

# Geopolítica de recursos

## *El aprovechamiento de minerales y recursos híbridos sólidos en el espacio*

JOSÉ ANTONIO PEÑA-RAMOS  
*Universidad Pablo de Olavide*

**E**l presente artículo constituye una reflexión inicial, general y exploratoria sobre determinados aspectos relacionados con el aprovechamiento de recursos naturales que contienen la Luna y asteroides cercanos a la Tierra, particularmente minerales (a través de la minería espacial) y recursos hídricos en estado sólido.

Salvo excepciones, hasta ahora desde el ámbito científico de las ciencias sociales se ha prestado escasa atención a la interesante y novedosa cuestión del aprovechamiento de los múltiples recursos diferentes y explotables que contienen tales cuerpos celestes.

Sin embargo, desde hace años se encuentra abierto el debate y el

campo del interés por dicha posibilidad que, como se verá a continuación, es cada vez menos futurista, y que además podría introducir en las próximas décadas una nueva dimensión en la geopolítica de los recursos. Es creciente por tanto el número de quienes consideran que los asteroides podrían ser de una gran utilidad y constituir una

oportunidad para el género humano, aunque también nuevos retos, como se verá más adelante.

De hecho, la posibilidad de aprovechamiento de estos nuevos recursos ya ha comenzado a materializarse en empresas concretas y en los primeros proyectos de exploración, algunos de ellos en curso. Aunque dentro de los tratados y principios de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre el espacio ultraterrestre, el artículo II del «Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes» –en vigor desde 1967– establece que «el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, no podrá ser objeto de apropiación nacional por reivindicación de soberanía, uso u ocupación, ni de ninguna otra manera» (ONU 2002:4), la omisión de las personas físicas y las empresas privadas por parte de dicho artículo deja la puerta abierta según muchos a la apropiación del espacio exterior (no obstante, continúa siendo una cuestión jurídicamente controvertida entre los expertos en derecho internacional del espacio y los dirigentes políticos).

Así, en 2015 el Congreso de Estados Unidos aprobó una ley que permite, a particulares y empresas, por ejem-

*La Luna y otros cuerpos celestes no podrán ser objeto de apropiación nacional por reivindicación de soberanía, uso u ocupación ni de ninguna otra manera*



plo poseer, transportar, usar y vender un asteroide. Igualmente, Luxemburgo – que tradicionalmente ha apostado de manera estratégica por la alta tecnología y que desea ser un Estado líder en el desarrollo de este nuevo sector y que de hecho colabora financieramente con la empresa privada estadounidense Deep Space Industries, DSI, a la que se hará referencia a continuación– se

encuentra actualmente en proceso de construcción de un marco jurídico y regulatorio para la explotación de dichos recursos.

En este sentido, las empresas privadas estadounidenses pioneras en el sector, Planetary Resources (uno de cuyos inversores es el cofundador de Google, Larry Page) y la mencionada DSI, se encuentran trabajando des-



Representación del cinturón de asteroides

de hace años en dicha posibilidad, y además colaboran con la National Aeronautics and Space Administration (NASA).

Planetary Resources estima en más de 1500 los asteroides a los que se podría acceder con la misma facilidad que a la superficie lunar. Podemos distinguir cuatro tipos de recursos valiosos que pueden contener dichos asteroides, muchos de ellos recursos escasos en la Tierra, que podrían escasear o de difícil extracción:

- recursos hídricos sólidos, en forma de hielo contenido en las abundantes condritas carbonáceas de muchos asteroides, sobre todo en los de inferior tamaño, es decir, de menos de 50 kilómetros de diámetro;

- elementos como el rutenio, el rodio, el paladio, el osmio, el iridio o el platino;

- compuestos y elementos como el hierro, el níquel, el cobalto, el nitrógeno, el monóxido de carbono, el dióxido de carbono o el metano; y

- tierras raras como el disprosio o el neodimio.

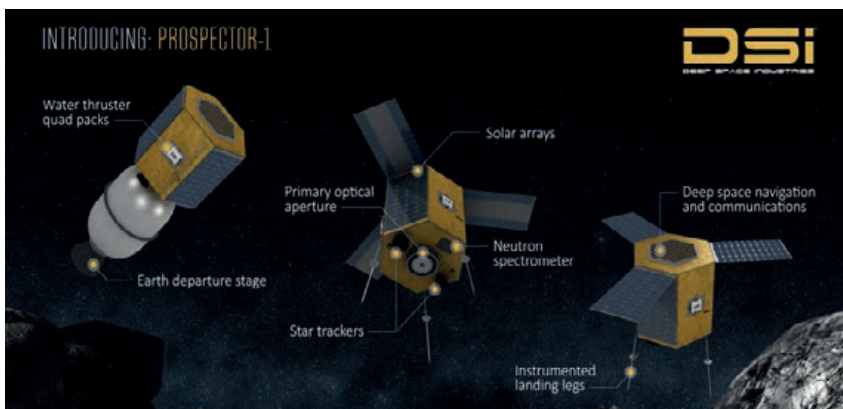
Hay que tener en cuenta que determinados asteroides contienen metales en concentraciones mucho más elevadas que las minas más ricas de la Tierra, y que, además, a diferencia de nuestro planeta, los asteroides poseen también en su superficie metales pesados, lo que facilitaría su extracción desde el punto de vista tecnológico y del abaratamiento de unos costes que hasta ahora

hacían de la minería espacial una actividad que requería una inversión inasumible.

Pese a ello, y aunque expertos mundialmente prestigiosos como el catedrático de Ciencias Planetarias R. P. Binzel (del Instituto Tecnológico de Massachusetts -MIT-) consideran que la minería espacial es aún una industria del futuro, DSI ha proyectado para la presente década (2010-2020) la realización de misiones sorprendentemente baratas –no tripuladas– exploratorias y de recogida de muestras que emplearán microsátélites de investigación, naves y tecnología robótica diseñados por la propia empresa. Es el caso, por ejemplo, del Prospector-1, de la «cosechadora» Harvester-1 o de los propulsores de agua Comet-1-300 y Comet-1-750<sup>1</sup>.

También Planetary Resources se encuentra actualmente desarrollando tecnología en particular robótica como el telescopio «Leo» Space Telescope (Arkyd Series 100); el interceptor Interceptor (Arkyd Series 200), y el prospector Rendezvous Prospector (Arkyd Series 300)<sup>2</sup>.

Entre otras empresas y proyectos, DSI plantea capturar y arrastrar –literalmente– los asteroides



Recreación de Prospector-1. (Imagen: DSI 2017)

<sup>1</sup><http://deepspaceindustries.com/> (Acceso 24 octubre 2017).

<sup>2</sup><https://planetaryresources.com/> (Acceso 24 octubre 2017).





Simulación de arrastre de un asteroide. (Imagen: DSI 2017)

para acercarlos, como paso previo a su aprovechamiento, a la órbita terrestre, donde incluso podrían ser empleados como «estaciones de servicio» para satélites, viajes espaciales –tripulados o no– y futuras colonias espaciales.

Otra empresa privada estadounidense, Moon Express, fue la primera autorizada –en agosto de 2016– para posarse en la Luna, con la sonda MX-1 Scout Class Explorer, con capacidad para desplazarse por su superficie. Uno de los materiales potencialmente rentables presentes en la Luna es, por ejemplo, un isótopo del helio, el helio-3, muy escaso en nuestro planeta y que podría ser empleado en proyectos de fusión nuclear como el del ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor).

La empresa Moon Express ha proyectado, además, otras tres sondas lunares con vistas a sucesivas expediciones: la MX-2 Scout Class Explorer; la MX-5 Discovery Class Explorer, y la MX-9 Frontier Class Explorer<sup>3</sup>.

A la mencionada primera expedición, Lunar Scout, prevista para finales de 2017, le seguirían las misiones Lunar Outpost (de exploración) y Harvest Moon, esta última prevista para 2020 y que incluiría ya el viaje de vuelta a la Tierra.

<sup>3</sup><http://moonexpress.com/> (Acceso 25 octubre 2017).

Con independencia de la fecha concreta en que comience a explotarse realmente los primeros recursos de asteroides aprovechables, ello supondrá un auténtico hito que, aunque a largo plazo, inauguraría una nueva dimensión –y no precisamente menor– de la geopolítica de los recursos.

Esta dimensión ofrecería a los Estados, por un lado, nuevos espacios para la cooperación, pero, por otro lado, también nuevos escenarios de conflicto, sobre todo entre las grandes potencias que liderarían dicho aprovechamiento de recursos (actualmente EE.UU. o Luxemburgo, como se ha visto).

Aunque han sido y son muchas las experiencias de aprovechamiento no conflictual de los recursos por parte de los Estados, aquéllos también han sido objeto de sangrientas y destructivas guerras libradas a lo largo de la historia que, además, en el caso de hipotéticas guerras futuras por los recursos, incluirían, como mínimo, un componente revolucionario derivado de la posibilidad de trasladar el campo de batalla al espacio exterior, con las imprevisibles consecuencias

que ello supondría, así como el empleo de nuevas armas desarrolladas paralelamente a la nueva tecnología para la explotación de los propios recursos. ■

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

– Organización de las Naciones Unidas (ONU). 2002. Tratados y principios de la Organización de las Naciones Unidas sobre el espacio ultraterrestre. Nueva York: ONU.

<http://unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf> (Acceso 25 octubre 2017).

– Peña-Ramos, J. A. 2013a. «Próxima estación: agua y minerales espaciales», Blogs GESI (Grupo de Estudios en Seguridad Internacional), 21 febrero. <http://seguridadinternacional.es/?q=es/content/pr%C3%B3xima-estaci%C3%B3n-agua-y-minerales-espaciales-0> (Acceso 25 octubre 2017).

– Peña-Ramos, J. A. 2013b. «Agua y minerales en asteroides: ¿hacia una nueva dimensión de la geopolítica de los recursos?», MoleQla, n.º 10, junio, pp. 11-13.

– Sitio web de Deep Space Industries (DSI). <http://deepspaceindustries.com/> (Acceso 24 octubre 2017).

– Sitio web de Moon Express. <http://moonexpress.com/> (Acceso 25 octubre 2017).

– Sitio web de Planetary Resources. <http://planetaryresources.com/> (Acceso 24 octubre 2017).



MX-1 Scout Class Explorer. (Imagen: Moon Express 2017)