

Un grupo de empresas españolas lideradas por HISPASAT trabaja en la fase de viabilidad de Caramuel, la primera misión geoestacionaria de distribución cuántica de claves

En Caramuel se integran empresas y organismos de relevancia internacional para desarrollar una carga útil que sitúe a España a la vanguardia de las comunicaciones espaciales seguras.

Esta innovadora misión permitirá a España configurar su principal contribución a la iniciativa European Quantum Communication Infrastructure (EuroQCI) de la Comisión Europea en el ámbito espacial.

Madrid, 14 de septiembre de 2022

Un grupo de empresas y organismos españoles de relevancia internacional liderados por HISPASAT, el operador de satélites de Redeia, ha anunciado su participación en el estudio de viabilidad de Caramuel, la primera misión satelital en órbita geoestacionaria a nivel mundial orientada a la distribución de clave cuántica, una de las principales tecnologías que definirán las comunicaciones seguras del futuro. El estudio de viabilidad de la misión Caramuel está financiado por la Agencia Espacial Europea, y cuenta con una alta participación de la industria espacial nacional en su ejecución.

En este estudio de viabilidad participan junto a HISPASAT empresas como **Alter, Banco Santander, BBVA, Cellnex, Das Photonics, GMV, Indra, Oesia, Quside, Sener, Telefónica y Thales Alenia Space España**; e instituciones y universidades como el **Centro Criptológico Nacional (CCN)**, el **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)**, el **Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)**, el **Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO)**, el **Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)**, la **Universidad Politécnica de Madrid (UPM)** y la **Universidade de Vigo**.

Un cambio de paradigma en las comunicaciones seguras

La aparición de los ordenadores cuánticos aporta una potencia computacional mucho mayor que la de los ordenadores tradicionales para determinados problemas, como la descomposición en factores primos en los que está basada la actual criptografía no simétrica. Esto supondrá un cambio de paradigma en las comunicaciones seguras, ya que

atacantes con ordenadores cuánticos podrán descifrar las encriptaciones actuales en cuestión de segundos. Por ello, es fundamental el desarrollo de un sistema que permita enviar información con las garantías necesarias en los entornos de comunicaciones gubernamentales (civiles y militares), gestión de infraestructuras críticas y aplicaciones y servicios de interés económico, medioambiental o tecnológico, así como grandes corporaciones.

La distribución cuántica de claves mediante un sistema de comunicaciones ópticas permite comprobar con certeza si han sido interceptadas, ya que su integridad se verifica de manera continua gracias a las propiedades cuánticas de los fotones. En la actualidad, la tecnología no permite usar conexiones basadas en fibra óptica para establecer comunicaciones cuánticas de algo más de 100 kilómetros de distancia.

En cambio, el uso del satélite para el envío de claves cuánticas permite cubrir cualquier distancia, ya que la atenuación de la señal es menor en el espacio libre. En concreto —y a diferencia de otras órbitas—, las coberturas geoestacionarias, a 36.786 km de altura, permiten establecer estas comunicaciones entre continentes enteros con un solo satélite, de manera continua y sin necesidad de establecer seguimiento de la señal.

El sistema Caramuel incluye una carga útil cuántica embarcada en un satélite geoestacionario, así como su segmento terreno asociado. Mientras la carga útil está compuesta por un telescopio de alta precisión, una fuente de fotones capaz de realizar envíos a tierra fotón a fotón con el fin de preservar sus propiedades cuánticas y toda la electrónica asociada; el segmento terreno se compone de centro de control y las estaciones ópticas de usuario. La función principal del centro de control es supervisar y controlar al sistema Caramuel en su conjunto y, más concretamente, al sistema embarcado mediante telemetría y telecontrol. Las estaciones ópticas, por su parte, se componen de telescopios con aperturas de entre 80 centímetros y 1,80 metros y receptores criogenizados para poder detectar los fotones de manera individual.

Los usuarios más críticos de Caramuel dispondrán de sus propios telescopios para no depender de redes terrestres intermedias y contar así con el más alto grado de seguridad. En cambio, los usuarios comerciales que no necesiten tener su propio telescopio podrán integrarse en la red cuántica terrestre por un coste menor hasta llegar a un nodo intermedio con telescopio (propiedad de un proveedor del servicio), que les conectará vía satélite a otros nodos del mismo proveedor o de otros para lograr de este modo una red global.

De este modo, Caramuel se integra con infraestructuras terrestres para proporcionar un servicio criptográfico de distribución cuántica de claves que resulte fluido y transparente para el usuario final. Como prueba de concepto de esta misión, se establecerá una conexión vía satélite de distribución cuántica de claves entre dos nodos que, a su vez, estén

conectados por infraestructura terrestre con los centros emisores y receptores de la señal; es decir, con los usuarios que quieran compartir la clave cuántica para poder cifrar sus mensajes de forma segura.

Aportación española al espacio seguro europeo

La Comisión Europea anunció en junio de 2019 su manifiesto a favor de la [European Quantum Communications Infrastructure](#) (EuroQCI), que desplegará en los próximos años los primeros nodos de comunicaciones cuánticas en diversos países de la Unión. Estos nodos, de alcance metropolitano, estarán conectados entre sí vía satélite para garantizar su resiliencia. Para ello, el sistema de comunicaciones seguras por satélite promovido por la Comisión –en cuyo estudio preliminar [ha participado HISPASAT](#)–, incluirá entre sus misiones estas conexiones satelitales de la EuroQCI. Caramuel permitirá a España configurar su principal contribución a estas iniciativas europeas en el ámbito espacial.

Los estudios de Caramuel se iniciaron de manera formal en mayo tras unos estudios previos preliminares y su finalización está prevista para octubre de este año. En ese sentido, se está trabajando ya en la definición preliminar del sistema de distribución de claves cuánticas y, en concreto, en su arquitectura extremo a extremo, que tiene como objetivo prioritario su integración con la red cuántica terrestre y el análisis de casos de uso reales con el sector bancario y con operadores terrestres.

Acerca de HISPASAT

El operador de satélites de comunicaciones de Redeia, HISPASAT, ofrece soluciones de banda ancha y conectividad por satélite que incluyen acceso a Internet, movilidad y extensión de redes de celulares, así como otras propuestas de valor añadido a gobiernos, corporaciones y operadores de telecomunicaciones en América, Europa y el norte de África. También es líder en la difusión y distribución de contenidos audiovisuales en español y portugués, incluida la transmisión de importantes plataformas digitales de Televisión Directa al Hogar (DTH) y Televisión de Alta Definición (TVAD), así como la gestión de transporte y señal audiovisual desde el telepuerto de HISPASAT Perú en Lurín. HISPASAT, constituida por empresas con presencia tanto en España como en Latinoamérica, donde se ubica su filial brasileña HISPAMAR, es una de las principales compañías del mundo por ingresos en su sector y el principal puente de comunicaciones entre Europa y América.

Contacto de prensa:

Víctor Inchausti – t +34 91 710 25 40 vinchausti@hispasat.es