

Caso N° 1444 05022021

Fecha: 4 de febrero de 2021.

Hora aproximada: 22:35, hora local.

Meteorología:

050300Z 20006KT CAVOK 17/12 Q1014 NOSIG=
050200Z 20004KT 170V230 CAVOK 17/13 Q1014 NOSIG=
050100Z 17006KT CAVOK 18/13 Q1014 NOSIG=
050000Z 17007KT CAVOK 20/13 Q1014 NOSIG=

Estación del año: Verano.

Testigos: C. A. S., de 47 años.

Descripción: El informante reportó que por cinco minutos vio, fotografió y filmó múltiples fenómenos aéreos anómalos a las 22:35 (HL) de 4 de febrero de 2021 desde la ciudad de Puerto Montt, en la Décima Región de los Lagos.

Describió lo reportado de forma “alargada, como puntos de luces blancas”. Agregó que estas volaban de sur a norte, en movimiento recto y velocidad constante, desapareciendo repentinamente sin dejar rastro alguno.

Finalizó su reporte de la siguiente forma (sic): “aprecie una serie de luces blancas, en línea recta, pensé que era una estrella fugaz pero al no desaparecer volví a buscar a mis hijas para que podamos grabar con el celular, grabamos como 20 segundos app. y desapareció después de ese tiempo. actualmente contamos con una foto y un video de 20 segundos con este fenómeno”.

Como apoyo al reporte y respuesta a la solicitud hecha de contar con los archivos originales mencionados en el testimonio, se recibió la imagen que se incluye en la Figura 9 de este informe.

Esta fotografía fue periciada mediante análisis de ELA (Error Level Analysis) y CMF (Falsificación por Copia y Movimiento) constatando que no existían indicios de algún objeto insertado en ella. Sin embargo, al analizar la información contenida en su metadata, se determinó que ésta había sido alterada. Al menos fue renombrada y cambiado su formato original, lo que borró la información almacenada por el equipo original, y no permitió verificar con precisión la hora del suceso reportado.

Tal como muestra la Figura 1, los datos de fecha y hora marcados en naranja corresponden a la confección de este informe. La fotografía originalmente era de formato “jpeg”, lo que el usuario intentó cambiar. En su correo electrónico del 5 de febrero escribió (sic): “[...] le adjunto una foto (en formati tiff), en la que pueden hacer zoom para revisar si se trata de lo mismo”.

TIFF (Tagged Image File Format) es un formato de archivos digitales creado para almacenar imágenes en mapas de bits y debido a su capacidad de comprensión no destructiva, se asocia a imágenes de mejor calidad que las almacenadas en formato “jpeg”. Los formatos de JPEG y JPG son los formatos de imagen más comúnmente usados por las cámaras fotográficas digitales, ya que utilizan un algoritmo de compresión para reducir el tamaño de los archivos de imágenes. Sin embargo, esta compresión es destructiva, lo implica que al descomprimir o visualizar la imagen no se obtiene exactamente la misma imagen de la que se partía antes de la compresión.

```

ExifTool Version Number      : 11.74
File Name                    : satelites.jfif
Directory                   : .
File Size                    : 24 kB
File Modification Date/Time  : 2021:02:11 10:05:15-03:00
File Access Date/Time       : 2021:02:11 10:05:03-03:00
File Creation Date/Time     : 2021:02:11 10:05:14-03:00
File Permissions            : rw-rw-rw-
File Type                    : JPEG
File Type Extension         : jpg
MIME Type                   : image/jpeg
JFIF Version                : 1.01
Resolution Unit             : None
X Resolution                 : 1
Y Resolution                 : 1
Image Width                 : 1156
Image Height                 : 867
Encoding Process            : Progressive DCT, Huffman coding
Bits Per Sample             : 8
Color Components            : 3
Y Cb Cr Sub Sampling       : YCbCr4:2:0 (2 2)
Image Size                  : 1156x867
Megapixels                  : 1.0

```

Figura 1. Metadata de la imagen del caso. Con una flecha azul se indica el formato original del archivo, con una elipse roja la denominación con la que ese archivo fue renombrado, intentando un cambio de formato. En naranja se marca la fecha de creación del texto de la metadata, no de la imagen.

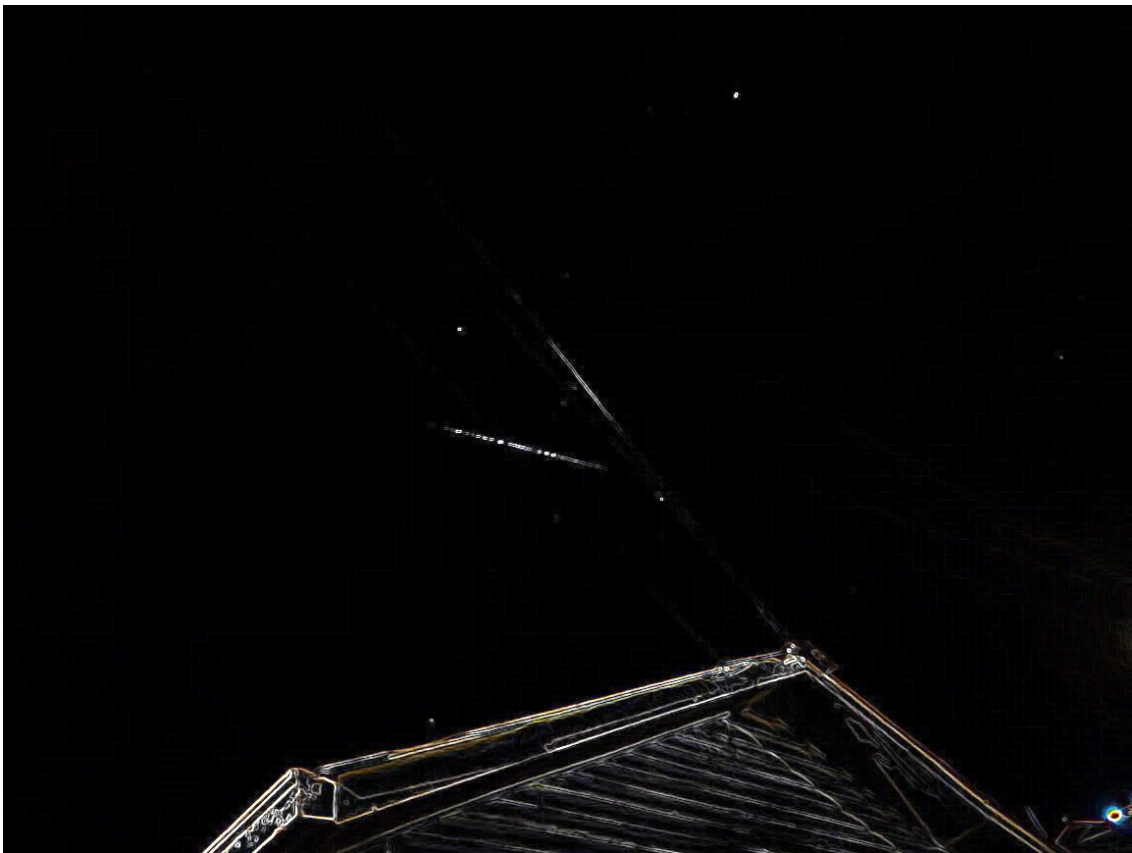


Figura 2

Tal como se aprecia en la Figura 2, el análisis de búsqueda de bordes detectó la trayectoria de múltiples objetos luminosos aparentemente alineados junto con el trazo rectilíneo de un objeto que intersecta al borde del ángulo superior del techo que aparece en la escena.

Se georreferenció la ubicación del usuario en las coordenadas $41^{\circ} 28' 10''$ S y $72^{\circ} 58' 48''$ W, correspondiente al sector al noroeste de la ciudad denominado Alto Mackenna. (Figura 3)

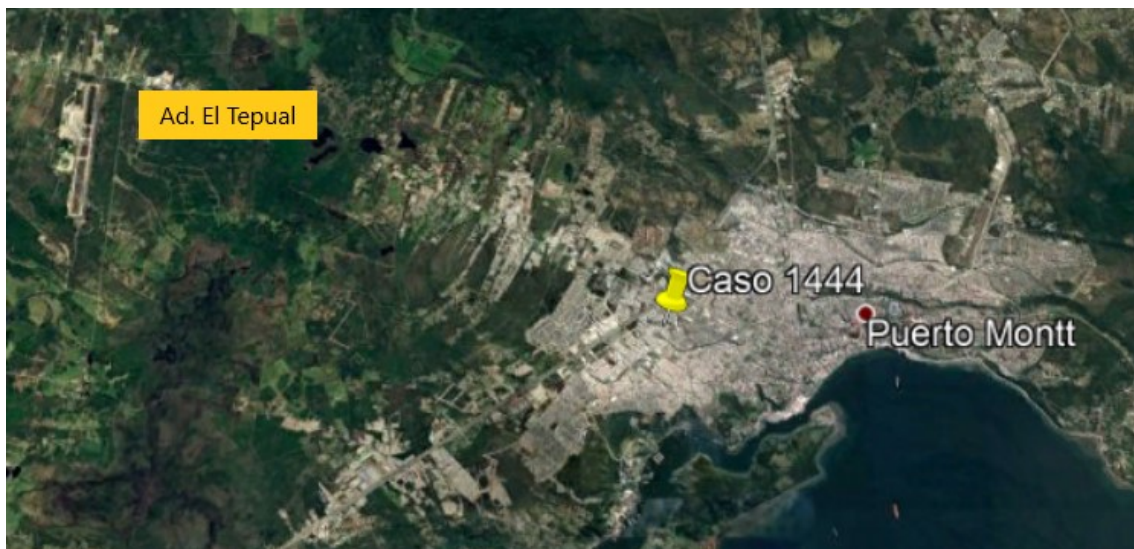


Figura 3

A partir de esa localización, se estudiaron las condiciones meteorológicas, del tráfico aéreo y aeroespacial potencialmente visibles en torno a la fecha reportada.

La meteorología se estudió de acuerdo a los registros realizados desde el Aeródromo El Tepual (SCTE) de Puerto Montt ($41^{\circ} 26' 20''$ S, $73^{\circ} 05' 38''$ W). Este se encuentra aproximadamente a 10,6 kilómetros al oeste-noroeste del usuario. Según estos datos, la noche presentó condiciones especialmente favorables para visualizar al fenómeno reportado: vientos de 7 a 4 nudos, visibilidad de al menos 10 kilómetros, sin nubes bajo los 5.000 pies, sin cumulonimbos o fenómenos de tiempo significativo. El detalle de la información disponible entre las 21:00 y 24:00 del día reportado se adjunta al comienzo de este informe, bajo el apartado "Meteorología".

Se estudió el tráfico que pudiera haber sobrevolado las cercanías de lugar entre las 21:00 y 23:00 (HL) del 4 de febrero, constatando

que no existió alguno que pudiera ser visible por el testigo y que cumpliera con las características de su relato.

Al investigar el tráfico aeroespacial, se verificó que fue visible el sobrevuelo de una formación compacta de satélites *Starlink* y de los restos del cohete *Dragon-9* que los desplegó. (Figura 4). En los días siguientes, estas naves se distanciaron, por lo que su presencia no es tan notoria.

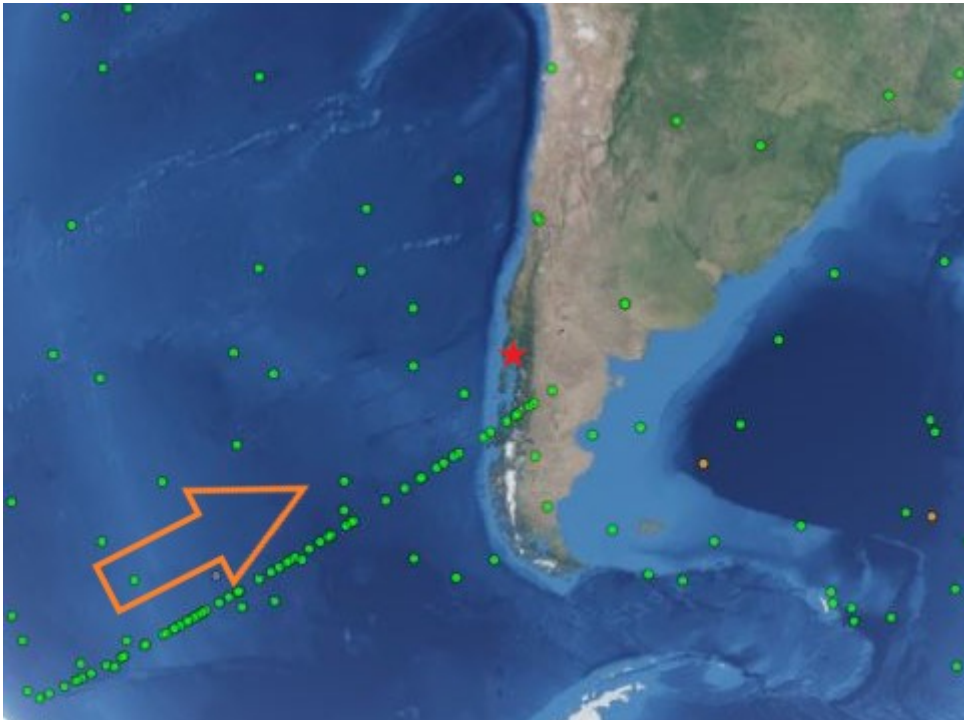


Figura 4. Paso de satélites Starlink a las 22:38 (HL) del 4 de febrero de 2021. Una flecha naranja muestra la dirección y el sentido del desplazamiento de las naves y una estrella roja marca la ubicación del usuario.

Starlink es un proyecto de la empresa aeroespacial *SpaceX* para la creación de una constelación de satélites de comunicaciones, que están siendo lanzados desde 2018 y se sitúan en orbitas a 550 kilómetros de altitud. La Figura 5 muestra las antenas de uno de estos satélites.



Figura 5

Este conjunto de satélites fue enviado a órbita el jueves 4 de febrero de 2021 con el decimoséptimo lanzamiento y misión 15 del proyecto *Starlink* desde el *Space Launch Complex 40* (SLC-40) en la Estación de la Fuerza Espacial de Cabo Cañaveral en Florida, Estados Unidos. (Figura 6)

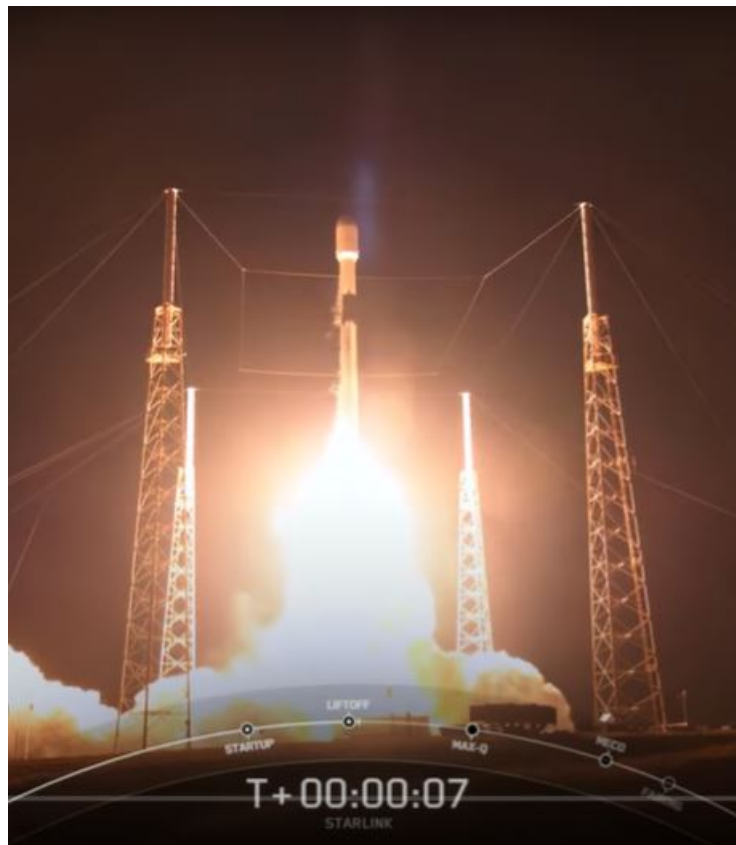


Figura 6

Una hora y cuatro minutos luego del lanzamiento, el vector desplegó los satélites uno tras otro, constituyéndose la formación aeroespacial vista por el usuario.

La Figura 7 muestra la imagen transmitida en la ocasión. En ella se aprecia la carga de satélites momentos antes de iniciar su despliegue y de comenzar a ser visible.

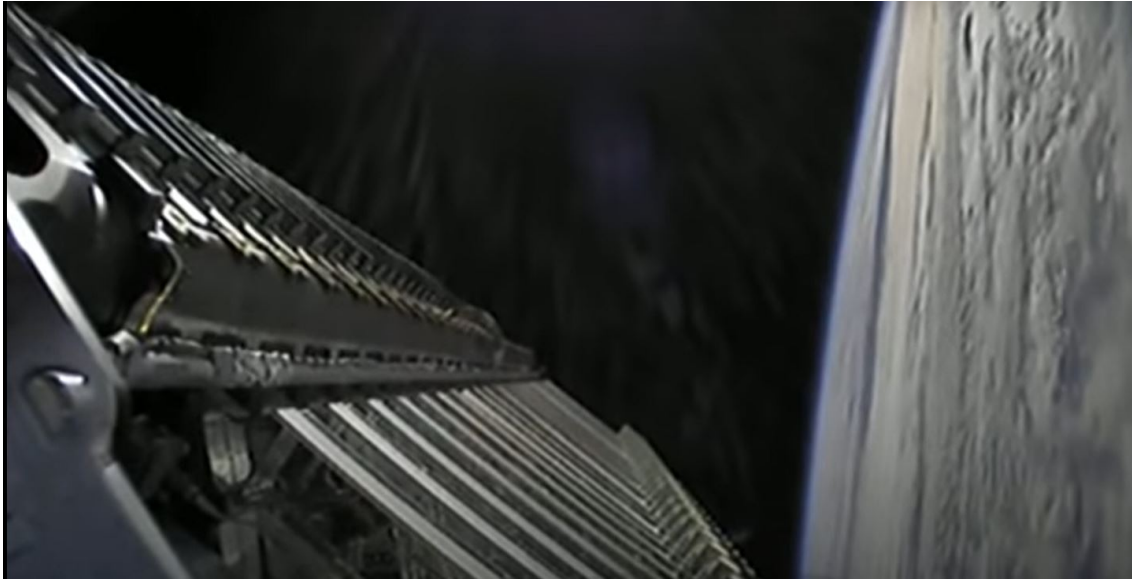


Figura 7

Se individualizaron las siguientes naves de acuerdo al número de catálogo de satélite (NORAD) con que se los identifica internacionalmente: 47365, 47400, 47389, 47393, 47383, 47395, 47399, 47378, 47369, 47355, 47370, 47394, 47379, 47351, 47353, 47354, 47385, 47384, 47356, 47358, 47360, 47392, 47406, 47398, 47386, 47361, 47391, 47402, 47407, 47381, 47372, 47380, 47401, 47396, 47382, 47349, 47408, 47368, 47405, 47367, 47373, 47374, 47404, 47350, 47403, 47377, 47371, 47363, 47387, 47390, 47357, 47362, 47388, 47397, 47375, 47366, 47376, 47352, 47364, 46049, 45663. Las dos últimas cruzaron la formación principal cuando era potencialmente visible desde el territorio nacional.

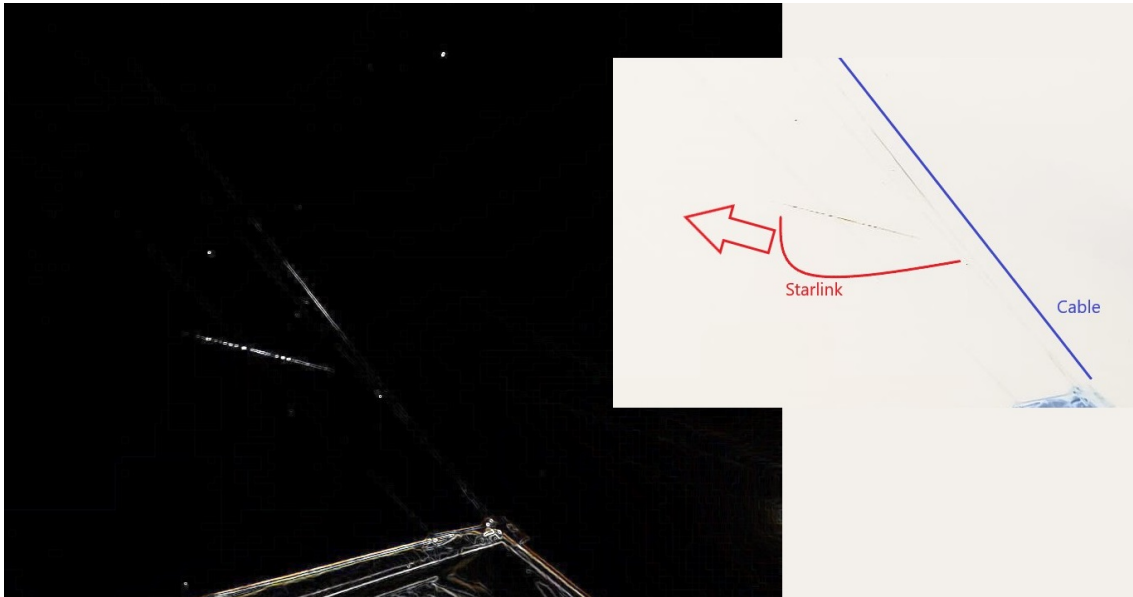


Figura 8

Considerando todo lo anterior, se configuró la interpretación de la fotografía aportada por el testigo que aparece en la Figura 8: Vuelo de múltiples satélites alineados, siguiendo la dirección mostrada con una flecha roja.

Imágenes: A pesar de haberle solicitado tanto la fotografía como filmación mencionada en su testimonio, el usuario solamente aportó una imagen estática, en el archivo “satelites.jfif”. (Figura 9)



Figura 9

Conclusión: De acuerdo al análisis del relato y a los estudios geográfico, meteorológico y de los tráficos aéreo y aeroespacial, se concluyó que lo visto fue una formación de satélites antes descritos de la decimoquinta misión del proyecto *Starlink*.