace varios años se comenzó desde este laboratorio un estudio sistemático de IRC+10216 en los dominios milimétrico, submilimétrico, y en el infrarrojo medio y lejano. En 2008

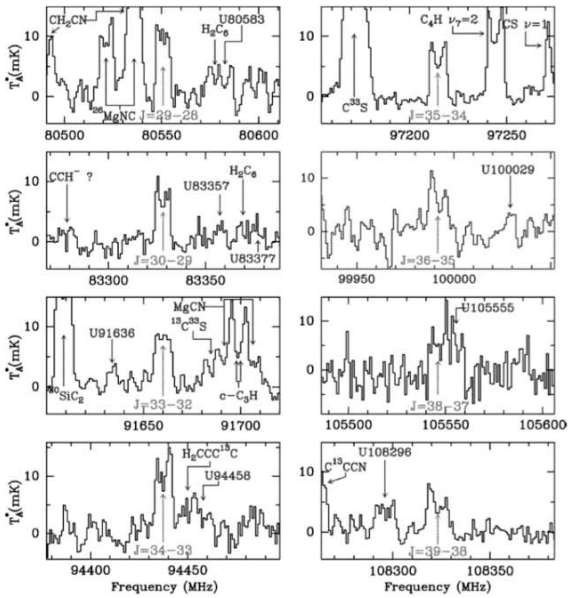


FIG. 1.—Spectra of IRC +10216 observed with the IRAM 30 m telescope, showing lines from the B1389 series assigned here to C_3N^-. The marginal weak line U83278 is worth noting, because it is within 0.1 MHz of the J = 1–0 line of CCH^- (see text). [*See the electronic edition of the Journal for a color version of this figure.*]

Tomada de Cernicharo et al., 2008, ApJ, 688, L83

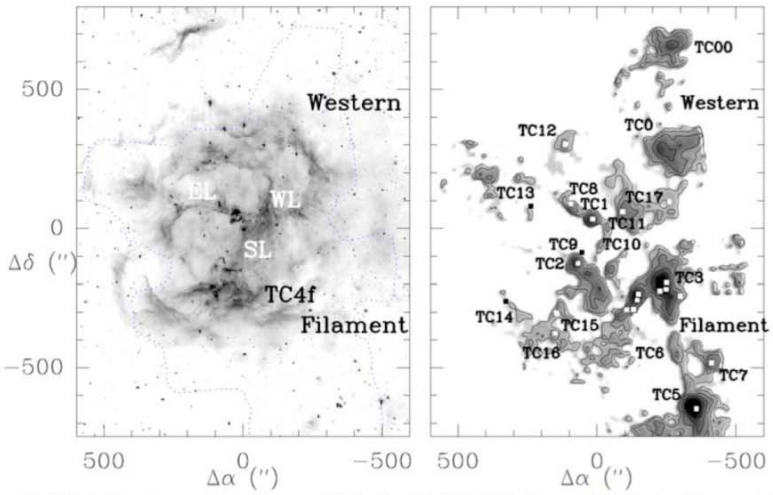


Figura 2: (*Left*) Mid-infrared continuum emission at 8 μm around M 20 as observed with SPITZER (Rho et al. 2006). The dotted line traces the limit field observed with the 1.3 mm bolometer array. (*right*) Thermal dust emission at 1300 μm around M 20. Contour levels are 5, 10, 60, 120, 240, 480 mJy/11″ beam. The location of the Class0/I sources identified by SPITZER is marked by squares.

Tomada de Lefloch, Cernicharo & Pardo, 2008, A&A,

Fig. 24 (1 y 2)

fueron publicados los resultados de un barrido espectral en el infrarrojo medio de este objeto con el telescopio IRTF y el instrumento TEXES (que proporciona una resolución espectral de 75000). El dominio analizado se extiende desde las 12 micras a 14 micras.

- Complejidad química en el núcleo de la Vía Láctea: Durante 2008, se ha llevado a cabo un estudio completo de moléculas con presencia de oxígeno mediante el GBT y el telescopio IRAM de 30-m. Fue realizada la primera detección de aldehidos complejos e isómeros, y se encontraron abundancias muy altas en la Zona Molecular Central. Las abundancias relativas de las moléculas orgánicas más complejas respecto a la de CH3OH son sorprendentemente similares en todas las nubes, lo cual sugiere una composición única para el manto del grano en el núcleo. Las moléculas más saturadas son más abundantes que las no-saturadas, y el aumento del flujo de rayos cósmicos en el centro galáctico podría jugar un papel fundamental en la química de los granos. Estos nuevos descubrimientos parecen indicar que el centro galáctico es uno de los mejores laboratorios para el estudio de la formación de moléculas orgánicas complejas en la Galaxia (figuras 25.3 y 25.4).

- También se ha hecho un estudio sistemático de la emisión de HNCO, C18O, 13CS, y C34S hacia varias nubes moleculares en la región del centro galáctico.

- Estudios de los precursores magnéticos de choques tipo C: este laboratorio ha mostrado evidencia observacional del primer precursor magnético, el cual se generaría a partir de choques tipo C en los “outflows” moleculares producidos por protoestrellas jóvenes.

- Hielos interestelares: El estudio de la materia carbonácea sólida en el espacio, y en particular, la búsqueda de materia orgánica de interés prebiótico, es uno de los principales objetivos de la investigación de este laboratorio. Los experimentos de construcción y calibración para el montaje ISAC se finalizaron en 2008. Como parte de una colaboración con el IAS en Orsay (Francia), se analizaron muestras cometarias, entregadas por la misión NASA-Stardust, mediante técnicas de micro-espectroscopía en el infrarrojo medio, con el fin de caracterizar la composición de carbono en los

granos cometarios. También se estudió la banda de 3.4 micras, debida a los

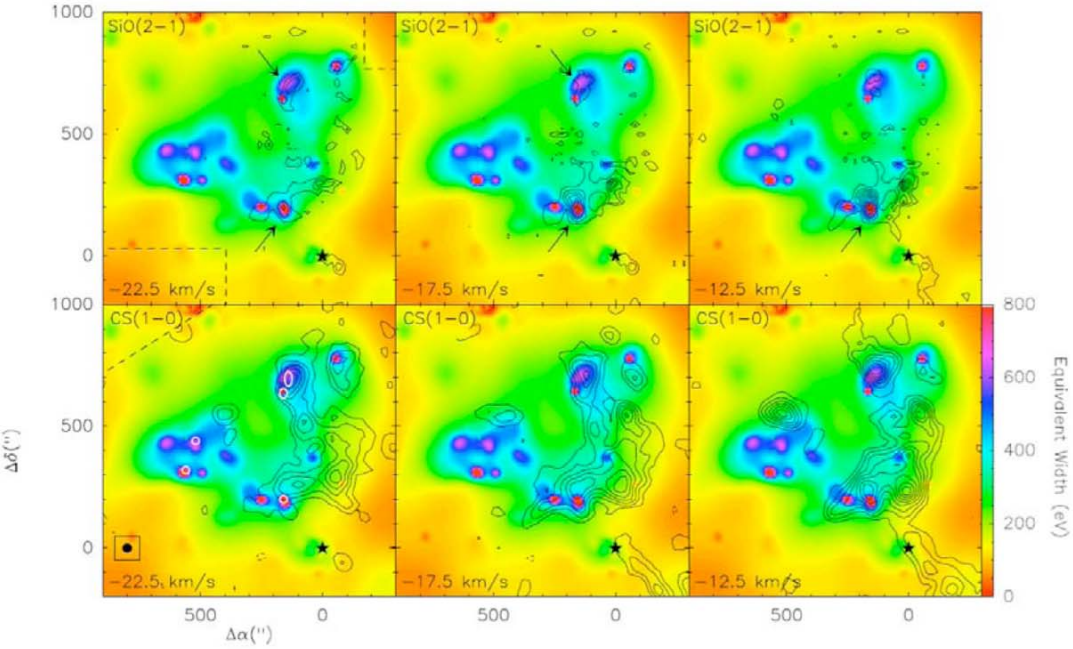


Figura 3: Spatial distribution of the SiO(2-1) (upper panels) and CS(1-0) (lower panels) line emission in the negative velocity channels superimposed on the image of the Fe° line [2] shown in color scale (the EW of this line). This scale is saturated to show more clearly the maxima of the intensity of the Fe° line. Contour levels of the SiO(2-1) emission (in T_A^* scale) are from 0.12 (3σ) in steps of 0.10 km s^{-1}. Contour levels of the CS(1-0) emission are from 0.30 (3σ) in steps of 0.20 km s^{-1}. The central velocities of the line emission maps are shown in the bottom left corner of each panel. The velocity width per channel is 5 km s^{-1}. The filled star marks the position of Sgr A*, which is the origin of the offsets coordinates in arc seconds. The dashed lines show the boundaries of the molecular maps, whose reconstructed beam size is drawn inside a square in the CS(1-0) left panel (~40"). In this panel we also show the locations of the regions (white circles and ellipses) for which we have derived the physical conditions of the molecular gas (Table 1). The black arrows of the upper panels point out the regions of the molecular clouds where we find the best morphological coincidence.

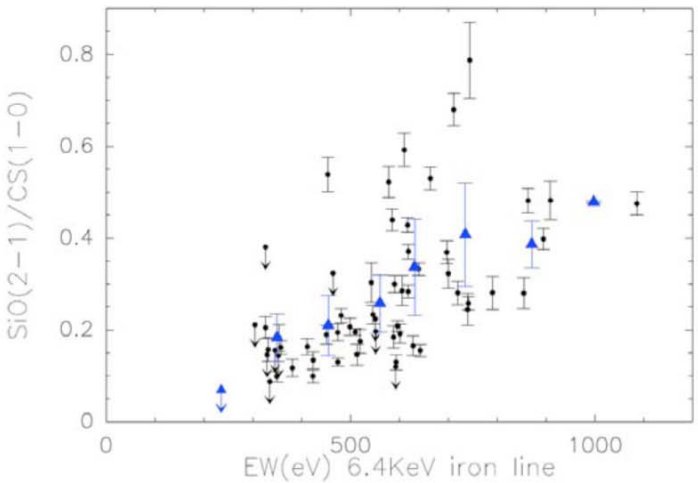


Figura 4: Correlation between the SiO(2-1)/CS(1-0) line intensity ratio and the equivalent width of the Fe° line in the Sgr A complex.

Figuras 3 y 4 tomadas de Amo-Baladrón et al., 2008, Journal of Physics: Conference Series 131, 012017

Fig. 25 (3 y 4)

alifáticos, que serviría de trazador de materia orgánica sólida, rica en O y N, en el medio interestelar.

- Desarrollos en transferencia radiativa: el laboratorio ha desarrollado un código robusto para modelizar la transferencia de radiación en nubes moleculares, utilizando el método de Gauss-Seidel, al mismo tiempo que un método para tratar la superposición de líneas en el caso de la estructura hiperfina del HCN.

- Software para la calibración de ALMA: se ha seguido desarrollando el código ATM para implementarlo dentro de las funciones principales del sotware de calibración de ALMA. La implementación completa en C++ estará disponible a finales de 2008, y la actividad seguirá en pleno desarrollo durante los próximos 4 años hasta que ALMA entre en pleno funcionamiento.

- Formación y evolución de objetos post-AGB: Durante el año pasado continuaron los estudios con imagen y espectroscópicos de estrellas evolucionadas con pérdida de masa, haciendo especial hincapié en las PPNs más jovenes. También se ha estudiado la física del gas de alta excitación mediante espectroscopía de larga rendija en el óptico.

- Acabamos de iniciarse un proyecto cuyo fin es la búsqueda de binarias en estrellas AGB mediante el uso de técnicas innovadoras que conduzcan al descubrimiento de un exceso de luz en el UV lejano hacia nueve de estas estrellas.

- Por último, como parte de nuestros “surveys” de PPNs en todo el dominio espectral, el laboratorio ha realizado un descubrimiento casual de una fuente enigmática con “outflow”, IRAS 05506+2414. Los resultados obtenidos a partir del estudio detallado del objeto se publican por Sahai et al. 2008c – se concluye que IRAS 05506 probablemente sea una protoestrella de masa intermedia o masiva, y los intervalos tan cortos de sus “outflows” (200 años) indican que se trata de un objeto muy joven.

LABORATORIO TRANSDISCIPLINAR

Durante el año 2008, el laboratorio ha centrado sus actividades en:

- Investigación de la síntesis prebiótica de biomoleculas sencillas en atmosferas de metano/nitrógeno a temperaturas inferiores al punto triple del agua y mediante el establecimiento de ciclos de congelación y descongelación
- Estudio químico y estructural de materiales químicos complejos (*tholins*) obtenido en simulación de diversos ambientes planetarios.
- Puesta a punto de técnicas y reacciones para el estudio de la evolución desde la síntesis prebiótica hacia sistemas químicos complejos, con especial interés en reacciones de conservación y amplificación de asimetría enantiomérica.
- Estudio de la urea como reactivo prebiótico y la síntesis prebiótica eficiente de nucleobases.
- Estudio del acido cianhídrico y cianuros y de sus productos de polimerización en un ambiente prebiótico.
- Investigación de procesos físicos de ruptura de simetría enantiomérica tanto en modelos de cristalización como en el origen de la homoquiralidad de aminoácidos con abordajes teóricos y experimentales.

Fig. 26: Síntesis prebiótica. Reactor.

La línea de investigación referida a los biomarcadores y fósiles moleculares como firma de vida preexistente se ha desarrollado en el laboratorio desde un punto de vista transdisciplinar, como complemento necesario para diversos proyectos del CAB y otros centros tales como el Instituto Geologico y Minero de España (IGME), con el que se mantiene una activa colaboración. Durante el ejercicio, las actividades en este sentido han sido:

- Puesta a punto de métodos de extracción y preparación de muestra para el análisis de biomarcadores mediante GC/MS. Aplicación en el estudio de diversas muestras geológicas y ambientales.

- Investigación de biomarcadores de plantas superiores como trazadores de extinciones masivas y cambios en paleoflora y clima.
- Puesta a punto de métodos específicos para investigación de biomarcadores en rocas del periodo Arcaico (Archean).

Otra línea relevante de investigación consiste en el estudio de la evolución de poblaciones moleculares a través de modelos computacionales capaces de recrear la fenomenología observada en los sistemas naturales, realizada en colaboración con grupos experimentales (Laboratorio de Evolución Molecular del CAB), y dirigida principalmente al mejor conocimiento de los mecanismos responsables de las propiedades colectivas de poblaciones grandes y heterogéneas. El marco conceptual en el que se desarrollan estos estudios es aplicable a poblaciones virales (particularmente virus de RNA), a poblaciones moleculares sometidas a altas tasas de mutación y en general a sistemas de replicadores donde la dinámica básica depende de la reproducción con error. Igualmente, dentro del amplio campo conocido como sistemas complejos, este Laboratorio se ocupa de sistemas dinámicos extendidos en el espacio y de sus propiedades cinéticas y estructurales.

En el año 2008 han sido publicados varios trabajos que profundizan en la aparición de función química en ausencia del mecanismo de replicación por molde (Stich et al., J. Theor. Biol.) y, junto con resultados propios anteriores que evidenciaron la importancia de la modularidad en el aumento de complejidad molecular, han hecho posible el diseño de un modelo de evolución hacia una molécula tipo polimerasa en un incipiente mundo de RNA. Este modelo se ha presentado en varias conferencias y será publicado próximamente. El siguiente nivel de complejidad evolutiva en el que el Laboratorio ha presentado resultados es el de redes reguladoras de la actividad celular (Axelsen et al., BMC Syst. Biol.) y redes reguladoras de proteínas (Axelsen et al., J. Stat. Mech.).

Otro aspecto de gran interés es el efecto del ambiente y las presiones selectivas en la organización de poblaciones moleculares complejas. Mediante un modelo sencillo se han calculado los cambios en la diversidad causados por la evolución de cuasiespecies en un espacio de dos dimensiones frente a un crecimiento no acotado (Aguirre and Manrubia, Phys. Rev. Lett.). Los estudios han proseguido en estas direcciones, analizando la relación entre mutaciones genotípicas y variaciones en el fenotipo mediante modelos de plegamiento de secuencias de RNA, profundizando en los mecanismos adaptativos de estas poblaciones mediante el análisis topológico y dinámico de redes neutrales de fenotipos y analizando desde diferentes

perspectivas las restricciones adaptativas impuestas por las características ambientales (por ejemplo un espacio físico que limita el transporte o la aplicación frecuente de cuellos de botella poblacionales).

Se realizan asimismo estudios de sistemas dinámicos complejos –con frecuencia ilustrativos de las dinámicas colectivas que aparecen en modelos motivados por observaciones biológicas—, los cuales proporcionan técnicas básicas para tratar otros sistemas de carácter más fenomenológico. Estos estudios, algunos propios de la física no lineal (Aguirre et al., Nonlinearity), permiten también establecer relaciones con otras disciplinas, como la físico-química de materiales (Punckt et al., Phys. Rev. E; Stich et al., Phil. Transac. R. Soc. A) o la geología (Baldassarri et al., J. Geophys. Res.).

Finalmente, este laboratorio ha colaborado con Planetología en simulaciones numéricas de impacto y con Exploración Robótica en la modelización y calibración de sensores de REMS. Respecto al de temperatura del aire, se ha desarrollado un algoritmo que recupera la medida del aire limpia de la contaminación por conducción térmica del soporte en el que está montado. Y en el sensor de radiación UV se ha implementado un algoritmo específico para recuperar la medida espectral a partir de 6 medidas integrales de fotodiodos.

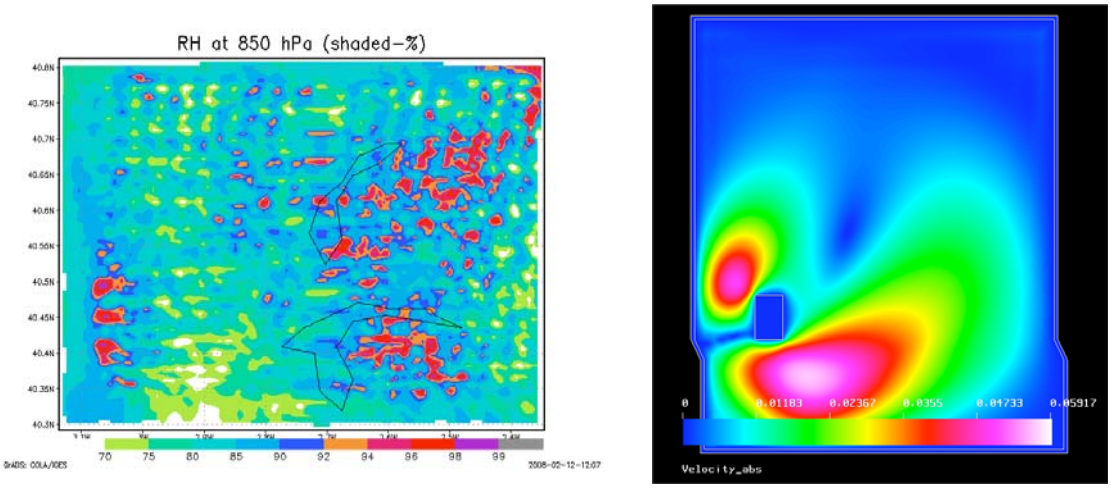


Fig. 26: Modelización para REMS. Representación de la humedad relativa obtenida con modelo de mesoescala (izq.). Células convectivas alrededor del ATS en la cámara de baja presión (drcha)

UNIDAD ASOCIADA CAB – UVA

1. Diseño y construcción de un espectrómetro Raman-LIBS para la misión Exomars de la Agencia Espacial Europea que tiene previsto su lanzamiento a Marte en 2013.

Este proyecto constituye la actividad fundamental de la Unidad Asociada desde que la ESA acordó nombrar al responsable de esta Unidad Investigador Principal y, por tanto, que el CAB fuera el Centro Coordinador y España, la agencia financiadora, líder del instrumento. Este proyecto implica a un consorcio internacional de cinco países europeos y la colaboración de dos centros americanos.

El plan de trabajo diseñado prevé que las tareas de integración del instrumento de vuelo se realicen en las instalaciones del INTA donde existe la infraestructura adecuada (salas limpias, centros para realización de ensayos, etc); mientras que las de ciencia y el desarrollo y puesta a punto del modo de operación se realizarán en la Unidad Asociada. A lo largo de 2008 se ha realizado el montaje de varios prototipos que, sin necesidad calidad o requisitos espaciales en sus componentes, permiten el ensayo de todas las variables que comporta la operación del instrumento y la interacción con el rover. En particular, se ha puesto a punto el sistema de medida asociado con el brazo robotizado del rover para experimentos Raman en muestras superficiales.

2. Diseño y construcción de un espectrómetro Raman remoto.

El liderazgo español en el desarrollo de espectrómetros Raman o Raman-LIBS para misiones espaciales y también para aplicaciones terrestres debe ser mantenido y prolongado; lo cual pasa por el perfeccionamiento de un instrumento propio como es el Raman a distancia, aprovechando sobre todo el conocimiento tecnológico derivado de la misión ExoMars. Las mejoras realizadas a lo largo de 2008 han permitido su funcionamiento sin problemas durante la expedición al Ártico AMASE 2008 en colaboración con la NASA y la ESA; realizándose espectros del hielo hasta 120 metros de distancia. Estas prestaciones hacen de este instrumento una herramienta de gran potencial para el análisis de muestras a distancia, en aplicaciones tanto de exploración espacial como terrestres.

3. Estudios de campo con interés en potenciales análogos de Marte

Se han realizado varias expediciones y estudios de campo usando los prototipos portátiles desarrollados en la Unidad Asocida. Cabe destacar los estudios realizados en Rio Tinto donde se combinaron instrumentos como CheMin (un difractómetro de R-X de la misión MSL de NASA), un espectrómetro Moessbauer y uno Raman de la misión ExoMars y el instrumento Solid (Signs of Life Detector) desarrollado en el CAB. La aplicación conjunta de instrumentos para el estudio *in-situ* de muestras comunes permite avanzar en la coordinación de los modos de operación en exploración espacial y estudiar las sinergias y complementariedad entre las diferentes técnicas.

En cuanto a la antes mencionada expedición AMASE 2008 al Ártico, cabe mencionar que en ella fueron probados el prototipo avanzado de Raman remoto y dos prototipos de Raman de contacto con los que se operó en coordinación con las cámaras panorámicas y de alta resolución de ExoMars y con el "rover" de NASA "Cliffbot", un desarrollo para una futura misión de retorno a Marte.

UNIDAD DE GESTIÓN DE PROYECTOS

La Unidad de Gestión de Proyectos del Centro de Astrobiología (CAB-UP) se creó en 2008 con el objetivo de coordinar las necesidades de gestión de los grupos involucrados en grandes proyectos de desarrollo de instrumentación. CAB-UP proporciona apoyo en las tareas de gestión de proyecto, gestión de ingeniería de sistemas (mecánica, eléctrica, AIV,…), control de configuración y de documentación y gestión del control de calidad. La centralización de estas tareas en una Unidad de Gestión permite optimizar la disponibilidad de personal técnico especializado cuando sea requerido por los diferentes proyectos. CAB-UP se encarga asimismo de coordinar los acuerdos con INTA u otros centros cuando se requiera apoyo externo. CAB-UP proporciona también apoyo a los diferentes grupos en la gestión de las subvenciones externas, desde la preparación de propuestas hasta la certificación de los gastos y la preparación de las correspondientes memorias técnicas.

Durante el año 2008 la Unidad de Gestión de Proyectos comenzó a prestar sus servicios, especialmente apoyando los dos grandes proyectos de instrumentación

espacial en marcha: Exomars Raman-LIBS y Bepi Colombo MIXS. CAB-UP acordó con el Departamento de Programas Espaciales del INTA un esquema de colaboración, gracias al cual este Departamento proporciona el personal necesario para la Gestión de Proyecto de estos dos desarrollos.

UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN, FORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

Durante 2008 ha continuado la tradicional política de apertura del CAB a los centros educativos todos los viernes del periodo lectivo, organizándose un total de 45 visitas guiadas a colegios que han involucrado a 1.521 alumnos y 70 profesores. A esto hay que añadir 33 visitas institucionales y/o profesionales en cuya atención ha colaborado un alto número de investigadores y personal de los laboratorios.

Durante el ejercicio se ha participado en las siguientes ferias y exposiciones:

- IX Feria Madrid es Ciencia organizada por la Comunidad de Madrid.
- VI Feria de la Ciencia de Sevilla, organizada por la Junta de Andalucía
- Feria de la Ciencia de Valdepeñas, organizada por el Ayuntamiento de dicha localidad.

Fig. 27: Visitas escolares al Centro de Astrobiología

En todas ellas se ha dispuesto de un stand con experimentos, maquetas y material promocional que reflejan la actividad del Centro.

En ocasión de la VIII Semana de la Ciencia de la Comunidad de Madrid, el CAB organizó dos jornadas de puertas abiertas a las que asistieron un total de 72 personas, así como un ciclo de conferencias impartidas en el Museo de Ciencias Naturales bajo el título de "Cuatro Aproximaciones a la Investigación Astrobiológica", en una colaboración con el CSIC que se extiende ya a varios años.

En cuanto a la Biblioteca, se ha trabajado a lo largo del ejercicio en la implementación de una nueva base de datos que sirva de repositorio a la actividad científica del Centro. Igualmente, se han gestionado peticiones para más de 250 artículos en régimen de préstamo interbibliotecario¸ así como adquirido un total de 272 volúmenes destinados a aumentar el fondo bibliográfico.

Finalmente, esta Unidad ha atendido cerca de un centenar de consultas y peticiones de información recibidas a través de la página web y llamadas telefónicas.

Fig. 28: Biblioteca

UNIDAD DE SERVICIOS INFORMÁTICOS

Durante el ejercicio 2008 la Unidad de Servicios Informáticos, además de las habituales tareas de gestión del equipamiento informático y apoyo técnico a todos los proyectos científicos del Centro, ha desarrollado las siguientes actividades:

- Integración de los servicios de cálculo provenientes del DAMIR dentro de la infraestructura informática del CAB, y

- Instalación y configuración del servicio de repositorio digital DSPACE, una aplicación de alto nivel especialmente indicada la gestión de documentación científica.

ESCUELA INTERNACIONAL DE ASTROBIOLOGIA "JOSEP COMAS I SOLA"

Entre el 16 y el 20 junio de 2008, en el marco de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo de Santander se ha celebrado la tradicional Escuela de Verano organizada por el Centro de Astrobiología (CAB) y el NASA Astrobiology Institute (NAI), con el título de LOS MUNDOS DE HIELO DE LOS PLANETAS GIGANTES DEL SISTEMA SOLAR y la asistencia de un total de 25 alumnos.

Estos mundos de hielo se han convertido en importantes objetivos de exploración astrobiológica para las agencias espaciales tras el éxito de las misiones Galileo y Cassini-Huygens a los sistemas de Júpiter y de Saturno respectivamente. Ofrecen una perspectiva interesante y diferente a la que proporciona Marte, cuyas características son más habituales a las de los ambientes de nuestro planeta.

Esta prioridad se debe a que hay indicios de que puedan desarrollar ambientes potencialmente habitables. Ejemplos son Europa, que muestra signos de albergar un océano de agua en su interior, y que podría recibir aporte de calor y de elementos químicos por contacto con el sustrato rocoso; Encelado, que también podría tener un reservorio interno de agua, el cual sería el foco de los géiseres observados en superficie; y Titán, que muestra una dinámica exógena intensa y

una composición de la atmósfera contrastable con la de la Tierra primitiva. Alguno de estos mundos han sido muy activos, otros lo siguen siendo en la actualidad, como se refleja en la renovación sucesiva de la superficie por vulcanismo y tectónica. Evidencias de la energía interna de estos objetos planetarios, un requisito indispensable para el desarrollo de los ambientes habitables que las nuevas misiones espaciales intentarán buscar.

El programa del encuentro fue el siguiente:

ESCUELA INTERNACIONAL DE ASTROBIOLOGIA "JOSEP COMAS I SOLA"
LOS MUNDOS DE HIELO DE LOS PLANETAS GIGANTES DEL SISTEMA SOLAR

Directores:
Álvaro Giménez Cañete. Centro de Astrobiología
Carl Pilcher. NASA Astrobiology Institute

Secretaria técnica:
Olga Prieto Ballesteros. Centro de Astrobiología

Profesores invitados:

- Álvaro Giménez Cañete. Director del Centro de Astrobiología
  - Mission development

- Michel Blanc. Vice-president for research of École Polytechnique, Palaiseau. Lead scientist for the LAPLACE mission and co-lead of NASA-ESA European/Jupiter System Mission Joint Science Definition Team
  - The Jupiter system: from formation to habitability. Habitability and its Astrophysical connection

- Francois Raulin. University of Paris 12 Member of the NASA-ESA Titan/Saturn System Mission Joint Science Defi nition Team
  - Tholins: from primitive Earth to Titan and other planetary bodies
  - Astrobiology of Titan and Enceladus

- Daniel Prieur.University of Brest Member of the NASA-ESA Europa/Jupiter System Mission Joint Science Defi nition Team
  - Terrestrial analogues to Europa I
  - Terrestrial analogues to Europa II

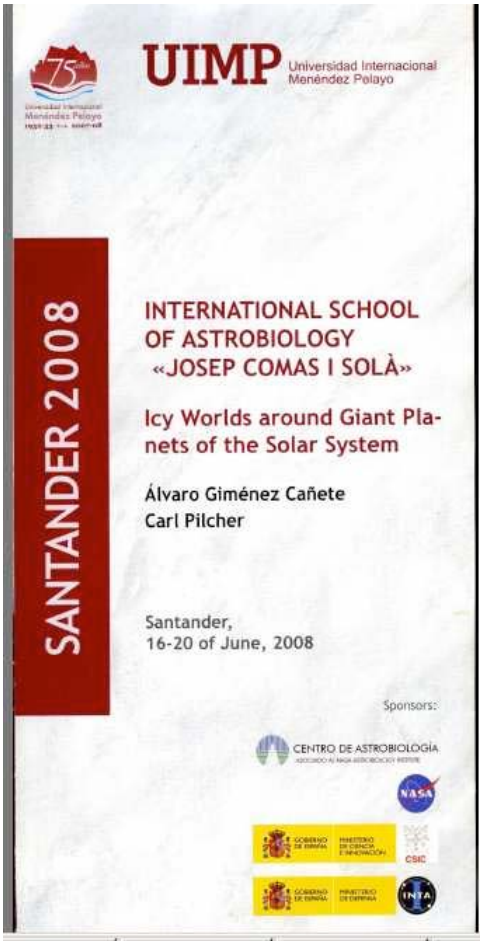


Fig. 29: Escuela de verano. Programa 2008

- Torrence Johnson. Jet Propulsion Laboratory NASA researcher and project scientist of the NASA Europa orbiter mission

- *Introduction to the icy satellites and Cassini/Huygens results*
- *Current problems in the icy satellites geophysics*

- Kevin Hand.Scientist at NASA Jet Propulsion Laboratory
  - *Astrobiology of Europa and the other Galilean satellites (I)*
  - *Astrobiology of Europa and the other Galilean satellites (II)*

- Carl Pilcher. NASA Astrobiology Institute
  - *NAI Research on Icy Worlds*

- Olga Prieto Ballesteros. Centro de Astrobiología.
  - *Excursión al límite K-T en los alrededores de Santander*
  - *Project development and assignment*

Conferencia pública magistral:

- Juan Perez Mercader. Investigador. Centro de Astrobiología
  - *La síntesis de vida ¿por qué, cómo y para qué*?

Mesa redonda: A mission to the Outer Solar System

Observación del cielo: Asociación Astronómica de Cantabria

PUBLICACIONES

Artículos ISI 2008

Acke, B; Verhoelst, T; van den Ancker, ME; Deroo, P; Waelkens, C; Chesneau, O; Tatulli, E; Benisty, M; Puga, E; Waters, LBFM; Verhoeff, A; de Koter, A. 2008. MWC 297: a young high-mass star rotating at critical velocity. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 485 (1):209-221.

Aguilera, A; Souza-Egipsy, V; Martin-Uriz, PS; Amils, R. 2008. Extraction of extracellular polymeric substances from extreme acidic microbial biofilms. *APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY* 78 (6):1079-1088.

Aguilera, A; Souza-Egipsy, V; Martin-Uriz, PS; Amils, R. 2008. Extracellular matrix assembly in extreme acidic eukaryotic biofilms and their possible implications in heavy metal adsorption. *AQUATIC TOXICOLOGY* 88 (4):257-266.

Aguirre, J; Gine, J; Peralta-Salas, D. 2008. Integrability of magnetic fields created by current distributions. *NONLINEARITY* 21 (1):51-69.

Aguirre, J; Manrubia, SC. 2008. Effects of spatial competition on the diversity of a quasispecies. *PHYSICAL REVIEW LETTERS* 100 (3), art.no.-038106.

Agundez, M; Cernicharo, J; Guelin, M; Gerin, M; McCarthy, MC; Thaddeus, P. 2008. Search for anions in molecular sources: C4H- detection in L1527. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 478 (1):L19-L22.

Agundez, M; Cernicharo, J; Goicoechea, JR. 2008. Formation of simple organic molecules in inner T Tauri disks. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 483 (3):831-837.

Agundez, M; Cernicharo, J; Pardo, JR; Guelin, M; Phillips, TG. 2008. Tentative detection of phosphine in IRC+10216. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 485 (3):L33-L36.

Agundez, M; Fonfria, JP; Cernicharo, J; Pardo, JR; Guelin, M. 2008. Detection of circumstellar CH2CHCN, CH2CN, CH3CCH, and H2CS. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 479 (2):493-501.

Agundez, M; Cernicharo, J; Pardo, JR; Exposito, JPF; Guelin, M; Tenenbaum, ED; Ziurys, LM; Apponi, AJ. 2008. Understanding the chemical complexity in circumstellar envelopes of C-Rich AGB stars: the case of IRC+10216. *ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE* 313 (1-3):229-233.

Alcibar, M. 2008. Human Cloning and the Raelians Media Coverage and the Rhetoric of Science. *SCIENCE COMMUNICATION* 30 (2):236-265.

Apai, D; Janson, M; Moro-Martin, A; Meyer, MR; Mamajek, EE; Masciadri, E; Henning, T; Pascucci, I; Kim, JS; Hillenbrand, LA; Kasper, M; Biller, B. 2008. A survey for massive giant planets in debris disks with evacuated inner cavities. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 672 (2):1196-1201.

Atek, H; Kunth, D; Hayes, M; Ostlin, G; Mas-Hesse, JM. 2008. On the detectability of Ly alpha emission in star forming galaxies - The role of dust. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 488 (2):491-509.

Awaki, H; Anabuki, N; Fukazawa, Y; Gallo, LC; Ikeda, S; Isobe, N; Itoh, T; Kunieda, H; Makishima, K; Markowitz, A; Miniutti, G; Mizuno, T; Okajima, T; Ptak, A; Reeves, JN; Takahashi, T; Terashima, Y; Yaqoob, T. 2008. Wide-band spectroscopy of the Compton thick Seyfert 2 galaxy Markarian 3 with Suzaku. *PUBLICATIONS OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY OF JAPAN* 60 S293-S305.

Axelsen, JB; Bernhardsson, S; Sneppen, K. 2008. One hub-one process: a tool based view on regulatory network topology. *BMC SYSTEMS BIOLOGY* 2, art.no.-25.

Axelsen, JB; Krishna, S; Sneppen, K. 2008. The cost and capacity of signaling in the Escherichia coli protein reaction network. *JOURNAL OF STATISTICAL MECHANICS-THEORY AND EXPERIMENT*, art.no.-P01018.

Bada, JL; Gomez-Elvira, J; Javaux, E; Rosing, M; Selsis, F; Summons, R; Bonnet, RM; Botta, O. 2008. Strategies of life detection - Foreword. *SPACE SCIENCE REVIEWS* 135 (1-4):1-3.

Baldassarri, A; Montuori, M; Prieto-Ballesteros, O; Manrubia, SC. 2008. Fractal properties of isolines at varying altitude revealing different dominant geological processes on Earth. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-PLANETS* 113 (E9), art.no.-E09002.

Bayo, A; Rodrigo, C; Navascues, DBY; Solano, E; Gutierrez, R; Morales-Calderon, M; Allard, F. 2008. VOSA: virtual observatory SED analyzer An application to the Collinder 69 open cluster. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 492 (1):277-287.

Botta, O; Bada, JL; Gomez-Elvira, J; Javaux, E; Selsis, F; Summons, R. 2008. "Strategies of life detection": Summary and outlook. *SPACE SCIENCE REVIEWS* 135 (1-4):371-380.

Boulanger, F., et al..The molecular hydrogen explorer H2EX*)*, 2008, Experimental Astronomy, 20. 10.1007/s10686-008-9108-7.

Bouy, H; Huelamo, N; Pinte, C; Olofsson, J; Navascues, DBY; Martin, EL; Pantin, E; Monin, JL; Basri, G; Augereau, JC; Menard, F; Duvert, G; Duchene, G; Marchis, F; Bayo, A; Bottinelli, S; Lefort, B; Guieu, S. 2008. Structural and compositional properties of brown dwarf disks: the case of 2MASS J04442713+2512164. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 486 (3):877-890.

Bouy, H; Kolb, J; Marchetti, E; Martin, EL; Huelamo, N; Navascus, DBY. 2008. Multi-conjugate adaptive optics images of the Trapezium cluster. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 477 (2):681-690.

Bouy, H; Martin, EL; Brandner, W; Forveille, T; Delfosse, X; Huelamo, N; Basri, G; Girard, J; Osorio, MRZ; Stumpf, M; Ghez, A; Valdivielso, L; Marchis, F; Burgasser, AJ; Cruz, K. 2008. Follow-up observations of binary ultra-cool dwarfs. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 481 (3):757-767.

Briones, C; Domingo, E. 2008. Minority report: Hidden memory genomes in HIV-1 quasispecies and possible clinical implications. *AIDS REVIEWS* 10 (2):93-109.

Burningham, B; Pinfield, DJ; Leggett, SK; Tamura, M; Lucas, PW; Homeier, D; Day-Jones, A; Jones, HRA; Clarke, JRA; Ishii, M; Kuzuhara, M; Lodieu, N; Osorio, MRZ; Venemans, BP; Mortlock, DJ; Navascues, DBY; Martin, EL;

Magazzu, A. 2008. Exploring the substellar temperature regime down to similar to 550K. *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY* 391 (1):320-333.

Busalmen, JP; Esteve-Nunez, A; Berna, A; Feliu, JM. 2008. C-type cytochromes wire electricity-producing bacteria to electrodes. *ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION* 47 (26):4874-4877,

Busalmen, JP; Esteve-Nunez, A; Feliu, JM. 2008. Whole cell electrochemistry of electricity-producing microorganisms evidence an adaptation for optimal exocellular electron transport. *ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY* 42 (7):2445-2450,

Caballero, JA; Solano, E. 2008. Young stars and brown dwarfs surrounding Alnilam (epsilon Orionis) and Mintaka (delta Orionis). *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 485 (3):931-949.

Caro, GMM; Dartois, E; Nakamura-Messenger, K. 2008. Characterization of the carbon component in cometary Stardust samples by means of infrared and Raman spectroscopy. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 485 (3):743-751.

Casella, P; Ponti, G; Patruno, A; Belloni, T; Miniutti, G; Zampieri, L. 2008. Weighing the black holes in ultraluminous X-ray sources through timing. *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY* 387 (4):1707-1711.

Cases-Gonzalez, C; Arribas, M; Domingo, E; Lazaro, E. 2008. Beneficial Effects of Population Bottlenecks in an RNA Virus Evolving at Increased Error Rate. *JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY* 384 (5):1120-1129,

Chaboureau, JP; Sohne, N; Pinty, JP; Meirold-Mautner, I; Defer, E; Prigent, C; Pardo, JR; Mech, M; Crewell, S. 2008. A midlatitude precipitating cloud database validated with satellite observations. *JOURNAL OF APPLIED METEOROLOGY AND CLIMATOLOGY* 47 (5): 1337-1353.

Cid, C., Postigo, M., Alcazar, A., Baquero, F (2008)**.** Molecular análisis of microbial populations in European glaciers. Astrobiology, 33-07, 449.

Clausen, JV; Vaz, LPR; Garcia, JM; Gimenez, A; Helt, BE; Olsen, EH; Andersen, J. 2008. Four-colour photometry of eclipsing binaries. XLI. uvby light curves for AD Bootis, HW Canis Majoris, SW Canis Majoris, V636 Centauri, VZ Hydrae, and WZ Ophiuchi. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 487 (3):1081-U115.

Coustenis, S. K. Atreya, T. Balint, R. H. Brown, M. K. Dougherty, F. Ferri, M. Fulchignoni, D. Gautier, R. A. Gowen, C. A. Griffith, L. I. Gurvits, R. Jaumann, Y. Langevin, M. R. Leese, J. I. Lunine, C. P. McKay, X. Moussas, I. Müller-Wodarg, F. Neubauer, T. C. Owen, F. Raulin, E. C. Sittler, F. Sohl, C. Sotin, G. Tobie, T. Tokano, E. P. Turtle, J.-E. Wahlund, J. H. Waite, K. H. Baines, J. Blamont, I. Dandouras, T. Krimigis, E. Lellouch, R. D. Lorenz, A. Morse, C. Porco, M. Hirtzig, J. Saur, A. Coates, T. Spilker, J. C. Zarnecki, E. Choi, N. Achilleos, R. Amils, P. Annan, D. H. Atkinson, Y. Bénilan, C. Bertucci, B. Bézard, G. L. Bjoraker, M. Blanc, L. Boireau, J. Bouman, M. Cabane, M-T. Capria, E. Chassefière, A. Coates, P. Coll, M. Combes, J. F. Cooper, A. Coradini, F. Crary, T. Cravens, Y. Daglis, E. de Angelis, C. de Bergh, I. de Pater, C. Dunford, G. Durry, O. Dutuit, D. Fairbrother, F. M. Flasar, A. D. Fortes, R. Frampton, M. Fujimoto, M. Galand, O. Grasset, M. Grott, T. Haltigin, A. Herique, F. Hersant, H. Hussmann, W. Ip, R. Johnson, E. Kallio, S. Kempf, M. Knapmeyer, W.

Kofman, R. Koop, T. Kostiuk, N. Krupp, M. Küppers, H. Lammer, L-M. Lara, P. Lavvas, S. Le Mouélic, S. Lebonnois, S. Ledvina, J. Li, T. A. Livengood, R. M. Lopes, J-J. Lopez-Moreno, D. Luz, P. R. Mahaffy, U. Mall, **J.** Martinez-Frias, B. Marty, T. McCord, C. Menor Salvan, A. Milillo, D. P. Mitchell, R. Modolo, O. Mousis, M. Nakamura, C. D. Neish, C. Nixon, D. Nna Mvondo, G. Orton, M. Paetzold, J. Pitman S. Pogrebenko, W. Pollard, O. Prieto-Ballesteros, P. Rannou, K. Reh, L. Richter, F. Robb, R. Rodrigo, S. Rodriguez, P. Romani, M. Ruiz Bermejo, E. T. Sarris, P. Schenk, B. Schmitt, N. Schmitz, D. Schulze-Makuch, K. Schwingenschuh, A. Selig, B. Sicardy, L. Soderblom, L. J. Spilker, D. Stam, A. Steele, K. Stephan, D. F. Strobel, K. Szego, C. Szopa, R. Thissen, M. G. Tomasko, D. Toublanc, H. Vali, I. Vardavas, V. Vuitton, R. A. West, R. Yelle, E. F. Young *TandEM: Titan and Enceladus Mission.* Experimental Astronomy - Astrophysical Instruments and Methods, 2008 doi 10.1007/s10686-008-9103-z.

Daniel, F; Cernicharo, J. 2008. Solving radiative transfer with line overlaps using Gauss-Seidel algorithms. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 488 (3):1237-1247.

Davies, B; Figer, DF; Law, CJ; Kudritzki, RP; Najarro, F; Herrero, A; MacKenty, JW. 2008. The cool supergiant population of the massive young star cluster RSGC1. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 676 (2):1016-1028..

Davila, AF; Fairen, AG; Gago-Duport, L; Stoker, C; Amils, R; Bonaccorsi, R; Zavaleta, J; Lim, D; Schulze-Makuch, D; Mckay, CP. 2008. Subsurface formation of oxidants on Mars and implications for the preservation of organic biosignatures. *EARTH AND PLANETARY SCIENCE LETTERS* 272 (1-2):456-463.

Defer, E; Prigent, C; Aires, F; Pardo, JR; Walden, CJ; Zanife, OZ; Chaboureau, JP; Pinty, JP. 2008. Development of precipitation retrievals at millimeter and sub-millimeter wavelengths for geostationary satellites. *JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-ATMOSPHERES* 113 (D8), art.no.-D08111.

Domingueza, M; Jimenez, V; Ricart, J; Kowalski, L; Torres, J; Navarro, S; Romeral, J; Castaner, L. 2008. A hot film anemometer for the Martian atmosphere. *PLANETARY AND SPACE SCIENCE* 56 (8):1169-1179.

Ecija, D; Trelka, M; Urban, C; de Mendoza, P; Mateo-Marti, E; Rogero, C; Martin-Gago, JA; Echavarren, AM; Otero, R; Gallego, JM; Mirandat, R. 2008. Molecular conformation, organizational chirality, and iron metalation of meso-tetramesitylporphyrins on copper(100). *JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C* 112 (24):8988-8994.

Eckart, A; Baganoff, FK; Zamaninasab, M; Morris, MR; Schodel, R; Meyer, L; Muzic, K; Bautz, MW; Brandt, WN; Garmire, GP; Ricker, GR; Kunneriath, D; Straubmeier, C; Duschl, W; Dovciak, M; Karas, V; Markoff, S; Najarro, F; Mauerhan, J; Moultaka, J; Zensus, A. 2008. Polarized NIR and X-ray flares from Sagittarius A*. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 479 (3):625-639.

Eckart, A; Schodel, R; Garcia-Marin, M; Witzel, G; Weiss, A; Baganoff, FK; Morris, MR; Bertram, T; Dovciak, M; Duschl, WJ; Karas, V; Koenig, S; Krichbaum, TP; Krips, M; Kunneriath, D; Lu, RS; Markoff, S; Mauerhan, J; Meyer, L; Moultaka, J; Muzic, K; Najarro, F; Pott, JU; Schuster, KF; Sjouwerman, LO; Straubmeier, C; Thum, C; Vogel, SN; Wiesemeyer, H; Zamaninasab, M; Zensus, JA. 2008. Simultaneous NIR/sub-mm observation of flare emission from Sagittarius A*. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 492 (2):337-344.

Escarmis, C; Lazaro, E; Arias, A; Domingo, E. 2008. Repeated bottleneck transfers can lead to non-cytocidal forms of a cytopathic virus: Implications for viral extinction. *JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY* 376 (2):367-379.

Espana, JS; Toril, EG; Pamo, EL; Amils, R; Ercilla, MD; Pastor, ES; Martin-Uriz, PS. 2008. Biogeochemistry of a hyperacidic and ultraconcentrated pyrite leachate in San Telmo mine (Iberian Pyrite Belt, Spain). *WATER AIR AND SOIL POLLUTION* 194 (1-4):243-257.

Esteve-Nunez, A; Sosnik, J; Visconti, P; Lovley, DR. 2008. Fluorescent properties of c-type cytochromes reveal their potential role as an extracytoplasmic electron sink in Geobacter sulfurreducens. *ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY* 10 (2):497-505.

Fernandez-Remolar, DC; Amils, R; Prieto-Ballesteros, O; Gomez-Ortiz, D; Gomez, F. 2008. Precipitation of subsurface carbonates under acidic surface conditions on Mars: A terrestrial perspective. *GEOCHIMICA ET COSMOCHIMICA ACTA* 72 (12):A265-A265.

Fernandez-Remolar, DC; Gomez, F; Prieto-Ballesteros, O; Schelble, RT; Rodriguez, N; Amils, R. 2008. Some ecological mechanisms to generate habitability in planetary subsurface areas by chemolithotrophic communities: The Rio Tinto subsurface ecosystem as a model system. *ASTROBIOLOGY* 8 (1):157-173.

Fernandez-Remolar, DC; Knoll, AH. 2008. Fossilization potential of iron-bearing minerals in acidic environments of Rio Tinto, Spain: Implications for Mars exploration. *ICARUS* 194 (1):72-85.

Fernandez-Remolar, DC; Menor-Salvan, C; Ruiz-Bermejo, M; Amils, R; Tornos, F. 2008. Critical influence of biogenic sulfur in the genesis of giant VHMS, Iberian Pyrite Belt. *GEOCHIMICA ET COSMOCHIMICA ACTA* 72 (12):A266-A266.

Fernandez-Remolar, D., Prieto-Ballesteros, O., Gómez, F., Amils, R. Rodriguez, N.,Gómez Ortiz, D. (2008) Surface Acidic to Subsurface Neutral Cycling Pathways of Sulfur, Iron, and Carbon in the Río Tinto Mars Analog, Underground Habitats, and the Search for Carbonates on Mars. Astrobiology, 8, DOI: 10.1089/ast.2008.1257.

Fernandez-Remolar, D., Arvidson, R.E., Morris, R. Lonia Friedlander, L. Amils, R., Prieto-Ballesteros, O., Gomez, F.,Gomez Ortiz, D. (2008) Evolution of Mars Surface Environments Under Acidic Conditions. Astrobiology, 8: DOI: 10.1089/ast.2008.1253.

Fernandez-Remolar, DC; Prieto-Ballesteros, O; Rodriguez, N; Gomez, F; Amils, R; Gomez-Elvira, J; Stoker, CR. 2008. Underground Habitats in the Rio Tinto Basin: A Model for Subsurface Life Habitats on Mars. *ASTROBIOLOGY* 8 (5):1023-1047.

Fonfria, JP; Cernicharo, J; Richter, MJ; Lacy, JH. 2008. A detailed analysis of the dust formation zone of IRC+10216 derived from mid-infrared bands of C2H2 and HCN. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 673 (1):445-469..

Fu, JL; Jimenez, S; Tang, YF; Vazquez, L. 2008. Construction of exact invariants of time-dependent linear nonholonomic dynamical systems. *PHYSICS LETTERS A* 372 (10):1555-1561.

Fuente, A; Garcia-Burillo, S; Usero, A; Gerin, M; Neri, R; Faure, A; Le Bourlot, J; Gonzalez-Garcia, M; Rizzo, JR; Alonso-Albi, T; Tennyson, J. 2008. On the chemistry and distribution of HOC+ in M 82 More evidence for extensive PDRs. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 492 (3):675-684.

Gammons, CH; Nimick, DA; Parker, SR; Snyder, DM; McCleskey, RB; Amils, R; Poulson, SR. 2008. Photoreduction fuels biogeochemical cycling of iron in Spain's acid rivers. *CHEMICAL GEOLOGY* 252 (3-4):202-213.

Garcia-Moyano, A; Gonzalez-Toril, E; Moreno-Paz, M; Parro, V; Amils, R. 2008. Evaluation of Leptospirillum spp. in the Rio Tinto, a model of interest to biohydrometallurgy. *HYDROMETALLURGY* 94 (1-4):155-161.

Garrido, P; Gonzalez-Toril, E; Garcia-Moyano, A; Moreno-Paz, M; Amils, R; Parro, V. 2008. An oligonucleotide prokaryotic acidophile microarray: its validation and its use to monitor seasonal variations in extreme acidic environments with total environmental RNA. *ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY* 10 (4):836-850.

Giaquinta, A; Hochberg, D. 2008. Chiral symmetry breaking: (i) limited enantioselectivity and (ii) mutual inhibition. *PHYSICA D-NONLINEAR PHENOMENA* 237 (20):2563-2576.

Goicoechea, LJ; Shalyapin, VN; Gil-Merino, R; Ullan, A. 2008. Structure function of the UV variability of Q0957+561. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 492 (2):411-417.

Goicoechea, LJ; Shalyapin, VN; Koptelova, E; Gil-Merino, R; Zheleznyak, AP; Ullan, A. 2008. First robotic monitoring of a lensed quasar: Intrinsic variability of SBS 0909+532. *NEW ASTRONOMY* 13 (3):182-193.

Goicoechea, L. J., Shalyapin, V. N., Gil-Merino, R., & Ullán, A. Structure function of the UV variability of Q0957+561 2008, Astronomy and Astrophysics, vol 492, pg. 411 .

Goicoechea, JR; Berne, O; Gerin, M; Joblin, C; Teyssier, D. 2008. Star formation near photodissociation regions: Detection of a peculiar protostar near Cederblad 201. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 680 (1):466-473.

Gonzalez, FJ; Fietzke, J; Somoza, L; Lunar, R; Martinez-Frias, J. 2008. Strontium isotope profiles across ferromanganese nodules from the Gulf of Cadiz (Eastern central Atlantic): Growth history records. *GEOCHIMICA ET COSMOCHIMICA ACTA* 72 (12):A319-A319.

González, F. J., Somoza, L., Lunar, R., Martínez-Frías, J., Martín Rubí, J. A., Torres, T., Ortiz, J. E., Díaz del Río, V., Pinheiro, L.M. & Magalhães V.H. *Hydrocarbon-derived ferromanganese nodules in carbonate-mud mounds from the Gulf of Cadiz: mud-breccia sediments and clasts as nucleation sites.* (Available online 6 December 2008) Marine Geology, 2008 doi:10.1016/j.margeo.2008.11.005.

González Hernández, J. I., Caballero, J. A., Rebolo, R., Béjar, V. J. S., Barrado Y Navascués, D., Martín, E. L., & Zapatero Osorio, M. R. Chemical abundances of late-type pre-main sequence stars in the sigma Orionis cluster 2008, Astronomy and Astrophysics, vol 490, pg. 1135 .

Grupe, D; Komossa, S; Gallo, LC; Fabian, AC; Larsson, J; Pradhan, AK; Xu, D; Miniutti, G. 2008. XMM-Newton observations of the narrow-line Seyfert 1 galaxy Mrk 335 in a historical low X-ray flux state. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 681 (2):982-997..

Guelin, M; Brouillet, N; Cernicharo, J; Combes, F; Wooten, A. 2008. Unveiling the chemistry of hot protostellar cores with ALMA. *ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE* 313 (1-3):45-51.

Hernandez, JIG; Caballero, JA; Rebolo, R; Bejar, VJS; Navascues, DBY; Martin, EL; Osorio, MRZ. 2008. Chemical abundances of late-type pre-main sequence stars in the sigma Orionis cluster. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 490 (3):1135-1142.

Hillenbrand, LA; Carpenter, JM; Kim, JS; Meyer, MR; Backman, DE; Moro-Martin, A; Hollenbach, DJ; Hines, DC; Pascucci, I; Bouwman, J. 2008. The complete census of 70 mu m-bright debris disks within "the formation and evolution of planetary systems'' Spitzer legacy survey of sun-like stars. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 677 (1):630-656.

Hinkle, KH; Wallace, L; Richter, MJ; Cernicharo, JKwok, S; Sandford, S. 2008. Ethylene in the circumstellar envelope of IRC+10216. *IAU: ORGANIC MATTER IN SPACE* 251 161-162.

Huelamo, N; Figueira, P; Bonfils, X; Santos, NC; Pepe, F; Gillon, M; Azevedo, R; Barman, T; Fernandez, M; di Folco, E; Guenther, EW; Lovis, C; Melo, CHF; Queloz, D; Udry, S. 2008. TW Hydrae: evidence of stellar spots instead of a Hot Jupiter. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 489 (2):L9-L13.

Jimenez-Serra, I; Martin-Pintado, J; Rodriguez-Franco, A; Caselli, P; Viti, S; Hartquist, T. 2008. Revealing the "fingerprints" of the magnetic precursor of C-shocks. *ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE* 313 (1-3):159-163.

Jimenez-Serra, I; Caselli, P; Martin-Pintado, J; Hartquist, TW. 2008. Parametrization of C-shocks. Evolution of the sputtering of grains. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 482 (2):549-559.

Larsson, J; Fabian, AC; Ballantyne, DR; Miniutti, G. 2008. Exploring the disc/jet interaction in the radio-loud quasar 4C+74.26 with Suzaku. *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY* 388 (3):1037-1046.

Larsson, J; Miniutti, G; Fabian, AC; Miller, JM; Reynolds, CS; Ponti, G. 2008. Suzaku observations of Markarian 335: evidence for a distributed reflector. *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY* 384 (4):1316-1326.

Lefloch, B; Cernicharo, J; Pardo, JR. 2008. Star formation in the Trifid Nebula - Cores and filaments. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 489 (1):157-U134.

Lerate, MR; Yates, J; Viti, S; Barlow, MJ; Swinyard, BM; White, GJ; Cernicharo, J; Goicoechea, JR. 2008. Physical parameters for Orion KL from modelling its ISO high-resolution far-IR CO line spectrum. *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY* 387 (4):1660-1668.

Lindström, M., Ormö, J., and Sturkell, E. Water-blow and resurge breccias at the Lockne marine-target impact structure". In Evans, K, Horton, J. W. Jr., King,

D.T. Jr., and Morrow, J. R., eds. *The Sedimentary Record of Meteorite Impacts*. Geological Society of America Special Paper, Vol. 437, 2008, p. 43-54.

Maira, Martinez-Alonso; Sebastian, Mendez-Alvarez; Sergi, Ramirez-Moreno; Elena, Gonzalez-Toril; Amils, Ricardo; Gaju, Nuria. 2008. Spatial heterogeneity of bacterial populations in monomictic Lake Estanya (Huesca, Spain). *Microb Ecol* 55 (4) : 737-50.

Malki, M; De Lacey, AL; Rodrfguez, N; Amils, R; Fernandez, VM. 2008. Preferential use of an anode as an electron acceptor by an acidophilic bacterium in the presence of oxygen. *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY* 74 (14):4472-4476.

Markowitz, A; Reeves, JN; Miniutti, G; Serlemitsos, P; Kunieda, H; Yaqoob, T; Fabian, AC; Fukazawa, Y; Mushotzky, R; Okajima, T; Gallo, LC; Awaki, H; Griffiths, RE. 2008. The Suzaku observation of NGC 3516: Complex absorption and the broad and narrow FeK lines. *PUBLICATIONS OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY OF JAPAN* 60 S277-S291.

Martin, S; Requena-Torres, MA; Martin-Pintado, J; Mauersberger, R. 2008. The Galactic Center as nearby extragalactic chemical laboratory. *ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE* 313 (1-3):303-306.

Martin, S; Requena-Torres, MA; Martin-Pintado, J; Mauersberger, R. 2008. Tracing shocks and photodissociation in the galactic center region. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 678 (1):245-254.

Martinez-Alonso, M; Mendez-Alvarez, S; Ramirez-Moreno, S; Gonzalez-Toril, E; Amils, R; Gaju, N. 2008. Spatial heterogeneity of bacterial populations in monomictic Lake Estanya (Huesca, Spain). *MICROBIAL ECOLOGY* 55 (4):737-750.

Martinez-Frias, J; Hernandez, RL. 2008. Molina de Segura: the largest meteorite fall in Spain. *ASTRONOMY & GEOPHYSICS* 49 (4):26-29.

Martin-Hernandez, NL; Bik, A; Puga, E; Nurnberger, DEA; Bronfman, L. 2008. Spatially resolved near-infrared spectroscopy of the massive star-forming region IRAS 19410+2336. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 489 (1):229-243.

Martin-Hernandez, NL; Esteban, C; Mesa-Delgado, A; Bik, A; Puga, E. 2008. M1-78: a nitrogen-rich Galactic compact HII region beyond the Perseus arm. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 482 (1):215-227.

Mas-Hesse, J. M., Kunth, D., Atek, H., Östlin, G., Leitherer, C., Petrosian, A., & Schaerer, D. Local Lyman α emitters and their relevance to high-redshift star-forming galaxies .Astrophysics and Space Science, 2008, 204 , 10.1007/s10509-008-9910-8.

Mas-Hesse, JM; Oti-Floranes, H; Cervino, M. 2008. Soft X-ray to far infrared luminosities ratio in star-forming galaxies: predictions from synthesis models. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 483 (1):71-78.

Mateo-Marti, E; Briones, C; Rogero, C; Gomez-Navarro, C; Methivier, C; Pradier, CM; Martin-Gago, JA. 2008. Nucleic acid interactions with pyrite surfaces. *CHEMICAL PHYSICS* 352 (1-3):11-18.

Mateo-Marti, E; Welte, L; Amo-Ochoa, P; Miguel, PJS; Gomez-Herrero, J; Martin-Gago, JA; Zamora, F. 2008. Direct evidence of nanowires formation from a Cu(I) coordination polymer. *CHEMICAL COMMUNICATIONS* (8):945-947.

Menor-Salvan, C; Ruiz-Bermejo, M; Osuna-Esteban, S; Munoz-Caro, G; Veintemillas-Verdaguer, S. 2008. Synthesis of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Acetylene Polymers in Ice: A Prebiotic Scenario. *CHEMISTRY & BIODIVERSITY* 5 (12):2729-2739.

Menor-Salvan, C; Tornos, F; Ruiz-Bermejo, M; FernAndez-Remolar, D; Amils, R. 2008. Biomarkers preserved in fluid inclusions in quartz from the Berbes fluorite deposit (N Spain). *GEOCHIMICA ET COSMOCHIMICA ACTA* 72 (12):A620-A620.

Merinero, R; Lunar, R; Martinez-Fiias, J; Somoza, L; Diaz-del-Rio, V. 2008. Iron oxyhydroxide and sulphide mineralization in hydrocarbon seep-related carbonate submarine chimneys, Gulf of Cadiz (SW Iberian Peninsula). *MARINE AND PETROLEUM GEOLOGY* 25 (8):706-713.

Mertens, J; Rogero, C; Calleja, M; Ramos, D; Martin-Gago, JA; Briones, C; Tamayo, J. 2008. Label-free detection of DNA hybridization based on hydration-induced tension in nucleic acid films. *NATURE NANOTECHNOLOGY* 3 (5):301-307.

Meyer, MR; Carpenter, JM; Mamajek, EE; Hillenbrand, LA; Hollenbach, D; Moro-Martin, A; Kim, JS; Silverstone, MD; Najita, J; Hines, DC; Pascucci, I; Stauffer, JR; Bouwman, J; Backman, DE. 2008. Evolution of mid-infrared excess around sun-like stars: constraints on models of terrestrial planet formation. *ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS* 673 (2):L181-L184.

Miller, JM; Reynolds, CS; Fabian, AC; Cackett, EM; Miniutti, G; Raymond, J; Steeghs, D; Reis, R; Homan, J. 2008. Initial measurements of black hole spin in GX 339-4 from Suzaku spectroscopy. *ASTROPHYSICAL JOURNAL LETTERS* 679 (2):L113-L116.

Nna-Mvondo, D; Khare, B; Ishihara, T; McKay, CP. 2008. Experimental impact shock chemistry on planetary icy satellites. *ICARUS* 194 (2):816-829,

Nna-Mvondo, D; Martin-Redondo, MP; Martinez-Frias, J. 2008. New application of microwave digestion-inductively coupled plasma-mass spectrometry for multi-element analysis in komatiites. *ANALYTICA CHIMICA ACTA* 628 (2):133-142.

Ojosnegros, S; Agudo, R; Sierra, M; Briones, C; Sierra, S; Gonzalez-Lopez, C; Domingo, E; Cristina, J. 2008. Topology of evolving, mutagenized viral populations: quasispecies expansion, compression, and operation of negative selection. *BMC EVOLUTIONARY BIOLOGY* 8, art.no.-207.

Orellana, FA; Alegre, JMAR; Perez, JCC; Redondo, MAPM; Huertas, AD; Sampedro, MATF; Menor-Salvan, C; Ruiz-Bermejo, M; Lopez-Vera, F; Rodriguez-Losada, JA; Martinez-Frias, J. 2008. Monitoring the fall of large atmospheric ice conglomerations: a multianalytical approach to the study of the Mejorada del Campo megacryometeor. *JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MONITORING* 10 (4):570-574.

Osorio, MRZ; Bejar, VJS; Bihain, G; Martin, EL; Rebolo, R; Villo-Perez, I; Diaz-Sanchez, A; Garrido, AP; Caballero, JA; Henning, T; Mundt, R; Navascues, DBY; Bailer-Jones, CAL. 2008. New constraints on the membership of the T dwarf S

Ori 70 in the sigma Orionis cluster. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 477 (3):895-900.

Osuna-Esteban, S; Zorzano, MP; Menor-Salvan, C; Ruiz-Bermejo, M; Veintemillas-Verdaguer, S. 2008. Asymmetric chiral growth of micron-size NaClO3 crystals in water aerosols. *PHYSICAL REVIEW LETTERS* 100 (14), art.no.-146102.

Osuna-Esteban, S; Zorzano, M-P; Menor-Salvan, C; Ruiz-Bermejo, M; Veintemillas-Verdaguer, S. 2008. Asymmetric chiral growth of micron-size NaClO3 crystals in water aerosols.. *Phys Rev Lett* 100 (14):146102.

Otero, G; Biddau, G; Sanchez-Sanchez, C; Caillard, R; Lopez, MF; Rogero, C; Palomares, FJ; Cabello, N; Basanta, MA; Ortega, J; Mendez, J; Echavarren, AM; Perez, R; Gomez-Lor, B; Martin-Gago, JA. 2008. Fullerenes from aromatic precursors by surface-catalysed cyclodehydrogenation. *NATURE* 454 (7206):865-U19.

Palacios, Carmen; Zettler, Erik; Amils, Ricardo; Amaral-Zettler, Linda. 2008. Contrasting microbial community assembly hypotheses: a reconciling tale from the Rio Tinto.. *PLoS ONE* 3 (12):e3853..

Parro, V; Fernandez-Calvo, PF; Manfredi, JAR; Moreno-Paz, M; Rivas, LA; Garcia-Villadangos, M; Bonaccorsi, R; Gonzalez-Pastor, JE; Prieto-Ballesteros, O; Schuerger, AC; Davidson, M; Gomez-Elvira, J; Stoker, CR. 2008. SOLID2: An Antibody Array-Based Life-Detector Instrument in a Mars Drilling Simulation Experiment (MARTE). *ASTROBIOLOGY* 8 (5):987-999.

Parro, V; Rivas, LA; Gomez-Elvira, J. 2008. Protein microarrays-based strategies for life detection in astrobiology. *SPACE SCIENCE REVIEWS* 135 (1-4):293-311.

Peterson, DE; Megeath, ST; Luhman, KL; Pipher, JL; Stauffer, JR; Navascues, DBY; Wilson, JC; Skrutskie, MF; Nelson, MJ; Smith, JD. 2008. New young brown dwarfs in the Orion Molecular Cloud 2/3 region. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 685 (1):313-332.

Piconcelli, E; Bianchi, S; Miniutti, G; Fiore, F; Guainazzi, M; Jimenez-Bailon, E; Matt, G. 2008. Heavy absorption and soft X-ray emission lines in the XMM-Newton spectrum of the type 2 radio-loud quasar 3C 234. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 480 (3):671-676.

Pinfield, DJ; Burningham, B; Tamura, M; Leggett, SK; Lodieu, N; Lucas, PW; Mortlock, DJ; Warren, SJ; Homeier, D; Ishii, M; Deacon, NR; McMahon, RG; Hewett, PC; Osori, MRZ; Martin, EL; Jones, HRA; Venemans, BP; Day-Jones, AC; Dobbie, PD; Folkes, SL; Dye, S; Allard, F; Baraffe, I; Navascu, DY; Casewell, SL; Chiu, K; Chabrier, G; Clarke, F; Hodgkin, ST; Magazzu, A; McCaughrean, MJ; Nakajima, T; Pavlenko, Y; Tinney, CG. 2008. Fifteen new T dwarfs discovered in the UKIDSS Large Area Survey. *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY* 390 (1):304-322.

Pita, M; Abad, JM; Vaz-Dominguez, C; Briones, C; Mateo-Marti, E; Martin-Gago, JA; Morales, MDP; Fernandez, VM. 2008. Synthesis of cobalt ferrite core/metallic shell nanoparticles for the development of a specific PNA/DNA biosensor. *JOURNAL OF COLLOID AND INTERFACE SCIENCE* 321 (2):484-492.

Prieto-Ballesteros, O; Martinez-Frias, J; Schutt, J; Sutter, B; Heldmann, JL; Bell, MS; Battler, M; Cannon, H; Gomez-Elvira, J; Stoker, CR. 2008. The Subsurface Geology of Rio Tinto: Material Examined During a Simulated Mars Drilling Mission for the Mars Astrobiology Research and Technology Experiment (MARTE). *ASTROBIOLOGY* 8 (5):1013-1021,

Puls, J; Vink, JS; Najarro, F. 2008. Mass loss from hot massive stars. *ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS REVIEW* 16 (3-4):209-325.

Punckt, Ch.; Stich, M.; Beta, C; Rotermund, H.H.. Suppression of spatiotemporal chaos in the oscillatory CO oxidation on Pt(110) by focused laser light. Physical Review E, 2008, vol. 77, 046222.

Ramos-Larios, G; Phillips, JP; Cuesta, L. 2008. The visual and mid-infrared properties of the bipolar planetary nebula NGC 650-1. *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY* 391 (1):52-62.

Reis, RC; Fabian, AC; Ross, RR; Miniutti, G; Miller, JM; Reynolds, C. 2008. A systematic look at the very high and low/hard state of GX 339-4: constraining the black hole spin with a new reflection model. *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY* 387 (4):1489-1498.

Requena-Torres, MA; Martin-Pintado, J; Martin, S; Morris, MR. 2008. The Galactic center: The largest oxygen-bearing organic molecule repository. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 672 (1):352-360.

Ribo, JM; Hochberg, D. 2008. Stability of racemic and chiral steady states in open and closed chemical systems. *PHYSICS LETTERS A* 373 (1):111-122.

Risaliti, G., Salvati, M., Elvis, M., Fabbiano, G., Baldi, A., Bianchi, S., Braito, V., Guainazzi, M., Matt, G., Miniutti, G., Reeves, J., Soria, R., & Zezas, A. The XMM-Newton long look of NGC 1365: uncovering of the obscured X-ray source. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 2008; 393(1): L1-L5.

Rivas, LA; Garcia-Villadangos, M; Moreno-Paz, M; Cruz-Gil, P; Gomez-Eivira, J; Parro, V. 2008. A 200-Antibody Microarray Biochip for Environmental Monitoring: Searching for Universal Microbial Biomarkers through Immunoprofiling. *ANALYTICAL CHEMISTRY* 80 (21):7970-7979.

Rizzo, JR; Jimenez-Esteban, FM; Ortiz, E. 2008. Discovery of warm and dense molecular gas surrounding the ring nebula G79.29+0.46. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 681 (1):355-364.

Rogero, C; Chaffey, BT; Mateo-Marti, E; Sobrado, JM; Horrocks, BR; Houlton, A; Lakey, JH; Briones, C; Martin-Gago, JA. 2008. Silicon surface nanostructuring for covalent immobilization of biomolecules. *JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C* 112 (25):9308-9314.

Rogero, C.; Mateo-Martí, E.; Sobrado, J. M.; Menor-Salván, C.; Ruiz-Bermejo, M.; Martín Gago, J. A. Porphyrins on metal surfaces: Simulating the chemical reactions of life". *Astrobiology* 2008*,* 8*,* 371, 16-36-P.

Ruiz-Bermejo, M; Menor-Salvan, C; Mateo-Marti, E; Osuna-Esteban, S; Martin-Gago, JA; Veintemillas-Verdaguer, S. 2008. CH4/N-2/H-2 spark hydrophilic tholins: A systematic approach to the characterization of tholins. *ICARUS* 198 (1):232-241.

Sahai, R; Young, K; Patel, N; Contreras, CS; Morris, M. 2008. A massive, dusty toroid with large grains in the pre-planetary nebula IRAS22036+5306. *ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE* 313 (1-3):241-244.

Sahai, R; Claussen, M; Contreras, CS; Morris, M; Sarkar, G. 2008. High-velocity interstellar bullets in IRAS 05506+2414: A very young protostar. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 680 (1):483-494.

Sahai, R; Findeisen, K; De Paz, AG; Contreras, CS. 2008. BINARITY IN COOL ASYMPTOTIC GIANT BRANCH STARS: A GALEX SEARCH FOR ULTRAVIOLET EXCESSES. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 689 (2):1274-1278.

Sanchez, Irene; Fernandez, Nuria; Amils, Ricardo; Sanz, Jose L. 2008. Assessment of the addition of Thiobacillus denitrificans and Thiomicrospira denitrificans to chemolithoautotrophic denitrifying bioreactors.. *Int Microbiol* 11 (3):179-84.

Sanchez-Monge, A; Palau, A; Estalella, R; Beltran, MT; Girart, JM. 2008. Survey of intermediate/high mass star-forming regions at centimeter and millimeter wavelengths. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 485 (2):497-515.

Sanz-Forcada, J; Dupree, AK. 2008. Active cool stars and HeI 10 830 angstrom: the coronal connection. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 488 (2):715-U119.

Sebastian, E; Armieris, C; Gomez-Elvira, JFilipe, J; Cetto, JA; Ferrier, JL. 2008. Analysis of REMS GTS errors due to MSL rover and Martian environment. *ICINCO 2008: PROCEEDINGS OF THE FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATICS IN CONTROL, AUTOMATION AND ROBOTICS, VOL SPSMC* 205-210.

Shalyapin, VN; Goicoechea, LJ; Koptelova, E; Ullan, A; Gil-Merino, R. 2008. New two-colour light curves of Q0957+561: time delays and the origin of intrinsic variations. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 492 (2):401-410.

Skotnicki, SJ; Hill, AC; Walter, M; Jenkins, R. 2008. Stratigraphic relationships of Cryogenian strata disconformably overlying the Bitter Springs Formation, Northeastern Amadeus Basin, Central Australia. *PRECAMBRIAN RESEARCH* 165 (3-4):243-259,

Sobron, P; Sobron, F; Sanz, A; Rull, F. 2008. Raman signal processing software for automated identification of mineral phases and biosignatures on Mars. *APPLIED SPECTROSCOPY* 62 (4):364-370.

Sobron, Pablo; Sanz, Aurelio; Acosta, Tayro; Rull, Fernando. 2008. A Raman spectral study of stream waters and efflorescent salts in Rio Tinto, Spain.. *Spectrochim Acta A Mol Biomol Spectrosc* 71 (5):1678-82.

Stich, M; Briones, C; Manrubia, SC. 2008. On the structural repertoire of pools of short, random RNA sequences. *JOURNAL OF THEORETICAL BIOLOGY* 252 (4):750-763.

Stich, M; Punckt, C; Beta, C; Rotermund, HH. 2008. Control of spatiotemporal chaos in catalytic CO oxidation by laser-induced pacemakers. *PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY A-MATHEMATICAL PHYSICAL AND ENGINEERING SCIENCES* 366 (1864):419-426.

Stoker, CR; Cannon, HN; Dunagan, SE; Lemke, LG; Glass, BJ; Miller, D; Gomez-Elvira, J; Davis, K; Zavaleta, J; Winterholler, A; Roman, M; Rodriguez-Manfredi, JA; Bonaccorsi, R; Bell, MS; Brown, A; Battler, M; Chen, B; Cooper, G; Davidson, M; Fernandez-Remolar, D; Gonzales-Pastor, E; Heldmann, JL; Martinez-Frias, J; Parro, V; Prieto-Ballesteros, O; Sutter, B; Schuerger, AC; Schutt, J; Rull, F. 2008. The 2005 MARTE Robotic Drilling Experiment in Rio Tinto, Spain: Objectives, Approach, and Results of a Simulated Mission to Search for Life in the Martian Subsurface. *ASTROBIOLOGY* 8 (5):921-945,

Souza-Egipsy, V., González-Toril E. , Zettler, E., Amaral-Zettler, L., Aguilera, A. and Amils, R. (2008) Prokaryotic community structure in algal photosynthetic biofilms from extreme acidic streams in Río Tinto (Huelva, Spain). *International Microbiology*.doi: 10.2436/20.1501.01.xx.

Swinyard, Bruce, et al. The space infrared telescope for cosmology and astrophysics: SPICA A joint mission between JAXA and ESA. Experimental Astronomy, 008, vol pg. 7.

Thaddeus, P; Gottlieb, CA; Gupta, H; Brunken, S; McCarthy, MC; Agundez, M; Guelin, M; Cernicharo, J. 2008. Laboratory and astronomical detection of the negative molecular ion C3N-. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 677 (2):1132-1139.

Verdasca, J; Manfredi, JA; Peinado, VCetto, JA; Ferrier, JL. 2008. Detecting transient weather phenomena on Mars - An overview of the design and calibration of multiparametric detection algorithms for the REMS/MSL mission. *ICINCO 2008: PROCEEDINGS OF THE FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATICS IN CONTROL, AUTOMATION AND ROBOTICS, VOL RA-1* 311-316.

Vignali, C; Piconcelli, E; Bianchi, S; Miniutti, G. 2008. On the peculiar properties of the narrow-line quasar PG 1543+489. *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY* 388 (2):761-769.

Vlad, MO; Corlan, AD; Moran, F; Oefner, P; Ross, J. 2008. Incremental parameter evaluation from incomplete data with application to the population pharmacology of anticoagulants. *PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA* 105 (12):4627-4632.

Wild, W; de Graauw, T; Helmich, F; Baryshev, A; Cernicharo, J; Gao, JR; Gunst, A; Bos, A; den Herder, JW; Jackson, B; Koshelets, V; Langevelde, HJ; Maat, P; Martin-Pintado, J; Noordam, J; Roelfsema, P; Venema, L; Wesselius, P; Yagoubov, PScholler, M; Danchi, WC; Delplancke, F. 2008. ESPRIT - A study concept for a far-infrared interferometer in space - art. no. 70132R. *OPTICAL AND INFRARED INTERFEROMETRY* 7013 R132-R132.

Wild, W., et al. (con la participación de J. Cernicharo, J.R. Goicoechea y J. Martín-Pintado), 2008, Experimental Astronomy, 17 .

Zapata, LA; Palau, A; Ho, PTP; Schilke, P; Garrod, RT; Rodriguez, LF; Menten, K. 2008. Forming an early O-type star through gas accretion?. *ASTRONOMY & ASTROPHYSICS* 479 (2):L25-L28.

Zhu, QF; Kudritzki, RP; Figer, DF; Najarro, F; Merritt, D. 2008. Radial velocities of stars in the galactic center. *ASTROPHYSICAL JOURNAL* 681 (2):1254-1278.

Artículos no ISI 2008

Amo-Baladrón, M. A.; Martín-Pintado, J.; Morris, M. R.; Muno, M. P.; Rodríguez-Fernández, N. J. Journal of Physics: Conference Series, Volume 131, Proceedings of "The Universe Under the Microscope - Astrophysics at High Angular Resolution", held 21-25 April 2008, in Bad Honnef, Germany. Editors: Rainer Schoedel, Andreas Eckart, Susanne Pfalzner and Eduardo Ros, pp. 012017 (2008).

Bayet, E., Lintott, C., Viti, S., Martín-Pintado, J., Martín, S., Williams, D., Rawlings, J. Tracing High-Density Gas in M82 and NGC 4038. The Astrophysical Journal 685 (2008) L35doi:10.1086/592399© 2008. The American Astronomical Society.

Blasco, C. & Vaquerizo, J.A. PARTNeR - Radio astronomy for students 2008, Communicating Astronomy with the Public 2007: Proceedings from the IAU/National Observatory of Athens/ESA/ESO Conference, Athens, Greece, 8-11 October 2007, Christensen L. L., Zoulias M. & Robson, I. (eds.). Published by Eugenides Foundation, pg. 380.

Brandt, S., Shaw, S., Hill, A., Kretschmar, P., Wijnands, R., Oosterbroek, T., Kuulkers, E., Beckmann, V., Soldi, S., Chenevez, J., Courvoisier, T. J.-L., Domingo, A., Ebisawa, K., Jonker, P., Markwardt, C., Paizis, A., Risquez, D., & Sanchez-Fernandez, C. Further observations of GRO J1750-27 (AX J1749.1-2639) with INTEGRAL 2008, The Astronomer's Telegram, vol 1400, pg. 1

Caballero, J. A. & Solano, E. Young stars and brown dwarfs in Ori OB1b (Caballero+, 2008) 2008, VizieR Online Data Catalog, vol 348, pg. 50931.

Cernicharo, J., Guélin, M., Agúndez, M., McCarthy, C.,Thaddeus, P. Detection of C_5N^- and Vibrationally Excited C_6H in IRC +10216. The Astrophysical Journal Letters, 688:L83–L86, 2008 .

Chenevez, J., Beckmann, V., Kuulkers, E., Bird, A., Brandt, S., Courvoisier, T. J.-L., Domingo, A., Ebisawa, K., Jonker, P., Kretschmar, P., Markwardt, C., Oosterbroek, T., Paizis, A., Risquez, D., Sanchez-Fernandez, C., Shaw, S., & Wijnands, R. Earlier activity from XTE J1739-302/IGR J17391-3021 detected by INTEGRAL 2008, The Astronomer's Telegram, vol 1471, pg. 1.

Comito, C., Schilke, P., Endesfelder, U., Jiménez-Serra, I., & Martín-Pintado, J., 2008,,apss, 313, 59.

Cuesta, L. Robotic telescopes and their use as an educational tool 2008, Communicating Astronomy with the Public 2007: Proceedings from the IAU/National Observatory of Athens/ESA/ESO Conference, Athens, Greece, 8-11 October 2007, Christensen L. L., Zoulias M. & Robson, I. (eds.). Published by Eugenides Foundation., vol pg. 396

Cuesta, L. The network of INTA telescopes 2008, Communicating Astronomy with the Public 2007: Proceedings from the IAU/National Observatory of Athens/ESA/ESO Conference, Athens, Greece, 8-11 October 2007, Christensen L. L., Zoulias M. & Robson, I. (eds.). Published by Eugenides Foundation., vol pg. 400.

de Graauw, 7.-5., et al., 2008, Space Telescopes and Instrumentation 2008: Optical, Infrared, and Millimeter. Edited by Oschmann, Jacobus M., Jr.; de

Graauw, Mattheus W. M.; MacEwen, Howard A. Proceedings of the SPIE, Volume 7010, pp. 701004-701004-14, 701.

de Ugarte Postigo, A., Castro-Tirado, A. J., Gorosabel, J., Morales-Calderón, M., & Huélamo, N. SGR 0501+4516: confirmation of the NIR counterpart. 2008, GRB Coordinates Network, vol 8162, pg. 1

Eckart, A., Schödel, R., Baganoff, F. K., Morris, M., Bertram, T., Dovciak, M., Dowries, D., Duschl, W. J., Karas, V., König, S., Krichbaum, T., Krips, M., Kunneriath, D., Lu, R.-S., Markoff, S., Mauerhan, J., Meyer, L., Moultaka, J., Muzic, K., Najarro, F., Schuster, K., Sjouwerman, L., Straubmeier, C., Thum, C., Vogel, S., Wiesemeyer, H., Witzel, G., Zamaninasab, M., & Zensus, A. Coordinated multi-wavelength observations of Sgr A* 2008, Journal of Physics Conference Series, vol 131, pg. 012002

Eckart, Andreas, Schödel, Rainer, García-Marín, Macarena, Witzel, Gunther, Weiss, Azel, Baganoff, Frederick, Morris, Mark R., Bertram, Thomas, Dovčiak, Michal, Downes, Dennis, Duschl, Wolfgang, Karas, Vladimír, König, Sabine, Krichbaum, Thomas, Krips, Melanie, Kunneriath, Devaky, Lu, Ru-Sen, Markoff, Sera, Mauerhan, Jon, Meyer, Leo, Moultaka, Jihane, MužíC, Koraljka, Najarro, Francisco, Pott, Jörg-Uwe, Schuster, Karl, Sjouwerman, Loránt, Straubmeier, Christian, Thum, Clemens, Vogel, Stuart, Wiesemeyer, Helmut, Zamaninasab, Mohammad, & Zensus, Anton. Probing Sagittarius A* and its Environment at the Galactic Centre: VLT and APEX Working in Synergy 2008, The Messenger, vol 133, pg. 26

Eff-Darwich, A., Rodríguez-Losada, J.A., Montañés-Rodriguez, P., Pallé, E., Hernández-Fernández, S. y Martínez-Frías, J. *Una aproximación multidisciplinar a la Planetología*. Geo-Temas, 2008, 10: 1479-1482.

Ellis-Evans, C., Walter, N. (on behalf of the CAREX Consortium) (2008). Coordination Action for Research Activities on life in Extreme Environments, the CAREX project. Journal of Biological Research-Thessaloniki 9: 11– 15.

Goicoechea, J. R., 2008, EAS Publications Series, 31, 73.

Goicoechea, J. R., Swinyard, B., Tinetti, G., Nakagawa, T., Enya, K., Tamura, M., Ferlet, M., Isaak, K. G., Wyatt, M., Aylward, A. D., Barlow, M., Beaulieu, J. P., Boccaletti, A., Cernicharo, J., Cho, J., Claudi, R., Jones, H., Lammer, H., Leger, A., Martín-Pintado, J., Miller, S., Najarro, F., Pinfield, D., Schneider, J., Selsis, F., Stam, D. M., Tennyson, J., Viti, S., & White, G. Using SPICA Space Telescope to characterize Exoplanets. 2008, ArXiv e-prints, vol pg. arXiv:0809.0242.

González-Toril, E., Amils, R., Delmas R. J., Petit J.-R., Komárek J. and Elster, J. (2008) Diversity of bacteria producing pigmented colonies in aerosol, snow and soil samples from remote glacial areas (Antarctica, Alps and Andes) Biogeoscience Discussions, 5: 1607-1630.

Hernández-Fernández, S., Rodríguez-Losada, J.A., García Talavera, F., Lunar-Hernández, R. y Martínez-Frías, J. *La colección de meteoritos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife: Catalogación y resultados preliminares*. Geo-Temas, 2008, 10: 1495-1497.

Huélamo, N., Chauvin, G., Foellmi, C., Hartung, M., Haubois, X., Ivanov, V., Melo, C., Nörnberger, D., & Sterzik, M. Multiplicity of Early-type Stars in the

Field: Progress Report 2008, Multiple Stars Across the H-R Diagram, vol pg. 295.

Kunneriath, D., Eckart, A., Vogel, S., Sjouwerman, L., Wiesemeyer, H., Schödel, R., Baganoff, F. K., Morris, M., Bertram, T., Dovciak, M., Dowries, D., Duschl, W. J., Karas, V., Konig, S., Krichbaum, T., Krips, M., Lu, R.-S., Markoff, S., Mauerhan, J., Meyer, L., Moultaka, J., Muzic, K., Najarro, F., Schuster, K., Straubmeier, C., Thum, C., Witzel, G., Zamaninasab, M., & Zensus, A. Coordinated mm/sub-mm observations of Sagittarius A* in May 2007. 2008, Journal of Physics Conference Series, vol 131, pg. 012006.

Kuulkers, E., Beckmann, V., Shaw, S., Brandt, S., Chenevez, J., Courvoisier, T. J.-L., Domingo, A., Ebisawa, K., Jonker, P., Kretschmar, P., Markwardt, C., Oosterbroek, T., Paizis, A., Risquez, D., Sanchez-Fernandez, C., & Wijnands, R. INTEGRAL Galactic bulge monitoring observations of GRO J1750-27 (AX J1749.1-2639), H1743-322 and SLX 1746-331 2008, The Astronomer's Telegram, vol 1385, pg. 1

Kuulkers, E., Brandt, S., Budtz-Jorgensen, C., Chenevez, J., Shaw, S., Beckmann, V., Courvoisier, T. J.-L., Domingo, A., Ebisawa, K., Galis, R., Jonker, P., Kretschmar, P., Markwardt, C., Oosterbroek, T., Paizis, A., Sanchez-Fernandez, C., & Wijnands, R. INTEGRAL spots renewed activity from H1743-322 2008, The Astronomer's Telegram, vol 1739, pg. 1

Kuulkers, E., Brandt, S., Markwardt, C., Remillard, R. A., Shaw, S., Beckmann, V., Chenevez, J., Courvoisier, T. J.-L., Domingo, A., Ebisawa, K., Jonker, P., Kretschmar, P., Oosterbroek, T., Paizis, A., Risquez, D., Sanchez-Fernandez, C., & Wijnands, R.Recent activity of the Rapid Burster (MXB 1730-335) 2008, The Astronomer's Telegram, vol 1398, pg. 1

Kuulkers, E., Shaw, S., Beckmann, V., Brandt, S., Chenevez, J., Courvoisier, T. J.-L., Domingo, A., Ebisawa, K., Jonker, P., Kretschmar, P., Markwardt, C., Oosterbroek, T., Paizis, A., Risquez, D., Sanchez-Fernandez, C., & Wijnands, R.Hard X-ray activity of IGR J17473-2721 2008, The Astronomer's Telegram, vol 1461, pg. 1

Mamajek, E. E., Barrado y Navascués, D., Randich, S., Jensen, E. L. N., Young, P. A., Miglio, A., & Barnes, S. A. A Splinter Session on the Thorny Problem of Stellar Ages 2008, 14th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun, vol 384, pg. 374

Manousakis, A., Beckmann, V., Bianchin, V., Brandt, S., Chenevez, J., Hermsen, W., von Kienlin, A., Krivonos, R., Mas-Hesse, M., Parmar, A., & Reglero, V. INTEGRAL hard X-ray detection of HMXB GX 304-1 and H 1417-624 2008, The Astronomer's Telegram, vol 1613, pg. 1 .

Martín-Pintado, J., 2008, The Messenger, 134, 50.

Martínez Frías, J., García Talavera, F., Rull, F., López-Vera, F., Capote, R., Navarro Latorre, J.M., Sánchez-Pinto, L., López Rondón, J., Rodríguez Losada, J.A., Fernandez Sampedro, M.T., Martín Redondo, M.P. y Menor-Salvan, C. *Impactos en Mauritania: nuevos datos mineralógicos, texturales y geoquímicos de las megabrechas de Richat y del cráter meteorítico de Aouelloul*. Geo-Temas, 2008, 10: 1487-1490.

Martínez Frías, J., Lunar, R., Rodríguez-Losada, J.A., Eff-*Darwich, A. y Madero Jarabe, J. La Geología en la exploración planetaria*. Geo-Temas, 2008, 10: 1621-1624.
Martin-Hernandez, N. L., Bik, A., Puga, E., Nuernberger, D. E. A., & Bronfman, L. NIR photometry of IRAS 19410+2336 (Martin-Hernandez+, 2008) 2008, VizieR Online Data Catalog, vol 348, pg. 90229

Merinero Palomares, R., Lunar Hernández, R. y Martínez-Frías, J. *Procesos de Oxidación, Pseudomorfismo y Disolución de Sulfuros de Hierro Presentes en Chimeneas Submarinas de Carbonatos Metanógenos del Golfo de Cádiz*. Macla, 2008, 9, 155-156.

Merinero, R., Lunar, R., Somoza, L., Menor-Salván, C., Ruiz-Bermejo, M., Díaz-del-Río, V. y Martínez-Frías, J. *Relación entre oxidación anaeróbica del metano y chimeneas de carbonatos autigénicos del Golfo de Cádiz: evidencias mineralógicas, geoquímicas y petrológicas*. Geo-Temas, 2008, 10: 981-984.

Miniutti, G. *"X–ray reflection: spectra and variability in accreting black holes"*, Proc. of the Conference "Astrophysics of Compact Objects", July 1–7 2007, Huangshan, China, eds. D. Lai, X.D. Li, Y.F. Yuan, 2008, AIPC, 968, 273.

Mora, A., Eiroa, C., Barrado y Navascués, D., Persi, P., & Abia, C. Infrared wide field camera-spectrographs for a 2m-class telescope at Dome C 2008, EAS Publications Series, vol 33, pg. 289 .

Moro-Martin, A, "On the Solar System--Debris Disk Connection'', in "Proceedings of IAU Symposium 249: Exoplanet: Detection, Formation and Dynamics" (Eds. Y.S.Sun, S.Ferraz-Mello and J.L.Zhou), Cambridge University Press, 249, 347, 2008.

Moro-Martin, A., "Planets, Planetesimals and Dust. Placing our solar system into context'', in Advances in Geosciences, Vol. 15 (Eds. Anil Bhardwaj et al.), World Scientific Publishing Company, 2008.

Moro-Martin, A., Malhotra, R., Carpenter, J.M., Hillenbrand, L.A., Wolf, S., Meyer, M.R., Hollenbach, D., Najita, J. & Henning, T, "Dust in the HD 38529 Planetary System", in "Extreme Solar Systems", (Eds. D. Fischer, F. Rasio, S. Thorsett and A. Wolszczan), ASP Conference Series, 398, 333, 2008.

Muñoz Caro, G. M., & Dartois, E., 2008, Advances in Geosciences, vol. 15: Planetary Science. Edited by A. Bhardwaj, C. Y. R. Wu, F. LeBlanc, P. Hartogh, and Y. Kasaba. World Scientific Publishing Co., Singapore.

Najarro, F. Metal abundances in the Galactic Center. 2008, The Metal-Rich Universe, vol pg. 112 .

Najarro, F., Puls, Joachim, Herrero, A., Hanson, M. M., Martín-Pintado, J., & Hillier, D. J. Tracking the Clumping in OB Stars from UV to radio 2008, Clumping in Hot-Star Winds, vol pg. 43 .

Najarro, Francisco ; Davies, Ben, Origlia, Livia, Kudritzki, Rolf-Peter, Figer, Don F., Rich, R. Michael, The chemical abundances in the Galactic Centre from the atmospheres of Red Supergiants .2008, ArXiv e-prints, vol pg. arXiv:0811.3179
Najarro, Francisco, Figer, Don F., Hillier, D. John, Geballe, T. R., & Kudritzki, Rolf P. Metallicity in the Galactic Center: The Quintuplet cluster .2008, ArXiv e-prints, vol pg. arXiv:0809.3185.

Najarro, Francisco. Metallicity Studies in the IR: Unveiling Obscured Clusters of Our Galaxy 2008, IAU Symposium, vol 250, pg. 265.

Ossenkopf, V., et al., 2008, EAS Publications Series, 31, 193.

Pety, J., Goicoechea, J. R., & Gerin, M., 2008, EAS Publications Series, 31, 35.

Petr-Gotzens, M. G., Sterzik, M. F., Köhler, R., Kolb, J., Marchetti, E., Ivanov, V. D., Nürnberger, D., Bouy, H., Huélamo, N., Martín, E. L., Barrado y Navascues, D. Multi-conjugate adaptive optics observations of the Orion Trapezium Cluster 2008, Journal of Physics Conference Series, vol 131, pg. 012026.

Puga, E., Bik, A., Waters, L. B. F. M., Henning, Th., Kaper, L., van den Ancker, M., Lenorzer, A., Churchwell, E., Kurtz, S., Rodón, J. A., Vasyunina, T., Kouwenhoven, M. B. N., Beuther, H., Linz, H., Horrobin, M., Stolte, A., de Koter, A., Thi, W. F., Martín-Hernández, N. L., Acke, B., Comeron, F., van der Plas, G., Waelkens, Ch., Dominik, C., & Feldt, M. Probing the Early Evolution of Young High-Mass Stars.2008, Massive Star Formation: Observations Confront Theory, vol 387, pg. 331.

Puls, Joachim, Markova, N., Najarro, F., & Hanson, M. M. Clumping in O-star winds 2008, Clumping in Hot-Star Winds, vol pg. 35.

Rizzo, J. R., Alfonso, J., & Ortiz, E. Molecular Gas Surrounding LBV Stars 2008, Mass Loss from Stars and the Evolution of Stellar Clusters, vol 388, pg. 219.

Rull Pérez, F. y el equipo científico Raman-LIBS (2008) *Raman-LIBS: un Espectrómetro Combinado para el Estudio Mineralógico y Geoquímico de Marte dentro de la Misión ExoMars*. Macla, 2008, 9, p. 2.

Saavedra, C. Baldovin, Chenevez, J., Kuulkers, E., Beckmann, V., Bird, A., Brandt, S., Courvoisier, T. J.-L., Domingo, A., Ebisawa, K., Jonker, P., Kretschmar, P., Markwardt, C., Oosterbroek, T., Paizis, A., Risquez, D., Sanchez-Fernandez, C., Shaw, S., & Wijnands, R. Continuous brightening of IGR J17473-27212008, The Astronomer's Telegram, vol 1468, pg. 1.

San Juan, José Luis, Serrano, Javier, Mas-Hesse, J. Miguel, Treis, Johannes, Whitford, Chris, Stevenson, Tim, Pedrosa, Enrique, Moreno R, Javier, Peso, Germán, Moreno F, Javier, & Lecina, María. MIXS focal plane assembly 2008, Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE) Conference Series, vol 7011, pg.

Sánchez Contreras, C., Sahai, R., Gil de Paz, A., Goodrich, R. .Echelle Long Slit Optical Spectroscopy of Evolved Stars. The Astrophysical Journal Supplement Series, 179:166–194, 2008.

Stelzer, B., Micela, G., Huélamo, N., & Hünsch, M. Search for Low-mass Companions to X-ray Emitting A-type Stars 2008, Multiple Stars Across the H-R Diagram, vol pg. 299.

Usero, A., García-Burillo, S., Martín-Pintado, J., Fuente, A., & Neri, R., 2008, EAS Publications Series, 31, 117.

Swinyard, B., et al., 2008, Space Telescopes and Instrumentation 2008: Optical, Infrared, and Millimeter. Edited by Oschmann, Jacobus M., Jr.; de Graauw, Mattheus W. M.; MacEwen, Howard A. Proceedings of the SPIE, Volume 7010, pp. 701004-701004-14, 7010.

Wild, W., et al. *(con la participación de J. Cernicharo, y J. Martín-Pintado)*,2008, Optical and Infrared Interferometry. Edited by Schöller, Markus; Danchi, William C.; Delplancke, Françoise. Proceedings of the SPIE, Volume 7013, 7013.

Libros y capítulos de libros

Aguilera, A., Souza-Egipsy, V., Amils, R. (2008) Biodiversity and ecology of eukaryotic organisms in extreme acidic environments. En "Environmental Microbiology Research Trends", Kurladze, G.V. (ed.), Nova Publishers, Springer-Verlag, pp. 213-235.

Aguilera, A., Souza-Egipsy, V., Amils, R. (2008) Biodiversity and ecology of eukaryotic organisms in extreme acidic environments, the Rio Tinto case. En "Biodiversity Research Developments", Veritas, R.I., Nova Publishers, Springer Verlag, pp. 21-43.

Amils, R., Fernández-Remolar, D., Gómez, F., González-Toril, E., Rodríguez, N., Briones, C., Prieto-Ballesteros, O., Sanz, J. L., Díaz, E., Stevens, T. O., Stoker, C. R. and the MARTE Team. Subsurface geomicrobiology of the Iberian Pyritic Belt. Microbiology of Extreme Soils. Dion, Patrice; Nautiyal, Chandra Secar (Eds).Berlín: Springer-Verlag, 2008, Páginas: 205-223.

Barrado, D. ; Montesinos, B. «Bitacora Estelar : Navegando por los distintos universos », Editorial Sirius, 2008, ISBN: 9788495495945

Briones, C. *En busca de vida fuera de la Tierra: claves desde la investigación sobre el origen y la evolución de los seres vivos en nuestro planeta.* En: "Astrobiología y Filosofía" (Ed.: R. Aretxaga). Editorial Letras de Deusto, Bilbao, 2008. Págs. 28-37.

Briones, C. *Genética en Virología.* En: "Biología Molecular para Clínicos" (Eds.: V. Soriano y J. González-Lahoz). Editorial Permanyer, Barcelona, 2008. Págs. 1-13.

Briones, C. *Virología humana.* En: "Biología Molecular para Clínicos" (Eds.: V. Soriano y J. González-Lahoz). Editorial Permanyer, Barcelona, 2008. Págs. 15-32.

Briones, C.; Casero, E.; Martín-Gago, J.A.; Serena, P.A. "Nanociencia y Nanotecnología. Entre la ciencia ficción del presente y la tecnología del futuro". Ed. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), 2008. 247 págs..

Fabian, A.C. ; Miniutti, G. *"The X–ray spectra of accreting Kerr black holes"*, Chapter 9 of "The Kerr Spacetime: Rotating Black Holes in General Relativity", eds. D.L. Wiltshire, M. Visser, S.M. Scott, 2009, Cambridge University Press (arXiv:astro-ph/0507409v1)

Fernández-Remolar, D., Prieto-Ballesteros, O., Menor-Salván, C., Ruiz-Bermejo, M., Gómez, F., Gómez-Ortiz, D., Amils, R. (2008) Preservation windows for paleobiological traces in the Mars geological record. En "From fossils to Astrobiology", Seckbach, J., Walsh, M. (eds.), "Cellular origin, Life in extreme habitats and Astrobiology series", vol 12. Springer.

Fernández-Remolar, David C. ; Prieto-Ballesteros, O. ; Menor-Salván, C.; Ruíz-Bermejo,M. ; Gómez, F. ; Gómez-Ortiz, D. ; Amils. R. Preservation Windows for Paleobiological Traces in the Mars Geological Record . Seckbach, Joseph; Walsh, Maud (Eds.). From Fossils to Astrobiology. Records of Life on Earth and the search for Extraterrestrial Biosignatures. Series: Cellular Origin, Life in Extreme Habitats and Astrobiology, vol. 12 nº páginas: 548 p. Fecha: 2008 Springer ISBN 978-1-4020-8836-0.

Gómez, F. ; Prieto-Ballesteros, O. ; Fernández-Remolar, D. ; Rodríguez-Manfredi, J.A. ; Fernández-Sampedro, M. ; Postigo Cacho, M. ; Torres Redondo, J. ; Gómez-Elvira, J. ; Amils, R. Microbial Diversity in a Permafrost Environment of a Volcanic-Sedimentary Mars Analog: Imuruk Lake, Alaska. Editores: Douglas L. Kane and Kenneth M. Hinkel. University of Alaska Fairbanks. Capitulo Libro en: Proceedings of the Ninth International Conference on Permafrost, 2008, vol. 1,páginas: 523-528.

Gómez, F., Prieto-Ballesteros, O., Fernández-Remolar, D., Rodríguez-Manfredi, J.A., Fernández-Sampedro, M., Postigo Cacho, M., Torres Redondo, J., Gómez-Elvira, J., Amils, R. (2008). Microbial Diversity in a Permafrost Environment of a Volcanic-Sedimentary Mars Analog: Imuruk Lake, Alaska. *Ninth International Conference on Permafrost*. Dane and Hinkel (eds.). Institute of Northerm Engineering. University of Alska Fairbanks. (Vol. 1) pp. 503-528.
ISBN 978-0-9800179-2-2.

Lindström, M., Schmitz, B., Sturkell, E., and Ormö, J., 2008: "*Palaeozoic impact craters*". Guide book for the Excursion No. 10, 33rd International Geological Gongress, The Nordic Countries. 52p.

Martínez-Frías, J. (2008) El ciclo cósmico del Agua. Torre del Agua. Agua para la Vida. EXPO Agua Zaragoza, 44.

Moro-Martin, A., Wyatt, M. C., Malhotra, R., & Trilling, D. E., "Extra-Solar Kuiper Belt Dust Disks", in the book "The Solar System Beyond Neptune" (Eds. A. Barucci, H. Boehnhardt, D. Cruikshank, A. Morbidelli), University of Arizona Press, Tucson, 2008.

Muñoz-Caro,G.M. ; Martín-Gago, J. A. ; Rogero, C. ; Jimenez-Escobar, A. ; Sobredo, J. M.; Atienza, C. ; Puertas, S. The Interstellar Astrochemistry Chamber (ISAC) Advances in Geosciences (2008), volumen Planetary Sciences.

Najarro, F. ; Hillier, J.. "The Wind of Eta Car and other LBVs", en Eta Carinae and the Supernova Impostors. Editors Kris Davidson and Roberta Humphreys.

Prieto-Ballesteros, O. ; Fernández-Remolar, D. C. ; Torres Redondo, J. ; Fernández-Sampedro, M. ; Martín Redondo, M.P. ; Rodriguez-Manfredi, J.A. ; Gómez-Elvira, J. ; Gómez-Ortiz, D. ; Gómez, F. The Permafrost of the Imuruk Lake Basaltic Field Area (Alaska) and Astrobiological Implications. Editores: Douglas L. Kane and Kenneth M. Hinkel. University of Alaska Fairbanks. Capitulo Libro en: Proceedings of the Ninth International Conference on Permafrost, 2008, vol. 2 páginas: 1445-1450. ISBN 978-0-9800179-3-9.

Prieto-Ballesteros, O. D.C. Fernández-Remolar, D.C., Torres Redondo,J., Fernández-Sampedro, M., Martín Redondo, M.P. Rodriguez-Manfredi, J.A., Gómez-Elvira, J., Gómez-Ortiz, D., Gómez, F. (2008). The Permafrost of the Imuruk Lake Basaltic Field Area (Alaska) and Astrobiological Implications. En "Ninth International Conference on Permafrost", Dane and Hinkel (eds.) Institute of Northerm Engineering. University of Alska Fairbanks. (Vol. 2) pp.

1445-1450.

Rodríguez Losada, J.A. y Martínez Frías, J. Estructura, procesos hidrotermales y mineralizaciones de sílice en el área de Taganana (Anaga, Tenerife). Pérez Torrado, F.J. y Cabrera, M.C. (Eds) Itinerarios geológicos por las Islas Canarias. Fuerteventura, Tenerife y La Palma, Sociedad Geológica de España, 2008, *Geo-Guías*. 27-40.

CONGRESOS

Comunicaciones en Congresos Internacionales

Aguilera, A., Souza-Egipsy, V., San Martín, P., Amils, R. *Extracellular matriz assembly in extreme acidic eukaryotic biofilms and their posible implications in heavy metal absorption*. 12th Internacional Symposium on Microbial Ecology-ISME-12 (2008), august, Cairns, Australia.

Amils, R. ; Fernández-Remolar, D. ; Gómez, F. ; González-Toril, E. ; Rodríguez, N. ; Prieto-Ballesteros, O. ; Sanz, J.L. ; Díaz, E.; Stoker, C. and the MARTE team. *Subsurface geomicrobiology in a Mars terrestrial analogue, Río Tinto (SW, Spain)*. European Planetary Science Congress 2008, September, Münster, Germany

Briones, C. ; Domingo, E. (Abril 2008). *Evolution of minority subpopulations within RNA virus quasispecies".* Astrobiology 8(2): 316. Astrobiology Science Conference 2008. Santa Clara (USA).

Briones, C. ; Domingo, E. (Agosto 2008). *Evolution of minority subpopulations within replicating RNA quasispecies*. XV International Conference on the Origin of Life. Florencia (Italia).

Chan, M.A., Okubo, C.H., Ormö, J., Komatsu, G. and the HiRISE Team, *A new perspective on Candor Chasma: land of knob.* LPS XXXIX, Houston, USA, Marzo 12-16, 2008.

Cid, C. ; Postigo, M. ; Alcazar, A. ; Baquero, F. *Molecular análisis of microbial populations in European glaciers*. Astrobiology Science Conference 2008, Santa Clara, CA.

Davies, G.R. ; Mason, N. J. ; Green, S. ; Gómez, F. ; Prieto, O. ; Helbert, J. ; Colangeli, L. ; Srama, R. ; Grande, M. ; Barnes, D. ; Merrison, J. Europlanet *Research Infrastructure: Planetary Simulation Facilities*. European Planetary Science Congress 2008, September, Münster, Germany.

Doran P., Anbar A. D., Beaty D. W., Bell M. S., Cockell C. S., Fernández-Remolar D. C., Garvin J. B., Head III J. W., Heldmann J., Hipkin V., Levine J. S., and Zimbelman J. R *Human enabled biological investigations of Mars: the HEM-SAG perspective*. AbSciCon 2008 Publicación: *Astrobiology* 8(2), 311.

Esteve-Nuñez, A. C*ombined electrochemical and topographic characterization of Geobacter sulfurreducens cell surface under electrogenic conditions* . First International Meeting of Microbial Fuel cells. Pensilvania, USA Fecha: 2008.

Esteve-Nuñez, A. *Electrochemical characterization of the microbial biofilm-anode interaction in rice fuelled sedimentary fuel cell* . International workshop: From fundamentals to microbial power plants: Electrochemically Active Biofilms. Douram, France. Fecha: 2008.

Fernández Remolar D. C. and Knoll A. H. *Oxidizing and strong acidic environments as a preservation window for Early Mars.* AbSciCon 2008, Astrobiology 8(2), 350.

Fernández Remolar D. C., Arvidson R. E., Morris R. V., Friedlander L. R., Amils R., Prieto Ballesteros O., Gómez F., and Gómez Ortiz D. *Evolution of Mars surface environments under acidic conditions*. Abscicon 2008, Astrobiology 8(2), 434, EEUU.

Fernández-Remolar D. C., Prieto Ballesteros O., Gómez F., Amils R., Rodríguez N., and Gómez Ortiz D. *Surface acidic to subsurface neutral cycling pathways of sulfur, iron, and carbon in the Río Tinto Mars Analog, underground habitats and the search for carbonates in Mars*, Abscicon 2008, Astrobiology 8(2), 449, EEUU.

Fernández-Remolar D., Arvidson R. E., Morris R. V., Amils R., Friedlander L. R., Prieto-Ballesteros O., Gómez-Ortíz D., Gómez D. *Acidification mechanisms on Early Mars: global production of phyllosilicates under weathering and sedimentary allocation*. 33rd International Geological Congress Oslo 2008. (Session: PIP-01 General contributions to comparative planetology) Publicación: Abstrac CD-ROM, paper 1352449

Fernández-Remolar, D. C., Menor-Salván, C. and Ruíz-Bermejo, M *Differential preservation of biological information under the global acidic conditions on Mars, an approach from the Río Tinto Mars analog and its implications for searching life on Mar.* XXXIX LPSC Houston, USA, 2008, *LPI Contribution 1391, paper 1890.*

Fernández-Remolar, D.C., Raymond E. Arvidson, Richard V. Morris, Ricardo Amils, Lonia R. Friedlander, Olga Prieto-Ballesteros, David Gómez-Ortiz, Felipe Gómez. *Acidification mechanisms on Early Mars: Global production of phyllosilicates under weathering and sedimentary allocation*. International Geological Congress (IGC) 2008, Oslo.

García-Moyano, A., González-Toril, E., Aguilera; A., Amils, R. *Prokaryotic community composition and ecology of bio-structures from an extreme acidic environment, Río Tinto (SW Spain)*. Extremophiles 2008, Cape Town, Sudáfrica.
García-Moyano, A., González-Toril, E., Amils, R. Sediments diversity in an extreme acidic environment, Rio Tinto. Ecology- ISME-12 (2008), august, Cairns, Australia.

Garvin J., Levine J. S., Anbar A. D., Beaty D. W., Bell M. S., Clancy R. T., Cockell C. S., Doran P. T., Delory G., Dickson J. T., Elphic R. C., Eppler D. B., Fernández-Remolar D. C., Connerney J. E., Head III J. W., Helper M., Gruener J. E., Heldmann J., Hipkin V., Lane M. D., Levy J., Moersch J., Ori G. G., Peach L., Poulet F., Rice J. W., Snook K. J., Squyres S. W., and Zimbelman J. R *The human exploration of Mars, 2: Geology and Geophysics investigations*. AbSciCon 2008 ,Publicación: *Astrobiology* 8(2), 312.

Gómez, F. ; Prieto-Ballesteros, O. ; Fernández-Remolar, D. ; Rodriguez, N. ; Amils, R. *Halophilic habitats: earth analogs to study Mars habitability and Mars surface simulation conditions with extremophiles*. EGU 2008.

Gómez, F.; Rodriguez-Manfredi, J.A. ; Prieto-Ballesteros, O. ; Hamran, S.E.; Orozovich, Y. ; Korablev, O. ; Ori, G. ; *Marinangeli L.Europlanet Research Infrastructure: Planetary Field Analogues*. European Planetary Science Congress 2008, september, Münster, Germany.

Gómez, F.; Rodriguez-Manfredi, J.A.; Gómez-Elvira, J. *Potential Habitability in MSL Landing Sites: Tiu Valles Mouth as a Previous Example*. European Planetary Science Congress 2008, September, Münster, Germany.

Gómez, F.; Rodriguez-Manfredi, J.A.; Prieto-Ballesteros, O.; Hamran, S. E.; Orozovich, Y.; Korablev, O.;Ori, G.; Marinangeli *Europlanet Research Infrastructure: Planetary Field Analogues (solicited)*.Europlanet (2008) http://meetings.copernicus.org/epsc2008/epsc_2008_programme_book.pdf EPSC2008-A-00356, Munster, Alemania .

Gomez-Elvira, J. and REMS team. *Environmental Monitoring Instruemnt for Mars exploration*. Lunar and Planetary Science Conference 2008, March 10-14, 2008, #1647.

Gómez-Elvira, J. and REMS team. *Environmental monitoring instrument for mars exploration*. Lunar and Planetary Science XXXIX (2008) League City, Texas, March.

Gómez-Elvira, J. and REMS team. *Mars Enviromental Monitoring Instrument for MSL Rover*. EGU General Assembly 2008 Viena 13-18, April 2008. Geophysical Research Abstracts ,Vol. 10, EGU2008-A-05045, 2008.

González-Toril, E., Aguilera, A., Souza-Egipsy, V., Amils, R. *Prokaryotic and eukaryotic microbial evolution in acid mine effluents, La Zarza-Perrunal case (Iberian Pyritic Belt, Spain)*. Extremophiles 2008, Cape Town, Sudáfrica.

González-Toril, E., Amils, R., Delmas R. J., Petit J.-R., Komárek J. and Elster, J. *Diversity of bacteria producing pigmented colonies in aerosol, snow and soil samples from remote glacial areas (Antarctica, Alps and Andes)*. Ecology- ISME-12 (2008), august, Cairns, Australia.
Gómez-Ortiz, D. ; Fernández-Remolar, D. ; Prieto-Ballesteros, O. ; Gómez, F. *Resistivity electrical imaging study of the rio tinto mars analog: evidences for a fault-controlled drainage pattern*. Lunar and Planetary Science XXXIX (2008) League City, Texas, March.

González-Toril, E., Malki, M., García-Moyano, A., San Martín-Uriz, P., Amils, R. *Phylogenetic analysis of Alphaproteobacteria in an extreme acidic environment, Río Tinto*. Extremophiles 2008, Cape Town, Sudáfrica.

Jimenez, V…[Et al.]. Applications of hot film anemometry to space missions. Conferencia Eurosensors 2008 July 13-20, 2008.

Khare, B.N ; Nna-Mvondo, D. . ... [et al.] (Oral), *Contribution of Titan tholin in maintaining the mixing ratio of methane in Titan's atmosphere*, DPS (Division for Planetary Sciences) 40th Annual Meeting, Cornell University, Ithaca, Nueva York, Estados Unidos Americanos, 10 – 15 de octubre de 2008.

Khare, B.N ; Nna-Mvondo, D. . ... [et al.]. *Tholins under appropriate conditions can contribute towards the ingredients for the origin of life (Oral)*, Abscicon 2008 (Astrobiology Science Conference), Santa Clara, CA, Estados Unidos Americanos, 14-17 de abril 2008.

Khare, B.N. ... [et al.]. *Tholins under appropriate conditions can contribute towards the ingredients for the origin of life*, Astrobiology, 2008, vol. 8, nº 2, 466

Lázaro, E. ; Arribas, M. (Abril 2008). *Extinction versus sustained replication in RNA virus populations evolving at high error rate*. Astrobiology Science Conference 2008. Santa Clara (USA).

Levine J. S., Garvin J. B., Anbar A. D., Beaty D. W., Bell M. S., Clancy R. T., Cockell C. S., Connerney J. E., Doran P. T., Delory G., Dickson J. T., Elphic R. C., Eppler D. B., Fernández-Remolar D. C., Head III J. W., Helper M., Gruener J. E., Heldmann J., Hipkin V., Lane M. D., Levy J., Moersch J., Ori G. G., Peach L., Poulet F., Rice J. W., Snook K. J., Squyres S. W., and Zimbelman J. R *The Human Exploration of Mars, 1: Astrobiology and Atmosphere/Climate Investigations.* AbSciCon 2008, *Astrobiology* 8(2), 312.

Levine, J.S. ; J. B. Garvin, A. D. Anbar, D. W. Beaty, M. S. Bell, R. T. Clancy, C. S. Cockell, J. E. Connerney, P. T. Doran, G. Delory, J. T. Dickson, R. C. Elphic, D. B. Eppler, D.C. Fernandez-Remolar, J. W. Head, M. Helper, J. E. Gruener, J. Heldmann, V. Hipkin, M. D. Lane, J. Levy, J. Moersch, G. G. Ori, L. Peach, F. Poulet, J. W. Rice, K. J. Snook, S. W. Squyres and J. R. Zimbelman S*cientific goals and objectives for the human exploration of mars, 1. biology and atmosphere/climate.* 39 LPSC, LPI Contribution 1391, paper 1338.

Levine, J.S. ; J. B. Garvin, A. D. Anbar, D. W. Beaty, M. S. Bell, R. T. Clancy, C. S. Cockell, J. E. Connerney, P. T. Doran, G. Delory, J. T. Dickson, R. C. Elphic, D. B. Eppler, D.C. Fernandez-Remolar, J. W. Head, M. Helper, J. E. Gruener, J. Heldmann, V. Hipkin, M. D. Lane, J. Levy, J. Moersch, G. G. Ori, L. Peach, F. Poulet, J. W. Rice, K. J. Snook, S. W. Squyres and J. R. Zimbelman *Scientific goals and objectives for the human exploration of mars, 2. geology and geophysics.* 39 LPSC, LPI Contribution 1391, paper 1343.

Manrubia, S. C. (coautores: J. Martín-Buldú, J. Aguirre. *Seeking robustness: high neutrality and stable structures populations of RNA sequences*. Charla en ``ISSOL '08 -- 15th International Conference on the Origin of Life'', 24-29 agosto 2008, Florence, Italy.

Manrubia, S. C. (coautor: J. Iranzo), *Theory of lethal defection*. Charla en ``Astrobiology Science Conference'', 14-18 abril 2008, Santa Clara, California, USA.

Manrubia, S. C. (coautores: J. Aguirre, J. Martín-Buldú, M. Stich). *Evolution of molecular quasispecies on neutral networks: The topology of sequence space conditions adaptation*. Charla en ``BCNet Workshop -- Trends and perspectives in complex networks'', 10-12 December 2008, Barcelona, Spain.

Manrubia, S. C. *Models of viral evolution motivated by experimental observations*. Charla invitada en ``The Noble Foundation's Fifth Workshop in Virus Evolution'', 2-5 octubre 2008, Ardmore, Oklahoma, USA.

Manrubia, S. C. *Phylogeny and the construction of biological relationships*. Charla en el workshop ``Dynamics and evolution of biological and social networks'', 18-20 febrero 2008, Palma de Mallorca, Spain.

Mateo-Martí, E. ; Briones, C. ; Pradier, C.M.; Martín-Gago, J. A. (Mayo 2008). *A comparison study of SAMs of PNA and mixed thiols-SAMs of PNA: biosensor*

applications. Libro de resúmenes, pág. O77. The Tenth World Congress on Biosensors. Shanghai (China).

Mateo-Martí, E. Biosensors 2008 (The tenth world congress on biosensors). Shanghai (China), Mayo.-2008. *A comparison study of SAMs of PNA and mixed thiols SAMs of PNA: Biosensors applications.*

Mendigutía, L. ; Montesinos, B. ;Eiroa, C. ; Mora, A. *Spectroscopic catalogue of PMS stars*.UX Ori Type Stars and Related Topics, Yalta, mayo 2008.

Miguel Mas-Hesse, J. *Spectroscopic observations of Lyman alpha emitters in the Local Universe*. Understanding Lyman alpha Emitters .MPIA, Heidelberg, Octubre 2008.

Miniutti*, G. Accretion in Galactic X-ray sources and AGN: constraints from X–ray observations*, conference "The X–ray Universe 2008", Granada, Spain (June 2008).

Miniutti*, G. X–rays from the inner accretion flow*, conference "Putting Gravity toWork".Institute of Astronomy, Cambridge, UK (July 2008).

Miniutti*, G. "X-rays from the inner regions of accreting black holes"*, AGN Workshop, Agios Nikolaos, Crete, Grece (June 2008).

Montesinos, B. ; Eiroa, C. ; Mora, A. ; Merín, B. *Absolute parameters of stars with protoplanetary disks: Herbig AeBe stars. UX Ori Type Stars and Related Topics*, Yalta, mayo 2008.

Moro-Martín, A. *Solar System Science with HSC*. Subaru Users Meeting, NAOJ, Japan, 2008.

Moro-Martín, A. *SEEDS Debris Disks Target Selection Strategy*. Subaru Users Meeting, NAOJ, Japan, 2008.

Najarro de la Parra , F. *Massive stars as cosmic engines*, Simposio 250 de la IAU, Kauai (Hawaii, USA) 12-16 dic 2007, Metallicity studies in the IR: Unveiling Obscured Clusters of our Galaxy .

Najarro de la Parra , F. *Small Workshop on Massive Stars*, Rochester, NY, (USA) 28-31 julio.

Nna-Mvondo, D. ; Khare, B. ; McKay, C. ; Cruikshank., D. *Abiotic productionof organics by hypervelocity micrometeorite impacts on the surfaces of icy satellites: laboratory simulation of microimpact shocks on ices (Oral)* Abscicon 2008 (Astrobiology Science Conference), Santa Clara, CA, Estados Unidos Americanos, 14-17 de abril 2008.

Nna-Mvondo, Delphine ... [et al.]. *Abiotic production of organics by hypervelocity micrometeorite impacts on the surfaces of icy satellites: laboratory simulation of microimpact shocks on ices*, Astrobiology, 2008, vol. 8, nº 2, 370.

Parro, V. ; Rivas, L. ; Cruz-Gil, P.; Rodríguez-Manfredi, J.A. ; García-Villadangos, M. ; Moreno-Paz, M. ; Herrero, P ; García-Marín, A. ; Sebastián, E. ; Martín-Soler, J. ; Compostizo, C. ; Gómez-Elvira, J. *The SOLID (Signs Of LIfe Detector) instruments, antibody microarray-based biosensors for /in situ/*

analysis: environmental immuno-profiles as biosignatures. 37th COSPAR Scientific Assembly 2008. Montréal, Canadá.

Parro, V. ; Rivas, L. ; Cruz-Gil, P.; Rodríguez-Manfredi, J.A. ; García-Villadangos, M. ; Moreno-Paz, M. ; Herrero, P ; García-Marín, A. ;Tabares, G. ; Compostizo, C. ; Gómez-Elvira, J. *Biosignature profiling for astrobiology by /in situ /immnunosensor-based instrumentation*. EGU General Assembly 2008. Vienna, Austria. April 13-18, 2008.

Parro, V. ; Rivas, L. ; Cruz-Gil, P.; Rodríguez-Manfredi, J.A. ; García-Villadangos, M. ; Moreno-Paz, M. ; Herrero, P ; García-Marín, A. ; Sebastián, E. ; Martín-Soler, J. ; Compostizo, C. ; Gómez-Elvira, J. *Antibody microarray-based Immunosensors for environmental monitoring*. BIOSENSORS 2008. Shanghai, China. May 14-16, 2008.

Parro, V. *Environmental transcriptome analysis in extremely acidic ecosystems*. 108th ASM General meeting. Boston, MA, USA. 2-6 June 2008.

Prieto-Ballesteros O., Rodriguez-Manfredi J. A. Gómez F., Segura A., García-Baonza V. *Laboratory experiments on the chemical evolution and astrobiology of deep aqueous reservoirs of the icy satellites*, Europlanet (2008)99.

Prieto-Ballesteros, O.; Gómez, F. ; Rodriguez-Manfredi, J.A. ; V. García Baonza, A. *Segura and MALTA team The habitability of the icy subsurface and the potential aqueous ocean of Europa. Experiments at high pressure*. Lunar and Planetary Science XXXIX (2008) League City, Texas March.

Puga, E. ;Bik, A. ; Waters, L.B.F.M. ; Kaper, L. ; Henning, TH. ; Churchwell, E. ; Lenorzer, A. ; Beuther, H. ; Kouwenhoven, M. ; Stolte, A. *Probing the Early Evolution of Young High-Mass Stars: The FEMS Project*. "Massive Star Formation: Observations Confront Theory", Heidelberg 2007.

Ramos, M; Gómez-Elvira , J; Sebastian , E; Martín , J; Armiens , C; Blanco , J.J; de Pablo , M.A; Tomé , D. *Antarctic experience on a permafrost region to test REMS (Rover Environmental Monitoring Station-Mars Science laboratory) sensors*. EGU General Assembly 2008 Viena 13-18, April 2008. Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, EGU2008-A-01434, 2008.

Sanz-Forcada, J., Micela, G., Sciortino, S., García-Álvarez, D. *Coronas estelares con XEUS.* Jornada XEUS (grupo español). IFCA, Santander. Febrero 2008.

Sebastian Martinez, E. ; Armiens, C. ; Gómez-Elvira, J. *Analysis of REMS GTS errors due to MSL rover and Martian environment. International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics*. ICINCO'2008. Madeira (Portugal). ISBN-978-989-8111-35-7, 11-15, May 2008, Madeira (Portugal)

Solano E. *A VO-compliant Archive for Calar Alto*. Calar Alto Instrumentation Workshop. Granada.

Solano, E. *VO Science in the Spanish Virtual Observatory*. Multiwavelength Astronomy & the Virtual Observatory. ESAC, Madrid (España). Diciembre 2008.

Souza-Egipsy, V., Aguilera, A., González-Toril, E., Rendueles, O. Amils, R. *Microbial community biofabrics in a geothermal environment from Iceland*. European Geophysical Union Meeting (2008), Viena, Austria.

Souza-Egipsy, V., González-Toril, E., Zettler, E., Amaral-Zettler, L., Amils, R., Aguilera, A. *Prokaryotic community structure in photosynthetic biofilms from extreme acidic streams, Río Tinto (SW, Spain)*. 12th Internacional Symposium on Microbial Ecology- ISME-12 (2008), august, Cairns, Australia.

Stich, M. (coautora: S. C. Manrubia), *Topological properties of phylogenetic trees in evolutionary models*. Charla en ``Pattern Formation in Biological Networks'', 19.-20.09.2008, Berlin (Alemania).

Stich, M. (coautores: C. Briones, S. C. Manrubia), *The structural repertoire of short, random RNA sequences*. Charla en ``Astrobiology Science Conference'', 14.-17.04.2008, Santa Clara, California (EEUU).

Torres, J., Romero, G., Gómez-Elvira, J., Maroto., J. *Analysis and Simulation of the Leg of an Hexapod Robot for Remote Exploration. European Simulation* Multiconference 2008. Le Havre (Francia). Octubre 2008.. ISBN: 978-90-77381-44-1.

Zettler, E., Amils, R., Palacios, C., Aguilera, A., Souza-Egipsy, V., Amaral-Zettler, L. *Protists in the Rio Tinto: physiology, distribution and diversity*. 12th Internacional Symposium on Microbial Ecology- ISME-12 (2008), august, Cairns, Australia.

Comunicaciones en Congresos Nacionales

Aguirre, J., Lázaro, E., Manrubia, S.C. *Neutralidad y adaptabilidad en la optimización de cuasiespecies virales*. Conferencia Nolineal 2008, 16-19 de junio de 2008. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.

Barrado, D., Puga Antolin, E., Mas, M., Solano, E. *I Encuentro Consolider-GTC* (El Escorial 12-13 Febrero de 2008).

Briones, C.; Stich, M.; Manrubia, S. (Mayo 2008). *Evolución modular y aumento de la complejidad funcional en el Mundo RNA*. RiboRed III. Miraflores de la Sierra, Madrid.

Cid, C.; Alcazar, A. *Influencia del cambio climático en los microorganismos de los glaciares pirenaicos. Los glaciares como indicadores del calentamiento global.* 2008. Benasque (Huesca).

Cuesta, L. & Grupo de Telescopios Robóticos del CAB, Comunicación mural presentada en la reunión nacional VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía 2008 (Santander, 2008) con el título "*A la búsqueda de exoplanetas*".

Cuesta, L. Comunicación mural presentada en la reunión nacional ìVIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía 2008 (Santander, 2008) con el título "*Objetos Herbig-Haro y discos protoplanetarios*"

Jiménez , F. "*Ciencia con el Observatorio Virtual*", 2º Encuentro Consolider-GTC, Alicante, 13 y 14 de noviembre.

López Martí, B. Escuela-taller *"¿Cómo observar con OSIRIS?"* (Granada, 15-16 de septiembre de 2008).

López Martí, B., Puga Antolin, E., Arévalo, M. *II Encuentro Consolider-GTC*

(Alicante, 13-14 de noviembre de 2008).

Manrubia, S.C., Aguirre, J., Briones, C., Lázaro, E., Stich, M. *Robustness and evolutionary constraints in the adaptation of quasispecies*. Ponencia invitada en ``Quasispecies: Past, present, and future'', VIII Jornada de Virologia de la Societat Catalana de Virologia, 17-18 de noviembre de 2008. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.

Mas-Hesse, J. M., Garrido, R. *La misión PLATO: Objetivos científicos y diseño conceptual*."VII Reunión Científica de la SEA" Santander, Julio 2008. Contribución: oral invitada.

Mendigutía, I., Montesinos, B.,.Eiroa, C., Mora, A. *Variabilidad en objetos PMS y evolución de discos protoplanetarios*. VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Lugar de celebración: Santander (España). Julio 2008.

Montesinos, B. Contribuciones de la SEA al Año Internacional de la Astronomía 2009.

Moro-Martin, A. *Study of Debris Disks with SPICA*, charla invitada, Science and Technological Developments with SPICA, CSIC, Madrid, 2008,

Najarro, F. CESGA-FINIS Térrea Computacional Science Conference 2008, Santiago de Compostela, 12-junio, *Challenge 4: Understanding the most massive Stara of the Universe with Genetic Algorithms*.

Najarro, F. Workshop ASTROCAM: Science and Technological developments with SPICA, Madrid, 25 a 26 de noviembre de 2008 (Francisco Najarro Chair), *Industrial Developments and Spanish contribution to SPICA.*

Najarro, F.VIII *Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía*. Santander, 7-11 de julio. Misión Spica.

Ormö, J. 2008: "*A new European facility for the simulation and experimental analysis of impact cratering processes*". VII Congreso Geológico de España, July 14-18, Las Palmas de Gran Canaria.

Rodrigo, C., Solano E. *Theoretical models in the VO*. VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Santander (España). Julio 2008.

Rogero, C; Mateo-Martí, E; Ruiz-Bermejo, M; Menor, C; Sobrado, J; Martín Gago, J; Trelka, M; Urban, C; Gallego, J; Otero, R. Sep. 08 , Conferencia nacional : Fuerzas y Túnel, Segovia, España Título presentación oral: " *Proceso autoorganizativo de protoporpirina IX en superficies metálica*s"

Solano E. *Science with Virtual Observatorios*. VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Santander (España). Julio 2008

Stich, M., Manrubia, S.C. *Propiedades filogenéticas de poblaciones de RNA en evolución*. Conferencia Nolineal 2008, 16-19 de junio de 2008. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.

Vaquerizo, J.A. & Blasco, C. *PARTNeR. Una herramienta para enseñar y divulgar astronomía.* VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Lugar de celebración: Santander (España). Julio 2008.

Posters en Congresos Internacionales

Aguirre, J., Manrubia, S., Lázaro, E. (2008) *A trade-off between neutrality and adaptability limits the optimization of viral quasispecies.* XV International Conference on the Origin of Life. Florencia (Italia).

Arcas, A; Alvarez, N; Postigo, M; Moreno, M; Parro, V; Gómez, MJ. *Comparative genomics and metabolic reconstruction for the main bacterial species of an acidic ecosystem*. Poster. General Meeting of the Spanish Society for Biotechnology (Biotec09), 2008. Granada, Spain.

Briones, C., Stich, M., Manrubia, S.C. (2008). "*A plausible model for the origin of the RNA world based on ligation of randomly polymerized RNA oligomers*". XV International Conference on the Origin of Life. Florencia (Italia).

Briones, C., Mateo-Martí, E., Rogero, C., Martín-Gago, J.A. (2008). "*Peptide nucleic acids: From the 'Pre-RNA World' to biosensor applications in Astrobiology*". Astrobiology 8(2): 297. Astrobiology Science Conference 2008. Santa Clara (USA).

Cruz, P ; Rivas, L. ; García-Villadangos, M. ; Moreno-Paz, M. ; Parro, V. *Antibody-Microarray Immunopattern as a Biomarker in Extreme Acidic environment*. AbSciCon08. San Francisco, EEUU 2008.

Eiroa, C. & DUNES team. DUNES: DUst disks around NEarby Stars. Fifth Spitzer Science Conference. New Light on Young Stars:Spitzer View of Circumstellar Disks, Pasadena, octubre 2008.

Fernández-Remolar D., Amils, R., Prieto-Ballesteros O., Gómez-Ortíz, D. and Gómez, F. *Precipitation of subsurface carbonates under acidic surface conditions on Mars: a terrestrial perspectiva,* 2008 Goldschmidt, Geochimica et Cosmochimica Acta, 72(12), A265.

Fernández-Remolar D., Menor-Salvan, C., Ruíz-Bermejo, M., Amils, R. and Tornos, F. Critical influence of biogenic sulfur in the génesis of giant VHMS, Iberian Pyrite Belt*, 2008 Goldschmidt, Geochimica* et Cosmochimica Acta, 72(12), A266.

Gómez-Ortíz, D., Fernández-Remolar, D. C., Prieto-Ballesteros, O. & Gómez-Gómez, F. *Resistivity electrical imaging study of the Río Tinto Mars analog: evidences for a fault-controlled drainage pattern,* 39 LPSC, LPI Contribution 1391, 2008.

González-Pastor, J.E.. C*ellular division of labor in multicellular communities of Bacillus subtilis.* 12th Internacional Symposium on Microbial Ecology ISME12. Cairns, Australia Fecha 2008.

Hochberg, D. *Critical behavior of mirror symmetry breaking as a percolation process*. CONGRESO: "Systems Chemistry" ESF High-Level Research Conference. 2008, Maratea (Italia).

Jiménez, F. *The SVO role in the preparation of the First Science with the GTC. Multi-wavelength Astronomy and the VO*, ESAC, 1-3 Diciembre.

Khare, B., McKay, C., Cruikshank, D., Sekine, Y., Wilhite, P., Ishihara, T., Tracy, L., Lanier, K., Nna-Mvondo, D. *Prebiotic molecules derived from Tholins,*

(Poster) 15th International Conference on the Origin of Life (ISSOL'08), Florencia, Italia, 24-29 de agosto 2008.

Komatsu, G., Ormö, J., Bayaraa, T., Matsui, T., Gereltsetseg, L., Tserendug, S., Goto, K., Gomez-Ortiz, D., and Demberel, S., *The Tsenkher structure in the Gobi-Altai, Mongolia: Preliminary results from the 2007 expedition.* LPS XXXIX, March 12-16, Houston, USA.

Manzato, P. ; Molinaro, M. ; Gasparo, F. ; Pasian, F. ; Pietrinferni, A. ; Cassisi, S. ; Rodrigo, C. ; Cerviño, M. ; Solano, E. *Micro-simulations inside the VO: the BaSTI case*. Astronomical Data Analysis Software & Systems XVIII. Québec (Canadá). Noviembre 2008.

Mateo-Martí, E., Rogero, C., Martín-Gago, J.A., Briones, C. (2008). "*Development of biosensors based on monolayers of peptide nucleic acid (PNA) on metallic surfaces: applications for DNA genotyping*". Libro de resúmenes, pág. P1.124. The Tenth World Congress on Biosensors. Shanghai (China).

McGuire, P.C., Diaz-Martinez, E., Ormö, J., Souza-Egipsy, V., Gomez-Elvira, J., Ritter, H., Oesker, M., Haschke, R., Ontrup, J., Schmidt, F., Bartolo, A., Bose, R., Wendt, L. *The Cyborg Astrobiologist: Teaching Computers to Find Uncommon or Novel Areas of Geological Scenery in Real-time",* Network Meeting of the Alexander von Humboldt Foundation, Muenster, Germany, 2008.

Menor-Salván, C., Tornos, F., Ruíz-Bermejo, M., Fernández-Remolar D. and Amils, R. *Biomarkers preserved in fluid inclusions in quartz from the Berbes fluorite deposit (N Spain),*2008 Goldschmidt, Geochimica et Cosmochimica Acta, 72(12), A620.

Menor-Salván, C.; Ruiz-Bermejo, M.; Osuna-Esteban, S.; Veintemillas-Verdaguer, S. *Efficient synthesis of pyrimidines and triazines from urea and methane in ice matrix. CONGRESO:* XV Internacional Conference on the Origin of Life. ISSOL. 2008, Florencia (Italia).

Mirete, S., de Figueras, C.G., González-Pastor, J.E. *Chaperonins diversity from Icelandic hot springs.*12th Internacional Symposium on Microbial Ecology ISME12.: Cairns, Australia FECHA: 2008.

Moreno-Paz, M. ; Gómez-Rodríguez, M. ; González-Toril, E. ; Parro, V. Environmental transcriptome of *Leptospirillum ferrooxidans in natural bacterial* mats.AbSciCon08. San Francisco, EEUU 2008.

Moreno-Paz, M. ; Gómez-Rodríguez, M. ; González-Toril, E. ; Parro, V. Microbial adaptation to acidic extreme environments: *Leptospirillum ferrooxidans* as a model. ASM 108th. Boston, EEUU 2008.

Moreno-Paz, M; Gómez-Rodríguez, MJ; González-Toril E; Parro, V. *Biofilm consortium versus free living environmental transcriptomes of the strict iron oxidizer bacterium Leptospirillum ferrooxidans*. Poster. General Meeting of the American Society for Microbiology (ASM), 2008. Boston, MA, USA.

Moreno-Paz, M; Gómez-Rodríguez, MJ; González-Toril E; Parro, V. *Environmental transcriptome of Leptospirillum ferrooxidans in natural bacterial mats*. Poster. 5th Astrobiology Science Conference (AbSciCon), 2008. Santa Clara, CA, USA.

Moro-Martin, A., Malhotra, R., Carpenter, J. M., Hillenbrand, L. A., Wolf, S., Meyer, M.R., Hollenbach, D., Najita, J., Henning, T., Bryden, G., Beichman, C., Lawler, S. *Planets, planetesimals and dust in HD 38529 and HD 128311*,Congress: Spitzer 5th Conference: New Light on Young Stars. Pasadena (USA). 2008.

Moro-Martin, J.M. Carpenter, M.R. Meyer, L.A. Hillenbrand, R. Malhotra, D. Hollenbach, J. Najita, T. Henning, J.S. Kim, J. Bouwman, M.D. Silverstone , D.C. Hines, S. Wolf, I. Pascucci, J. Lunine, E.E. Mamajek. Are Debris Disk-and Massive Planets Correlated?. Interstellar Medium and Star formation with ALMA, Madrid, 2008.

Nna-Mvondo, D., Khare, B., McKay, C. , Dale P. Cruikshank. *Laser ablation of ices for simulating chemical synthesis by meteoritic impact shock on icy surfaces (Poster)* IAU Symposium 251 (Orgnaic Matter in Space), Hong Kong, China, 18 – 22 de febrero de 2008.

Nna-Mvondo, D., Khare, B., McKay, C. *Laboratory study of Titan's surface chemistry induced by meteoritic impact processing: Laser-simulated hypervelocity impact on ices (Poster),*AGU (American Geophysical Union) Fall Meeting, San Francisco, CA, Estados Unidos Americanos, 15 - 19 de diciembre 2008.

Nna-Mvondo, D., Khare, B., McKay, C. *Laboratory Study of Titan's Surface Chemistry Induced by Meteoritic Impact Processing: Laser-Simulated Hypervelocity Impact on ices* (Poster), 15th International Conference on the Origin of Life (ISSOL'08), Florencia, Italia, 24-29 de agosto 2008.

Ormö, J., Bayaraa, T., Gomez-Ortiz, D., Komatsu, G., and Tserendug, S., 2008, *Magnetic and gravity modeling of the proposed Tsenkher impact structure, Gobi-Altai, Mongolia".* LPS XXXIX, March 12-16, Houston, USA.

Osuna-Esteban, S.; Zorzano, M.P.; Menor-Salván, C.; Ruiz-Bermejo, M.; Veintemillas-Verdaguer, S. *Droplet crystallization for hard-to-purify dissolved substances. CONGRESO:* "Surface and interface processes at molecular level", 2008, Barga (Italia).

Prieto-Ballesteros O. Gómez F. Rodriguez J. A. Garcia Baonza V. Segura A. MALTA Team, *The Habitability of the Icy Subsurface and the Potential Aqueous Ocean of Europa. Experiments at High Pressure,* Lunar and Planetary Science Conferences, CD-Rom y http://www.lpi.usra.edu/meetings/lpsc2008, Houston, EEUU.

Prieto-Ballesteros O., Kargel J. S. Rodriguez-Manfredi J. A. Gómez F. García-Baonza V. *Differentiation of Gas-rich Briny Cryomagmas in Icy Satellites. Simulation Experiments at High Pressur,*: Science of Solar System Ices (2008), http://www.lpi.usra.edu/meetings/scssi2008, Houston, EEUU.

Risquez, D. ; Domingo, A.; Caballero-Garcia, M.D.; Alfonso-Garzon,J. ; Mas-Hesse, J.M. *High Energy Sources Monitored with OMC*. 7th INTEGRAL Workshop: An INTEGRAL view of compact objects. Copenhague (Dinamarca). Septiembre 2008.

Rivas, L. ; García-Villadangos, M. ; Moreno-Paz, M. ; Cruz-Gil, P. ; Gómez-Elvira, J. ; Parro , V. *Searching for Universal Biomarkers*. AbSciCon08. San Francisco, EEUU 2008.

Rogero, C., Mateo-Martí, E., Briones, C., Martín-Gago, J.A. (2008). "*Self-assembled monolayers of nucleic acids: From the molecular structure to biosensor applications*". Libro de resúmenes, pág. P3.58. The Tenth World Congress on Biosensors. Shanghai (China).

Ruiz-Bermejo, M.; Menor-Salván, C.; Osuna-Esteban, S.;Veintemillas-Verdaguer, S. *HCN black polymers: A spectrometric/spectroscopic revision. CONGRESO: "*XV Internacional Conference on the Origin of Life. ISSOL." 2008, Florencia (Italia).

Sanz-Forcada, J., Micela, G., Sciortino, S., García-Álvarez, D. *Stellar Coronae in the XEUS era . XEUS - Physics of the Hot Evolving Universe*. ESTEC, Noordwijk (Países Bajos). Marzo 2008.

Stich, M. Control of spatiotemporal chaos through local time-delay feedback and pacemakers. Poster en ``Fifth International Symposium Engineering of Chemical Complexity'', 25.-27.05.2008, Berlin (Alemania).

Stich, M., Briones, C., Manrubia, S.C. (2008). "Collective Properties of Evolving Populations of RNA Molecules". Thirteenth annual meeting of the RNA Society. Berlin (Alemania).

Posters en Congresos Nacionales

Aguirre, J., Hernán-Obispo, M., Serrano, A., San Martín, P. *Divulgando astronomía en la Universidad Rey Juan Carlos*. VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. 7-11 de julio de 2008. Santander.

Alacid, J.M.; Ruiz, J. E.; Gutiérrez, R.; Rizzo, R.; Verdes-Montenegro,L. ; Solano, E; Santander-Vela, J. D. *Archivo VO para espectroscopía en radio de la antena DSS-63 de Robledo.* VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía.Santander (España). Julio 2008.

Arcas , A. ; Alvarez, N. ; Postigo, M. ; Moreno, ; Parro, V. ; Gómez, M.J. *Comparative Genomics and Metabolic Reconstruction for the Main Bacterial Species of an Acidic Ecosystem.* General Meeting of the Spanish Society for Biotechnology (Biotec08). Granada, Spain. Fecha: 2008.

Cuesta, L. Comunicación mural presentada en la reunión nacional ìVIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía 2008 (Santander, 2008) con el título "*Objetos Herbig-Haro y discos protoplanetarios*".

Cuesta, L. & Grupo de Telescopios Robóticos del CAB. Comunicación mural presentada en la reunión nacional VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía 2008 (Santander, 2008) con el título "*A la búsqueda de exoplanetas*".

Domingo, A. ; Gutiérrez, R. ; Rísquez, D. ; Caballero-García, M.D. ; Mas-Hesse, J.M. ; Solano, E. *The INTEGRAL-OMC Scientific Archive*.VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Santander (España). Julio 2008.

Gutiérrez, R. ; Solano,E. ; Arévalo,M. ; Eiroa, C. *Desarrollo de una Herramienta de Observatorio Virtual para la caracterización de objetos estelares en el marco del proyecto DUNES*. VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Santander (España). Julio 2008.

López, M.; Sarro, L.M; Solano, E.; Gutiérrez, R. ; Debosscher, J. *Desarrollo de un sistema de clasificación supervisada para el archivo OMC*. VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Santander (España). Julio 2008.

Lorente, R.; Montesinos, B. *Modelado de ciclos estelares*. VIII Reunión Científica de la SEA, Santander, julio 2008.

Martinez, B., Leal, I., Briones, C., Berzal-Herranz, A., Gómez, J. (2008). "Conservación de las señales RNasa III en el Virus de la Diarrea Viral Bovina (BVDV), halladas previamente en el Virus de la Hepatitis C". RiboRed III, Miraflores de la Sierra (Madrid).

Montesinos, B.; Eiroa, C. ; Mora, A.; Merín, B. *Parámetros físicos de estrellas pre-secuencia principal.* VIII Reunión Científica de la SEA, Santander, julio 2008.

Morales, C. ; Cassatella, A. ; Bañó, G. *Interstellar reddenig determination trough the 2200 \AA dust absorption band*. VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Santander (España). Julio 2008.

Risquez, D. ; Domingo, A. ; Caballero-Garcia, M.D. ; Alfonso-Garzon, J. ; Mas-Hesse, J. M. *High Energy Sources Monitored with OMC*. VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Santander (España). Julio 2008.

Rodríguez-López C., Orebro, R., García-Torres, M., Solano E., Ulla A.*Búsqueda de nuevas subenanas calientes con ayuda del Observatorio Virtual*. VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Santander (España). Julio 2008.

Santander-Vela, J.D. ; García, E. ; Gómez, J. F. ; Verdes-Montenegro, L. ; Leon, S. ; Gutiérrez, R. ; Rodrigo, C. ; Morata, O. ; Solano, E. ; Suárez, O. *Radio Astronomy Data Model for Single-Dish Multiple-Feed Telescopes, and Robledo Archive Architecture*.VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Santander (España). Julio 2008.

Ullán, A.; Shalyapin, V.N. ; Goicoechea, L.J.; Gil-Merino, R. "*Robotic optical monitoring of a compact lens system: FBQ 0951+2635 in the i Sloan filter"* VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Santander (España). Julio 2008.

Vaquerizo, J. *A. PARTNeR. Radioastronomía para estudiantes. Propuesta didáctica para su implementación en el aula*. XXIII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Almería (España). Septiembre 2008.

Velasco, A. ; Gutiérrez, R.; Solano, E.; Garcia-Torres, M.; López, M. ;Sarro, L. *The CoRoT Archive at LAEFF*. VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía. Santander (España). Julio 2008.

CONFERENCIAS Y MESAS REDONDAS

Aguirre, J.; Martín-Buldú, J. 1ª jornada madrileña de Complejidad y Mecánica Estadística. Universidad Rey Juan Carlos, Madrid. 21 de noviembre de 2008.

Barrado, D. Maratón Científico en La Fundación Española de Ciencia y Tecnología, 27 de noviembre del 2008.

Barrado, D. XIII Jornadas de Astronomía, Aula CAM Cartagena, 16 de octubre de 2008.

Briones, C. "En busca del origen de la vida". Ciclo de seminarios del Grupo Bionostra. Tres Cantos, Madrid (Febrero 2008)

Briones, C. "La búsqueda de vida fuera de la Tierra: Entre las matemáticas y la biología". Conferencia de Clausura de Estalmat Castilla y León / Real Academia de CC. Exactas, Físicas y Naturales. Burgos (Mayo 2008)

Briones, C. "Mundo RNA y origen de la vida". VI Ciclo de Conferencias "Encuentros con la Ciencia". Universidad de Málaga / Fundación "Ámbito Cultural". Málaga. (Octubre 2008)

Esteve, A. "Bacterias productoras de electricidad: del subsuelo a la fuel cell". Conferencia invitada en el ciclo de seminarios de la Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Granada, España.

Esteve, A. "Bacterias que *respiran* electrodos, ¿cómo lo hacen?". Conferencia invitada a la jornada sobre: 'Catálisis Biológica y Bioenergía: Pilas de combustible microbianas' del Instituto 'Nicolás Cabrera' .

Fernández-Remolar, D. *El Río Tinto como laboratorio natural para entender la emergencia de hábitats potenciales en el Marte primitivo.* II Jornadas Internacionales de Minería y Patrimonio . Ciudad de Peñarroya., Mayo 2008.

Giménez Cañete, A. "La exploración europea del sistema solar".Conferencia en el Museo de Ciencias Naturales de La Laguna, Tenerife, organizada por el INTA. 28/03/08

Giménez Cañete, A. "Analysis of the light curves of transiting planets with eccentric orbits"Conferencia en The 8th Pacific Rim Conference on Stellar Astrophysics (PRCSA2008) en Phuket, Tailandia. 05-09/05/08

Giménez Cañete, A. "Protecting the Earth, Exploring the Universe .Conferencia en "SpaceOps 2008", en Heidelberg, Alemania. 13/05/08

Giménez Cañete, A. "Equations for the análisis of the Light curves of transiting planets".Conferencia en el IAU Symposium N0.253, "Transiting Planets", en Boston, USA. 19-23/05/08

Giménez Cañete, A. "Astrobioloy and the Centro de Astrobiología".Conferencia en el Simposium "Madrid Astrobiology Simposium" celebrado en el CAB, en Madrid. 10/06/08

Giménez Cañete, A. "Mission development".Conferencia en la Escuela Internacional de Astrobiología "Joseph Coma i Solás" de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, en Santander. 18/06/08

Giménez Cañete, A. “Estrategia global de la ESA en los programas científicos” Intervención en la reunión CDTI Espacio y Ciencia. Programas Científicos en el Consejo Ministerial de la ESA 2008, en el salón de Actos del CDTI, Madrid. 25/06/08

Giménez Cañete, A. “ESA Space Agency Programmes”.Conferencia en la Presentación del Grupo “Comunidad ciudades Ariane” celebrada en ESAC, Villafranca, Madrid. 29/07/08

Giménez Cañete, A. “Astrobiology: past, present, future”.Participación en una Mesa Redonda en el XV Internacional Conference on the Origin of Life, ISSOL 2008, en Florencia, Italia. 24-29/08/08

Giménez Cañete, A. “Los retos de la exploración espacial”.Conferencia en la Carpa del INTA, organizada por la OTRI. 23/10/08

Giménez Cañete, A. “New challenges for the Centro de Astrobiología”. Conferencia en el Executive Council In-Person Meeting 2008, en Washington, USA. 17/10/08

Giménez Cañete, A. “La búsqueda de otros sistemas planetarios”.Conferencia en el Instituto Cervantes de Londres, Inglaterra. 11/11/08

Giménez Cañete, A. “La conquista de Marte por el hombre”.Conferencia dentro del ciclo organizado por Cosmo Caixa “La exploración de Marte” 24/11/08

Giménez Cañete, A. “La formación de sistemas Planetarios”.Conferencia dentro del ciclo organizado por el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, Maratón Científico "Orígenes del Universo y del planeta. Año Internacional del planeta Tierra" 27/11/08

Giménez Cañete, A. “ESA programme for science exploration”.Conferencia dentro del ciclo organizado por ESA en la UPC “Space Master: ESA Science and Robotic exploration Programme” 28/11/08

Giménez Cañete, A. “Los retos de la Exploración Espacial”.Conferencia en el 1er. Foro AETIC-IMADE- CAM: "Madrid Comunidad del Conocimiento". 16/12/08

Gómez-Elvira, J. Exploración robótica de Marte. Proyectos del CAB. Jornadas de divulgación científica: "Objetivo Marte: La participación española en la exploración del planeta rojo". 24 y 25 de octubre de 2008. Instituto Universitario de Xeoloxia Isidro Parga Condal.

Lázaro, E. “Virus de ARN: Aproximación al origen y evolución temprana de la vida”. VIII Semana de la Ciencia y la Tecnología (Noviembre 2008).

Manrubia, S. C. et al. Organizadores de la conferencia ``No lineal 2008'', 16-19 junio 2008, Barcelona, Spain.

Manrubia, S. C.; Mikhailov, A. S.; Toral, R.; Vingron, M. Comité organizador del encuentro ``Dynamics and evolution of biological and social networks'', http://ifisc.uib.es/public/biosocnets/, 18-20 febrero 2008, Palma de Mallorca, Spain.

Martín Gago, J.A. “Self assembled monolayers of bio-molecules. From the structure to the apllications” escuela internacional: MONET (Molecular

Networks) Autumn School, Fuglsö (Dinamarca) 8-12 September 2008. Conferencia invitada.

Martín Gago, J.A. *"Self-assembled monolayers of nucleic acids: From the molecular structure to biosensor applications"*. American Chemical Society (ACS): 236 National Meeting. Philadelphia. Agosto-2008. Conferencia invitada.

Martín Gago, J.A. *'Structure and self-organization of organic and bio molecules on single crystal Surfaces'* Iberian Vaccuum meeting and european conference on hard-coatings. Caparica-Portugal. Julio 2008. Conferencia invitada.

Martín-Gago, J. A. Inauguración semana de la ciencia en Zamora-2008: museo etnográfico de Castilla y Leon. Conferencias y mesas redondas. Títulos: "nanociencia y nanotecnología" "Retos científicos del siglo XXI". Noviembre-2008.

Martín-Gago, J. A. Conferencia en centro de enseñanzas secundarias (U.A.M.) : 'instrumentación para el origen de la vida'. Para todo el alumnado. junio. 2008

Martín-Gago, J. A. Conferencia en centros de enseñanzas secundarias: Varios institutos Zamora-Oeste: 'nanociencia y nanotecnología. Para todo el alumnado. Abril-2008

Martínez-Frías, J. Meteoritos y cráteres de impacto. Jornadas Museo de la Ciencia y el Cosmos (Conferencia y Mesa Redonda). Tenerife 2008.

Martínez-Frías, J. 10 Años de la Red Tierra: Red Temática de Ciencias de la Tierra (RedIris). Semana de la Ciencia, ICOG.Coruña 2008.

Martínez-Frías, J. El Sistema Solar. Avances en astromineralogía y geología planetaria. Encuentros sobre Fronteras de la Ciencia, Fundación Duques de Soria .

Martínez-Frías, J. Geología Planetaria y la búsqueda de vida en Marte.

Martínez-Frías, J. La Tierra: origen y evolución de un planeta geológicamente activo. Instituto Cervantes. Jornadas culturales. Sistemas Planetarios y Vida. Albuquerque, USA 2008.

Martínez-Frías, J. Megacríometeoros: potenciales geoindicadores del Cambio Climático. Semana de la Ciencia y Cambio Climático (SECICA). Gandía (Valencia) 2008.

Montesinos , B. "Origen y evolución del Universo", CaixaForum, Lérida, diciembre 2008.

Montesinos , B."El Sol, un gran desconocido", Cajastur, Oviedo, marzo 2008.

Najarro, F.; Puga, E. Workshop "Massive Stars and Massive Clusters in the Milky Way", Rochester (USA) 28-30 Julio 2008. Objetivo Marte: la participación española en la exploración del planeta rojo. Coruña.

Pérez Mercader, J. Física de no-equilibrio y Origen de la Vida. Conferencia en el Acto Académico Homenaje a D. Manuel Zamora, Aula Magna de la Faculta de Física de la Universidad de Sevilla. 18/01/08

Pérez Mercader, J. La Vida en el Universo. Conferencia en el Hospital Clínico San Carlos de Madrid. 04/02/08

Pérez Mercader, J. Self Organization and power laws. Conferencia en el Santa Fe Institute, Santa Fe, Nuevo México, USA. 15/02/08

Pérez Mercader, J. La Vida y la Evolución del Universo.Conferencia en el Instituto de Química y Física "Roca solano" del CSIC, Madrid. 22/02/08.

Pérez Mercader, J. La exploración de Marte en el siglo XXI. Conferencia de clausura en las "IV Jornadas Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias", de Cádiz, bajo el lema: "Ciencias para el ciudadano del siglo XXI". 23/02/08.

Pérez Mercader, J. Phenomenology and Modelling of Communication in Biofilms. Seminario en el James Craig Venter Institute, La Jolla, California, USA. 05/03/08.

Pérez Mercader, J. Top-Down Synthetic Life: A Crude Synopsis.
Seminario en el James Craig Venter Institute , La Jolla, California, USA. 06/03/08.

Pérez Mercader, J. La Historia de la Vida y del Planeta Tierra. Cambio climático. Conferencia en el Colegio Mayor SEPI, Madrid. Ciclo: "Desarrollo Sostenible: Cuestión de Supervivencia. 23/04/08.

Pérez Mercader, J. El Espacio y la Investigación Espacial. Conferencia en la Academia General del Aire, San Javier, Murcia. 24/04/08.

Pérez Mercader, J. La Evolución de la Vida y del Universo. Conferencia en el Instituto Universitario de Plaguicidas y Aguas (UPA), en el Campu Riu Sec de la Universitat Jaume I, Castellón. Ciclo: "el Sentido de la Ciencia. 24/04/08.

Pérez Mercader, J. Cambio climático y sostenibilidad. Conferencia en Huelva. Rafael E. Romero. Tema: SEC. 29/04/08.

Pérez Mercader, J. El Futuro de la Vida en la Tierra. Conferencia en Sevilla. 08/05/08.

Pérez Mercader, J. La Exploración del Cosmos en Búsqueda de Vida.
Conferencia en el Instituto de Enseñanza Secundaria "Jándula", Andujar, Jaén. 09/05/08.

Pérez Mercader, J. La Vida y la evolución del Universo. Conferencia en el Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos. Ciclo "Explorando las fronteras entre los saberes", Edificio Caixa Forum, Palma de Mallorca. 14/05/08

Pérez Mercader, J. La gestión de la Incertidumbre. Conferencia: "Diálogos en la Frontera de la Sostenibilidad", "Foro: Saberes para el Cambio", Rectorado de la Universidad Internacional de Andalucía. 20/05/08

Pérez Mercader, J. From Equations to chemical Nano-computers: how to imitate Life. Conferencia en la "Origins of Life Initiative", Harvard University. 03/06/08

Pérez Mercader, J. Síntesis de vida, ¿por qué, cómo y para qué?. Conferencia en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, Santander. 17/06/08

Pérez Mercader, J. Cómo se monta una Misión para la Exploración de Marte. Conferencia en la Academia Militar General del Aire, Murcia. 24/06/08

Pérez Mercader, J. La evolución del Universo y de la Vida. Conferencia de apertura de los Cursos de Verano de la Universidad Internacional de Andalucía, Málaga. 07/07/08

Pérez Mercader, J. La evolución del Universo y de la Vida. Conferencia en los Cursos de Verano de La Granja, Segovia. 14/07/08.

Pérez Mercader, J. El Río Tinto, Marte y el Futuro de la Tierra. Conferencia-Pregón de las Fiestas de Villarrasa, Huelva. 14/08/08.

Pérez Mercader, J. Renormalizing Power Laws. Seminario en el Santa Fe Institute, Santa Fe, New Mexico. 19/08/08.

Pérez Mercader, J. The evolution of genome size in the history of life on Earth. Seminario en la Theory Division, Los Alamos National Laboratory, New Mexico. 21/08/08.

Pérez Mercader, J. La evolución del Universo y de la Vida.Conferencia en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, en el Aula Ortega y Gasset, Santander. 28/08/08.

Pérez Mercader, J. Life and the Evolution of the Universe. Conferencia Magistral de apertura del VIII Congreso Internacional de Ontología, San Sebastián. 29/10/08.

Pérez Mercader, J. The evolution of life and of the Universe: steps towards a unified understanding. Conferencia en el VIII Congreso Internacional de Ontología, en el Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona. 07/10/08.

Pérez Mercader, J. La Exploración de Marte en el siglo XXI. Conferencia en la Apertura del Año Académico del Colegio Mayor Moncloa, en Madrid. 23/10/08.

Pérez Mercader, J. La evolución del Universo y la Vida. Conferencia en el Instituto Cervantes de Londres. 28/10/08.

Pérez Mercader, J. La evolución del Universo y la Vida. Conferencia en el Instituto Cervantes de Lisboa. 30/10/08.

Pérez Mercader, J. El futuro de la investigación científica en España: oportunidades y dificultades. Conferencia Inaugural del Programa “Madrid, Comunidad del Conocimiento”, en la Real Casa de Correos, sede de la Presidencia de la Comunidad de Madrid. 03/11/08.

Pérez Mercader, J. Síntesis de vida: frontera entre Física y Biología. Conferencia Inaugural del Congreso Sociedad Española de Medicina Aeroespacial, en el Palacio Pignatelli del Gobierno de Aragón, en Zaragoza. 13/11/08.

Pérez Mercader, J. Del Big-bang a la Vida. Conferencia en las Jornadas Conjuntas AGA y Universidad Politécnica de la Academia General Militar del Aire, Murcia. 14/11/08.

Pérez Mercader, J. Evolución del Universo: desde el Big-bang a la Formación de la Tierra. Conferencia y Dirección del Maratón “Orígenes. Universo y Tierra. Año

Internacional del Planeta Tierra", en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, Madrid. 27/11/08.

Prieto-Ballesteros, O. Mundos de hielo. Ciclo de conferencias del centro de astrobiología. VIII semana de la ciencia. Madrid, Noviembre 2008.

Puga, E. Workshop "Science from UKIDSS II", Londres 15-17 Diciembre 2008.

Vaquerizo, J.A "¿Cuánta ciencia hay en la Ciencia-Ficción?", Centro de Entrenamiento y Visitantes, Madrid Deep Space Communications Complex (Robledo de Chavela), VIII Semana de la Ciencia de Madrid, noviembre 2008.

Vaquerizo, J.A."¿Qué son los agujeros negros?", Centro de Entrenamiento y Visitantes, Madrid Deep Space Communications Complex (Robledo de Chavela), VIII Semana de la Ciencia de Madrid, noviembre 2008.

Vaquerizo, J.A."Ciencia-Ficción, ¿ciencia o ficción?", INTA, VIII Semana de la Ciencia de Madrid, noviembre 2008.

Vaquerizo, J.A."Construye tu propio radiotelescopio", INTA, VIII Semana de la Ciencia de Madrid, noviembre 2008.

CURSOS Y SEMINARIOS

Título: Cursos de verano de la Universidad Autónoma de Madrid
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: Universidad Autónoma de Madrid Fecha: Agosto 27-29 2008
Ponente: directores: C. Eiroa y D. Barrado

Título: "Introduction to Astronomy"
Ciudad: Saint Louis University
Fecha: 2008
Ponente: Francisco Jiménez

Título: "Science in the Spanish Virtual Observatory."
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: ESAC
Fecha: 25 Septiembre 2008
Ponente: E. Solano

Título: "Máster Interuniversitario en Astrofísica: Bases de Datos Astronómicas. Observatorios Virtuales"
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: Universidades Complutense y Autónoma de Madrid
Fecha: Noviembre-Diciembre 2008 (Curso 2008-2009)
Ponente: E. Solano

Título: "Máster Interuniversitario en Astrofísica: Astrofísica de Altas Energías"
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: Universidades Complutense y Autónoma de Madrid
Fecha: Marzo-Junio 2008 (Curso 2007-2008)
Ponente: J.M. Mas Hesse

Título: V Curso de Iniciación a la Investigación en Estructura de la Materia: Desde las partículas subatómicas a los compuestos Moleculares
Fecha: Junio 2008
Ponente: Francisco Najarro

Título :"Teoría de la Radioastronomía y Radioastronomía práctica con PARTNeR."
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: LAEFF - INTA
Fecha: Septiembre - Diciembre 2008
Ponente: J.A. Vaquerizo

Titulo: Ecología Molecular de Ambientes extremos. Microarrays de expresión y biodiversidad
Curso: Master de Microbiología (UAM 2008-2009)
Lugar de celebración: Universidad Autonoma (Madrid)
Fecha: Dec 11, 2008.
Ponente: Víctor Parro

Título: Organización de la Escuela Internacional de Verano de Astrobiología "Josep Comás i Solá": " Icy worlds around giant planets of the solar system"
Ciudad: Santander
Institución organizadora: Universidad Internacional Menéndez Pelayo
Fecha: 16-20 Junio, 2008
Ponente: Olga Prieto-Ballesteros (Secretaria de la escuela).

Título: "Abiotic production of organics by hypervelocity micrometeorite impacts on the surface of icy satellites"
Ciudad: Milton Keynes, Reino Unido
Institución organizadora: The Open University, Physics & Astronomy Department, faculty of Science
Fecha: 10 de julio de 2008.
Ponente: Delphine Nna Mvondo.

Título: Cosmología y Geoquímica Planetaria
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: Departamento de Física Aplicada a los Recursos Naturales, ETSIMM, Universidad Politécnica de Madrid.
Fecha: 2008.
Ponente: Jesús Martínez-Frías (Profesor "Ad Honorem")

Título: Taller de Astronomía: Con el cielo en el bolsillo
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: Universidad de Mayores de la Universidad Rey Juan Carlos.
Fecha: Febrero-Junio 2008
Ponente: Aguirre, J.

Título: Observación astronómica nocturna.
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: Aula de Educación Ambiental de Pozuelo de Alarcón.
Fecha: 21 de junio de 2008.
Ponente: Aguirre, J.

Título: Historias de la evolución: del experimento al modelo.
Ciudad: Zaragoza

Institución organizadora: Ciclo de conferencias del Dept. de Física de la Materia Condensada, Universidad de Zaragoza.
Fecha: 11 de enero de 2008.
Ponente: Manrubia, S. C.

Título: Propiedades colectivas de poblaciones de moléculas de RNA en evolución.
Ciudad: Zaragoza
Institución organizadora: Dept. de Física de Materia Condensada, Universidad Autónoma de Madrid.
Fecha: 13 de marzo de 2008.
Ponente: Stich, M.

Título: "Técnicas de análisis filogenético"
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: curso "Origen y evolución celular", Universidad Autónoma de Madrid.
Fecha: Marzo de 2008.
Ponente: C. Briones

Título: "Mundo RNA"
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: curso "Origen y evolución celular", Universidad Autónoma de Madrid.
Fecha: Marzo de 2008.
Ponente: C. Briones

Título: "Evolución de virus"
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: curso "Origen y evolución celular", Universidad Autónoma de Madrid.
Fecha: Marzo de 2008.
Ponente: E. Lázaro

Título: "Origen de la vida".
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: curso "Con el cielo en el bolsillo: Taller de Astronomía", Universidad para los Mayores 2007/08. Universidad Rey Juan Carlos.
Fecha: Mayo de 2008.
Ponente: E. Lázaro

Título: "Evolución de poblaciones de moléculas de RNA. Cuasiespecies moleculares y virales".
Ciudad: Madrid
Institución organizadora: curso de doctorado "Estructura y función de macromoléculas".
Fecha: Marzo de 2008.
Ponente: E. Lázaro

Título: Anotación del genoma y reconstrucción metabólica de microorganismos acidófilos.
Ciudad: Madrid
Institución: Master en Microbiología,2008. Universidad Autónoma de Madrid.
Fecha: 2008.
Ponente: Gómez, MJ.

Título: Acidiphilium cryptum RT: anotación del genoma y reconstrucción metabólica.

Ciudad: Madrid
Institución: 2º Simposio Picomicro, 2008. Instituto de Catalisis y Petroquímica, CSIC.
Fecha: 2008.
Ponente: Gómez, MJ.

Título: Acidiphilium cryptum RT: anotación del genoma y reconstrucción metabólica.
Ciudad: Madrid
Institución: 2º Simposio Picomicro, 2008. Instituto de Catalisis y Petroquímica, CSIC.
Fecha: 2008.
Ponente: Gómez, MJ.

Título: Microorganismos productores de electricidad: del subsuelo a la fuel cell..
Ciudad: Barcelona.
Institución: Master de Microbiología Ambiental. Universidad Autónoma de Barcelona, España.
Fecha: 2008.
Ponente: Esteve, A.

Título: Nuevas tecnologías en Metabolómica.
Ciudad: Madrid
Institución: Curso de doctorado del programa de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad Complutense, Madrid..
Fecha: 2008.
Ponente: Esteve, A.

Título: Biorreactores.
Ciudad: Madrid
Institución: Licenciatura de Biotecnología, Universidad Francisco de Vitoria, Pozuelo, Madrid, España.
Fecha: 2008.
Ponente: Esteve, A.

Seminario: Department of Astrophysical Sciences, Princeton University, Sep. 2008
Ponente: A. Moro-Martín

Seminario: Department of Astrophysical Sciences, Princeton University, Oct. 2008
Ponente: A. Moro-Martín

Seminario: Yukawa Institute, Kyoto University, Japan, Feb. 2008
Ponente: A. Moro-Martín

Seminario: Institute of Astronomy, University of Tokyo, Japan, Feb. 2008
Ponente: A. Moro-Martín

Seminario: National Astronomical Observatory of Japan, Tokyo, Japan, Ene. 2008
Ponente: A. Moro-Martín

OTROS

Patente
Inventores (p.o. de firma): G. Otero,C.Sanchez-Sanchez, R. Caillard, M.F. Lopez, J. Mendez, J.A. Echevarren, B. Gómez-Lor, C. Rogero, J. A. Martín-Gago
Título: Procedimiento para la obtención de fulerenos y moléculas relacionadas.
N. de solicitud: P 200801896 País de prioridad: España Fecha de prioridad: 25-6-2008
Entidad titular: CSIC-INTA-CQT

Publicación de varios números de la revista ¨LAEFF Reporter¨, director B. Montesinos

Bitácora "Cuaderno de Bitácora Estelar", de la Dirección General de Investigación de la Comunidad Autónoma de Madrid (weblogs.madrimasd.org/astrofisica), B. Montesinos y D. Barrado

"La Terra i Mart: Bessons o Germanastres", diciembre 2008, Omnis Cellula (Revista Catalana de Biología), David Barrado

Nota de prensa NASA 5º aniversario.- Astronomy: NASA's Eyes on the Heavens, octubre 28, 2008. http://www.nasa.gov/50th/50th_magazine/astronomy.html

Serie "+Investigadores", de MadrI+D, dirección Daniel García Pablos, productora Malvalanda. David Barrado
http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/mediateca/default.asp?videoID=1191

Coordinación de las contraportadas con contenido científico realizadas por miembros de la SEA para la enciclopedia por fascículos de Planeta-Agostini "Construye tu telescopio: Estudiar el Universo nunca fué tan fácil"

Elaboración de informes científicos sobre los resultados de una investigación/proyecto.

"Europa Jupiter System Mission. A joint NASA-ESA endeavour" (2008) Participación como miembro del *Joint Science Definition Team ESA-NASA* de la misión EJSM en elaboración del documento. I.P.: Ronald Greeley, Michel Blanc, Jean-Pierre Lebreton

"Titan Saturn System Mission. A joint NASA-ESA endeavour" (2008). Participación como miembro del *Joint Science Definition Team* de la misión TSSM en elaboración del documento. I.P.: Jean-Pierre Lebreton, Jonathan Lunine

"Science Requirement Document (SCIRD) for the Jupiter Ganymede Orbiter of the Europa Jupiter System Mission (SCIRD EJSM/JGO)". (2008)
Participación como miembro del *Joint Science Definition Team ESA-NASA* de la misión EJSM en elaboración del documento.
Investigador principal: Jean-Pierre Lebreton y Michel Blanc

"Science Requirement document (SCIRD) for the in-situ Elements (ISE) of the Titan Saturn System mission (TSSM)" para la ESA. (2008)
Participación como miembro del *Joint Science Definition Team* de la misión TSSM en elaboración del documento.
Investigador responsable: Jean-Pierre Lebreton y Athena Coustenis

“TSSM Titan surface working group report”. (2008)
Participación como miembro del *Science Definition Team* de la misión Tandem y del *Titan surface working group ESA-NASA* en elaboración del documento
Investigador responsable: Ralf Jaumann

“Reference payload definition document for the TSSM (Titan and Saturn System Mision) assessment study”. (2008)
Participación como miembro del *Joint Science Definition Team ESA-NASA* de TSSM.
Investigador responsable: Jean-Pierre Lebreton y Athena Coustenis

“Reference payload definition document for the Laplace assessment study”. (2008)
Participación como miembro del *Joint Science Definition Team ESA-NASA* de EJSM.
Investigador responsable: A. Wielders and C. Erd

“Solar telescopes, solar system missions, laboratory studies (Panel C)” (2008)
Elaboración de la hoja de ruta sobre las instalaciones disponibles en Europa y los planes estratégicos (en el marco de ASTRONET) para el desarrollo de los estudios astronómicos y las misiones espacial es de la ESA. Participación en el PANEL C: (http://www.astronet-eu.org/Panel-members)
Investigador responsable: Mats Carlsson

Hernán-Obispo, M.; Serrano, A.; Aguirre, J.; San Martín, P. Teaching and Communicating Astronomy at Rey Juan Carlos University. Highlights of Spanish Astrophysics V, Proceedings de la VIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía, 2008.

C. Briones. *El origen de la vida*. Revista “Pensar”, Universidad Carlos III. (6 de febrero de 2008).

C. Briones. Seguir el agua en Marte. Revista “El Cultural” (13 de noviembre de 2008), pág. 98.

Martín-Gago, J. A Coordinador de la unidad didáctica de la FECYT para la nanotecnología (2008): "nanociencia y nanotecnología: entre la ciencia ficción del presente y la tecnología del futuro". Presentación en centros escolares de enseñanza secundaria (bachillerato): I.E.S.Duque de Rivas, (Rivas- Madrid),I.E.S. alfonso IX (Zamora); I.E.S. amanecer (Alcorcón-Madrid)

Organización de Congresos Internacionales

Madrid Astrobiology Symposium – Current Challenges in Astrobiology: Giménez Cañete, Á.; Amils Pibernat, R.; Gómez Elvira J.; Martín Mayorga, D. Centro de Astrobiología, 2008, june. Madrid, Spain.

Sesión LF2. Planetary field analogues: natural sites for study life limits and space missions instrumental testing. Convener: Gomez, F. Co-Convener: Mason, N.; Dutuit, O. European Planetary Science Congress 2008, september, Münster, Germany.

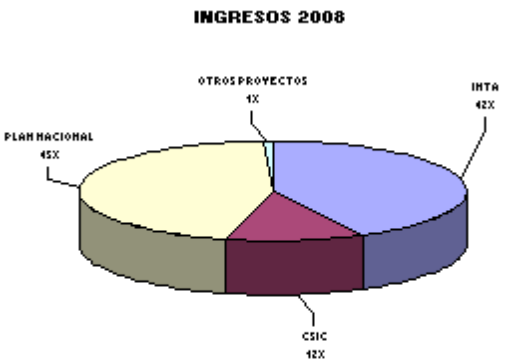
Sesión LF3. Planetary field analogues, Laboratory Simulation Facilities and Sample Ananlysis Facilities Convener: Mason, N. Co-Convener: Dutuit, O., Gomez, F. European Planetary Science Congress 2008, September, Münster, Germany.

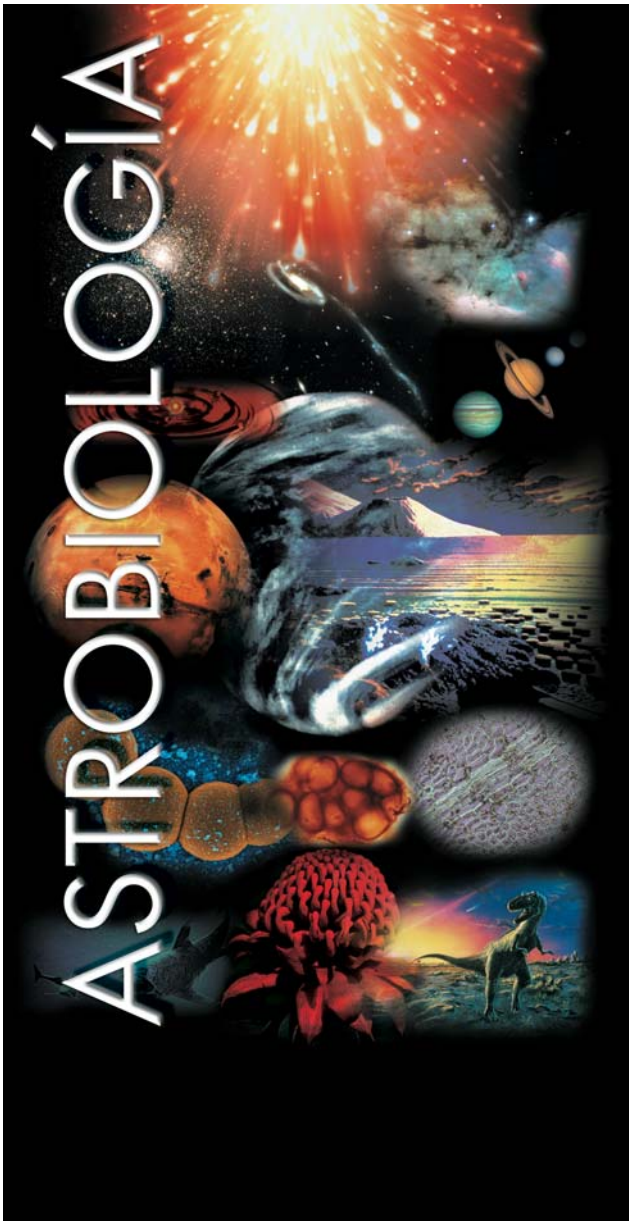
Sesión: WG Depp Biosphere. CAREX Model ecosystems workshop 2008, november-december. Sant Feliu de Guixols, Spain.

EJERCICIO 2008

	IMPORTE (K€)
GASTOS 2008	**6.421**
MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN (Estimado)	1.482
PROGRAMA DE INVERSIONES Y PROYECTOS PRE-COMPETITIVOS	1.970
PROGRAMAS DE I+D COMPETITIVOS	2.969

INGRESOS 2008		**6.421**
INTA		2.708
MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN (Estimado)	741	
PROGRAMA "*ESTUDIOS DE ASTROBIOLOGÍA*"	1.967	
CSIC		744
MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN (Estimado)	741	
PAI	3	
PLAN NACIONAL		2.915
GESTIONADO POR INTA	2.885	
GESTIONADO POR CSIC	30	
OTROS PROYECTOS		54
GESTIONADO POR INTA	36	
GESTIONADO POR CSIC	18	




ASTROBIOLOGÍA

ESTRUCTURA DEL CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA

DIRECCIÓN

Giménez Cañete, Álvaro (Director)
Delicado Martínez, M.D. Gema
Gutiérrez Ortega, Macarena

VICEDIRECCIÓN

Gómez-Elvira Rodríguez, Javier (Vicedirector)
Morales Durán, Carmen (Coordinador ESAC)

UNIDAD ASOCIADA CAB-UVA

Rull Pérez, Fernando (Jefe de Unidad - UVA)
Medina García, Jesús
Sobrón Grañon, Francisco
Sobrón Sánchez, Pablo
Rodríguez Manfredi, José A.
Sansano Caramazana, Antonio
Sanz Arranz, José Aurelio
Pérez Mercader, Juan
Martínez Frías, Jesús (Jefe de Unidad - CAB)
Gómez-Elvira Rodríguez, Javier

UNIDAD DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Mas Hesse, José Miguel (Jefe de Unidad)
Urqui O´Callaghan, Maria del Rosario

UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN, GESTIÓN Y DIVULGACIÓN

Morán Abad, Federico
Alonso Valdivielso, Miguel A.
Sánchez Verdasco, Rogelio
Martín Mayorga, Daniel

UNIDAD DE SERVICIOS INFORMÁTICOS

Camps Martínez, Fernando
Núñez-Barranco Fdez., Carlos
Suárez Carrasco, Sergio
Mora Sotomayor, Luis
Bermejo Soto, David

GERENCIA

Fernández-Villamil Jiménez, Carmelo (Gerente)

UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN

González Hernández, Carmen
Guitart Martín, Margie
Fraile Noriega, Tatiana
Gallego Jiménez, Gloria
García Climent, Inmaculada
García Martín, María Teresa
Bermúdez Castillo, Esther
Fernández Clavero, Alicia

UNIDAD DE MANTENIMIENTO

Castro Fernández, Pedro
Guijarro Escamilla, Victoriano
Del Olmo Andrés, Rosa
Alonso, Pilar

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Amils Pibernat, Ricardo (Jefe de Departamento)

LABORATORIO DE EXTREMOFILIA

Amils Pibernat, Ricardo (Jefe de Laboratorio)
Aguilera Bazán, Ángeles
Gómez Gómez, Felipe
González Toril, Elena
Cid Sánchez, Cristina
Rodríguez González, Nuria
Baquero Mochales, Fernando
Caballero Castrejón, Fco. José
Casado Lafuente, Víctor
García Descalzo, Laura

LABORATORIO DE ECOLOGÍA MOLECULAR

Parro García, Víctor (Jefe de Laboratorio)
González Pastor, Eduardo
Esteve Núñez, Abraham
Mirete Castañeda, Salvador
Moreno Paz, Mercedes
Rivas Mena, Luis Alfonso
Cruz Gil, Patricia
González de Figueras, Carolina
García Villadangos, Miriam
De Diego Castillo, Graciela
Zafra Amorós, Olga
Blanco López, Yolanda
de Lorenzo Prieto, Víctor
Lamprecht Grandío, María

LABORATORIO DE ASTROFÍSICA ESTELAR Y EXOPLANETAS

Barrado Navascués, David (Jefe de Laboratorio en funciones)
Huélamo Bautista, Nuria
Castro Lorenzo, Rocío
Saiz Fresmanes, Lara
Cuesta Crespo, Luis
Eibe García, Maria Teresa
Ullán Nieto, Aurora
Morales Durán, Carmen
Mas Hesse, Miguel
Muñoz Caro, Guillermo
Domingo Garau, Albert
Montesinos Comino, Benjamín
Palau Puigvert, Aina
Sanz Fdez de Córdoba, Lourdes
Sanz Forcada, Jorge
Navas Díaz, Jorge
Pérez Verde, Antonio
Alfonso Garzón, Julia
Bayo Arán, Amelia
López Martí, Belén
Mendigutia Gómez, Ignacio
Morales Calderón, María
Otí Floranes, Héctor
Vaquerizo Gallego, Juan Ángel
Cabezas Jimeno, David
Pérez Cano, José Santiago
Seraller Vizcaino, Iñaki
Miniutti, Giovanni
Rivière Marichalar, Pablo
Jiménez Escobar, Antonio
Moro Martín, María Amaya
Puga Antolín, Elena
Ruiz Zelmanovicht, Natalia
Najarro de la Parra, Francisco

LABORATORIO DE EVOLUCIÓN MOLECULAR

Domingo Solans, Esteban (Jefe de Laboratorio)
Briones Llorente, Carlos
Lázaro Lázaro, Ester
García Sacristán, Ana
Arribas Hernán, María
Fernández Algar, María

UNIDAD DE SECUENCIACIÓN Y BIOINFORMÁTICA

Gómez Rodríguez, Manuel José (Jefe de Unidad)
Moreno Paz, Mercedes
Postigo Cacho, Marina
Álvarez Lindo, Noemí Lourdes
Arcas Mantas, Aida

LABORATORIO DE PLANETOLOGÍA

Fernández Remolar, David (Jefe de Laboratorio)
Martínez Frías, Jesús
Ormö, Jens
Hill, Andrew
Prieto Ballesteros, Olga
Nna Mvondo, Delphine
Fernández Sampedro, M.T.
Martínez Sarmiento, Paloma
Martín Redondo, M. Paz
Muñoz Iglesias, Victoria
Lafuente Valverde, Bárbara
Serrano Rubio, María

UNIDAD DE SIMULACIÓN DE AMBIENTES PLANETARIOS Y MICROSCOPÍA

Martín Gago, José Ángel (Jefe de Unidad)
Mateo Marti, Eva
Rogero Blanco, Celia
Sobrado Vallecillo, Jesús

UNIDAD DE ARCHIVO DE DATOS

Solano Márquez, Enrique (Jefe de Unidad)
Alacid Polo, José Manuel
Gutiérrez Sánchez, Raúl
López del Fresno, Mauro
Rodrigo Blanco, Carlos
Velasco Trasmonte, Almudena
Aberasturi Vega, Miriam
Arévalo Sánchez, María
Jiménez Esteban, Fco. Manuel

LABORATORIO DE EXPLORACIÓN ROBÓTICA E INSTRUMENTACIÓN

Gómez-Elvira Rodríguez, Javier (Jefe de Laboratorio)
Rodríguez Manfredi, José A.
Sebastián Martínez, Eduardo
Torres Redondo, Josefina
Martín Soler, Javier
Navarro López, Sara
Romeral Planelló, Julio
Armiens Aparicio, Carlos
Peinado González, Verónica
Muñoz Maqueda, Fernando
Ferrandiz Guibelalde, Ricardo
Leff, Craig
Pérez García, Lidia

LABORATORIO TRANSDISCIPLINAR

Veintenillas Verdaguer, Sabino (Jefe de Laboratorio)
Pérez Mercader, Juan

Grupo de Química Prebiótica

Menor Salván, Cesar (Jefe de Grupo)
Ruiz Bermejo, Marta
Osuna Esteban, Susana
El Hachemi, Zoubir

Grupo de Complejidad y Modelización

Cuevas Manrubia, Susana (Jefe de Grupo en funciones)
Hochberg Newman, David
Zorzano Mier, M. Paz
Stich, Michael
Axelsen, Jacob
Alves Verdasca, José Alexandre
Lepinette Malvitte, Alain
Aguirre Araujo, Jacobo

LABORATORIO ASTROFÍSICA MOLECULAR

Cernicharo Quintanilla, José (Jefe de Laboratorio)
Rizzo Caminos, Ricardo
Agundez, Marcelino
Amo Baladrón, M. A.
Castellanos Beltrán, Marcelo
Daniel, Fabien
Marcelino Lluch, Nuria
Martín-Pintado Martín, Jesús
Pardo Carrión, Juan Ramón
Rodríguez Goicoechea, Javier
Sánchez Contreras, Mª.Carmen
Tercero Martínez, Belén
Vincent, Lucie

CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA
ASOCIADO AL NASA ASTROBIOLOGY INSTITUTE

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE DEFENSA
INTA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Ctra de Torrejón a Ajalvir, km 4 - 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid Spain
Tel: (+34) 915202014 - FAX: (+34) 915201621
www.cab.inta.es