



Provincia

Ricardo Amils Pibernat. Catedrático de Microbiología de la Universidad Autónoma de Madrid



Ricardo Amils Pibernat, durante una conferencia en Huelva.

“Venimos de la evolución de microorganismos parecidos a los del subsuelo del Tinto”

El científico de la UAM y del Centro de Astrobiología coordina un proyecto europeo que busca vida 'marciana' en Peña del Hierro

Rafael Moreno / RIOTINTO

El catedrático de Microbiología de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), Ricardo Amils, lleva 25 años analizando el particular ecosistema que puebla el río Tinto. Ahora lidera un proyecto europeo que busca a 1.000 metros de profundidad en Peña del Hierro (Cuenca Minera de Huelva) lo que puede ser el origen de la vida. Lo hace en lo que él mismo denomina "el mejor análogo del planeta Marte".

¿Si le preguntan cuál es el lugar planetario más idóneo para buscar la vida que respondería?

—De momento Marte, por proximidad y porque las condiciones de habitabilidad son razonables, pero hay otros posibles candidatos como la luna Europa, de Júpiter, en la que hay indicios de un océano de agua líquida. Pero el viaje es largo y por lo tanto costoso y además habrá que atravesar una capa de hielo de más de 10 kilómetros de grosor lo cual no va a ser trivial.

¿Qué es la vida a niveles microbiológicos?

—La vida microscópica no se diferencia a nivel de estructura y funcionamiento de la macroscópica, se fundamenta sobre los mismos

principios y utiliza la misma bioquímica. La única diferencia es que la vida microscópica es más adaptable, y por lo tanto más fácil de encontrarla colonizando espacios que no podrían los sistemas complejos, por ejemplo en el interior de las rocas del subsuelo.

—El río Tinto, el Urbero, 'el que quema' nace rojo, a qué se debe.

—El río rojo se debe fundamentalmente a la gran concentración de hierro oxidado que es soluble gracias a las elevadas concentraciones de ácido sulfúrico. Tanto el hierro como el sulfúrico son productos del metabolismo de microorganismos capaces de obtener energía a partir de los sulfuros metálicos, como por ejemplo la pirita, que se encuentran en elevadas concentraciones en la Faja Pirítica Ibérica, precisamente donde nace el río Tinto.

—¿Qué oculta el Tinto para que

venga aquí tanto científico?

—Probablemente lo que más interesa de la cuenca del Tinto a la comunidad científica es su semejanza geoquímica con ciertas zonas del planeta Marte, aunque hay otros intereses distintos a los astrobiológicos y están relacionados con la microbiología que sostiene al sistema y que es la base de la biominería, el arte de extraer metales utilizando microorganismos.

—¿Hay huellas y pistas de vida extraterrestre en su cauce?

—No hay huellas o pistas de vida extraterrestre sino modos de vida que podrían haberse dado o que incluso se estén dando en el Planeta Rojo o en otros sistemas planetarios.

—¿Hay alguna prueba del algoritmo para saber de dónde venimos?

—No hay ninguna duda de que venimos de la evolución de microorganismos, probablemente parecidos a los que se encuentran en el subsuelo de la Faja Pirítica. Lo que ya no está tan claro es si la vida se originó en la Tierra o vino de otro lugar. Hoy en día se favorece la primera opción, pero la segunda no se puede descartar.

—¿Qué queda por hacer en el Tinto después de 30 años de trabajo en su entorno?

—Pues casi todo. Hoy en día conocemos de manera razonable muchos aspectos de la vida en la atmósfera de agua, pero nos falta conocer la que hay en los sedimentos anóxicos de un río de casi 100 kilómetros de longitud, y sobre todo la microbiología del subsuelo responsable de que el Tinto sea tinto.

—¿En este periodo se ha llevado alguna sorpresa inesperada?

—La identificación de actividades metabólicas, como la metanogénesis, que se creía que no podrían existir dadas las condiciones del entorno, es probablemente la sorpresa más inesperada de los últimos años. Otro hallazgo interesante ha sido la demostración de que se pueden formar filosilicatos en las condiciones ácidas del río, lo cual se creía que no era posible. Ambas observaciones son de indudable interés para la exploración

de Marte, debido a que por un lado permitiría explicar cómo se forma el metano detectado en la atmósfera de Marte y por otro aclarar las condiciones en las que se han formado los distintos minerales detectados en la superficie del planeta.

—¿Imagino que más de una comprobación le ha decepcionado, o no? O quizás le ha llevado por otros derroteros.

—El método científico requiere de una hipótesis que podrá ser demostrada o no. Obviamente no todas las hipótesis sobre el río han resultado ciertas, pero eso no desanima sino que estimula la búsqueda de otras interpretaciones. Río Tinto nos ha dado muchas alegrías y espero que nos las continúe dando en los próximos años, sobre todo ahora que se ha iniciado un estudio sistemático de la geomicrobiología del subsuelo, con todas sus complicaciones técnicas y sobre todo la falta de conocimiento.

—¿A dónde puede llegar la vida de los extremófilos que habitan sus aguas. El origen, el final de la Vida. Cómo son?

—Saber lo que pasó hace más de tres mil quinientos millones de años no es trivial, pero algunos pensamos que el tipo de vida que se da en la zona del Tinto, micro-

CAUCE DEL RÍO TINTO

“ Hay modos de vida que podrían haberse dado o que incluso se estén dando en el Planeta Rojo o en otros sistemas planetarios”

ORIGEN DE LA VIDA

“ Lo que ya no está tan claro es si la vida se originó en la Tierra o vino de otro lugar. Aún se favorece la primera opción...pero”



organismos que obtienen energía a partir de sustratos minerales, podría haber tenido mucho éxito en la época en la que apareció la vida sobre la Tierra. Por supuesto hay otras hipótesis alternativas y eso genera polémica, experimentos y así avanza la Ciencia. Cuando todo el mundo está de acuerdo se instituye el dogma y el conocimiento se estanca.

-¿A qué otros lugares de la Tierra es equiparable el río que nace en las entrañas de la Cuenca Minera de Huelva?

-En la mayoría de las minas metálicas del mundo se encuentran aguas ácidas y una microbiología básica parecida a la del Tinto. Lo que es único del Tinto es su dimensión, no conocemos ningún sistema ácido extremo de las dimensiones del Tinto, y esas dimensiones permiten la existencia de una gran

LUGAR ÚNICO

“ Lo que es único del Tinto es su dimensión, no conocemos ningún sistema ácido extremo de este tamaño”

cantidad de micronichos con características diferentes, lo cual es de indudable interés científico.

-¿Qué proyectos se desarrollan en este laboratorio al aire libre?

-Hay muy distintos proyectos en marcha en este laboratorio natural, desde el monitoreo continuo de distintas zonas del río con el fin de controlar sus constantes vitales, el ya mencionado estudio de la vida asociada a los sedimentos del río, la caracterización paleontológica de las terrazas de distinta antigüedad, la descripción y caracterización de la flora asociada, o la utilización del sistema para desarrollar o probar los instrumentos que se mandarán a Marte en futuras misiones, entre otros. Cada proyecto tiene su interés, pero para algunos de nosotros la exploración de la microbiología del subsuelo, que es la responsable de que el río tenga las características que lo hacen singular, que se inició hace ya varios años mediante el proyecto MARTE en colaboración con la NASA, y que continuará con el proyecto europeo IPBSL recientemente puesto en marcha, es el reto más interesante en la exploración actual del Tinto.



Ricardo Amils, con un testigo del subsuelo del Tinto. REPORTAJE GRÁFICO: RAFAEL CORTÉS



Abajo, Amils durante la entrevista en el laboratorio del Museo Minero.

Un científico solvente

EXPERIENCIA. Este investigador catalán no falta a su cita con el río Tinto desde hace 25 años. En la Cuenca Minera es ya uno más de sus vecinos. Es Licenciado en Ciencias Químicas y ha trabajado durante toda su vida en los campos de Biología Molecular y

Microbiología. Aún enseña en la cátedra de Microbiología de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Lleva nada menos que 25 años dedicado a la caracterización del río Tinto, lo que ha potenciado su reconocimiento como análogo de Marte.