



Informe

Estación Radar AGSR LeoLabs Argentina S.R.L en Tolhuin, Tierra del Fuego AIAS¹

El siguiente informe se realiza en el marco de la suspensión de los efectos de la Disposición N° 8/22 de la Subsecretaría de Telecomunicaciones y Conectividad que autorizó en carácter precario a la empresa LeoLabs Argentina S.R.L a instalar y poner en funcionamiento una Estación Terrena en Banda S, con el fin de rastrear y monitorear objetos en el entorno LEO (siglas en inglés de órbita terrestre baja). La instalación de la misma fue llevada a cabo en un lugar estratégico para nuestro país como lo es la localidad de Tolhuin, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

La reafirmación de la soberanía nacional y su necesaria defensa se asientan en la visión de una Argentina bicontinental que sostiene proyección hacia la Antártida y al Atlántico Sur. En el mes de junio mediante la Disposición N°14/2023 se suspendió la instalación de la Estación Terrena en Banda S de rastreo y monitoreo de objetos en un entorno de órbita terrestre baja, (Radar Terrestre Espacial Argentino -AGSR, por sus siglas en inglés-), debido a las potenciales consecuencias negativas que esto conlleva para la Defensa nacional y el ejercicio pleno de la soberanía de la República Argentina.

Soberanía y Defensa nacional son conceptos inseparables de la actividad espacial. En este sentido, **no es posible dejar de lado las connotaciones geopolíticas que tiene la instalación de la Estación AGSR por parte de una empresa con domicilio legal en Gran**

¹ El Informe sobre la Estación Radar AGSR LeoLabs Argentina S.R.L fue elaborado gracias a los aportes brindados por INVAP S.E, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), el Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCO), la Dirección Nacional de Contralor de Material de Defensa y la Director Nacional de Inteligencia Estratégica Militar del Ministerio de Defensa.



Breña, cuando el Reino Unido sostiene la ocupación ilegal de las Islas Malvinas, parte de nuestro territorio nacional.

Esto constituye una **vulneración a la seguridad nacional**, ya que la Estación le permitiría al Reino Unido:

- Brindar alerta temprana y Conciencia Situacional Espacial (SSA por sus siglas en inglés) en la órbita baja en la Argentina. Esto significa que, desde nuestro propio territorio nacional, podrá monitorear la actividad satelital argentina tanto civil como militar (actividad que utiliza proyectos de satélites de órbita baja).
- Interceptar datos y observar objetivos terrestres, marítimos o detectar aeronaves. La banda de operación declarada por la empresa coincide con la banda de operación de las estaciones terrenas de emisión y recepción de datos en banda S, recepción en banda X y Ka de los satélites argentinos.
- Hacer seguimiento de trayectorias y lanzamiento de los vectores Tronador que nuestro país se encuentra desarrollando desde la CONAE.

Por otra parte, la **Directiva la Directiva de Política de Defensa Nacional (DPDN)** -Decreto 457/2021-, en su carácter de documento de máximo nivel, que describe el escenario internacional, impone la misión al instrumento militar y establece los lineamientos que debe seguir para cumplir esa misión, establece que *“(...) la persistente presencia militar, ilegítima y ilegal del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte en las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sándwich del Sur y los espacios marítimos e insulares correspondientes obliga a tomar los recaudos de planificación de capacidades, despliegue y organización acordes por parte de nuestro sistema de Defensa.*

A los efectos de garantizar los intereses vitales de la Nación, deben preverse y mantenerse los mecanismos necesarios para el control, la vigilancia, el reconocimiento y la producción de inteligencia militar estratégica de los espacios aeroespaciales, marítimos, terrestres y ciberespaciales. Este marco situacional debe ser abordado a partir de niveles de disuasión razonables, en cumplimiento de la misión primaria y esencial del Instrumento militar”.

En esta línea, **la instalación de la Estación AGSR por parte de LeoLabs Argentina S.R.L, empresa conformada por capitales británicos resulta totalmente incompatible con la**



misión militar impartida por el Presidente de la Nación a las Fuerzas Armadas a través de la DPDN.

Como expresa la DPDN, el dominio aeroespacial resulta de vital interés para la nación en lo que se refiere a la producción de inteligencia estratégica militar. **En el marco de la Estrategia Militar Multicapa de Restricción de Área, el dominio aeroespacial constituye la primera capa de defensa a los fines de monitorear y lograr las condiciones para anticipar, mediante el empleo de satélites, las maniobras de posibles Amenazas Estatales Militares Externas (AEME). Generar condiciones de vulnerabilidad en esta primera línea de defensa nos dejaría sin conciencia situacional para monitorear el ejercicio de la soberanía nacional en territorio argentino y espacio jurisdiccionales, produciendo la pérdida de capacidad para anticipar un ataque de una AEME.**

Desde el punto de vista geoestratégico militar, los sensores radar utilizados en la AGSR tienen la capacidad de uso dual. Son radares primarios capaces de seguir blancos no colaborativos, aptos para la identificación de escombros espaciales, pero apropiados también para el seguimiento de satélites militares de terceros estados, misiles balísticos intercontinentales, misiles hipersónicos e, inclusive, aeronaves. Por lo tanto, **la Estación tiene el potencial de configurarse como blanco estratégico en caso de conflicto militar extraterritorial.**

Asimismo, no existe evidencia tangible sobre el uso científico de los datos obtenidos por la AGSR. Cabe destacar que opera las 24 horas del día, los 365 días del año, de forma automática, remitiendo datos digitalizados, y probablemente encriptados, vía conexiones redundantes de Internet a un centro de operaciones ubicado fuera de nuestro país, en donde son procesados y ofrecidos a los clientes comerciales y estatales de la empresa. Al ser LeoLabs una compañía privada, -y, por ende, al no haber un convenio entre Estados que intermedie su actividad-, estaría en condiciones de brindar inteligencia sensible de la Argentina al Reino Unido o a cualquier otro Estado.

Cuatro de las seis estaciones radar que posee LeoLabs fueron ubicadas en países pertenecientes al grupo de inteligencia de señales electrónicas y de comunicaciones, conocido como "Five Eyes", por lo que se infiere que **los datos adquiridos son factibles de ser distribuidos entre los servicios de inteligencia de los Estados Unidos (EE.UU), Australia, Nueva Zelanda, Canadá y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.**



Es altamente probable que el servicio de Conciencia Situacional Espacial que presta la empresa ocupe un lugar crucial para los sistemas de alerta temprana y monitoreo de actividades espaciales de los países mencionados en conjunción con los operados por sus propios instrumentos militares.

Por otra parte, **los equipos instalados en Tierra del Fuego AIAS poseen el potencial adicional de ser utilizados para escucha e inteligencia de señales**, incluso, cuando el radar se encuentra sin operar, mientras que su uso pasivo es muy difícil de detectar.

Antecedentes

El 15 de noviembre de 2022, el titular de la Subsecretaría de Telecomunicaciones y Conectividad de la Jefatura de Gabinete de Ministros autorizaba, a través de la Disposición SSTYCO N°8 (DI-2022-8-APN-SSTYCO#JGM), con carácter precario, a la empresa LeoLabs Argentina S.R.L CUIT 30-71755969-6 a instalar y poner en funcionamiento una Estación Terrena en Banda S, con el fin de rastrear y monitorear objetos en ambiente LEO, de acuerdo al Anexo Técnico que forma parte integrante de la medida. Esta autorización fue realizada sin dar aviso previo al Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, ni al Ministerio de Defensa.

Se dispuso, asimismo, que, finalizadas las etapas de ensayos y calibración de los equipos, la empresa deberá gestionar los registros correspondientes de homologación por parte del Ente Nacional de Comunicaciones, de acuerdo a los requerimientos obrantes en la normativa vigente.

Finalmente, se puso en cabeza del titular la responsabilidad por las obras e instalaciones accesorias que deban ejecutarse para conformar la mencionada Estación AGSR, quedando sujeto el funcionamiento a las disposiciones vigentes en materia de habilitación e inspección.

El Anexo Técnico (IF-2022-103863442-APN-DNGCUYPT#JGM) consta de las siguientes especificaciones:

Titular de la estación: Leolabs Argentina S.R.L

Clase de Titular: prestador

Nombre de la estación terrena: LeoLabs Tolhuin



Uso: Detección chatarra espacial

Coordenadas Geográficas: Latitud Sur: 54°27'26" - Longitud Oeste: 67°13'01", en la localidad de Tolhuin, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

Frecuencia de Transmisión: 2950 Mhz

Frecuencia de Recepción: 2950 Mhz

Banda de Frec. Transmisión: 80 MHz

Banda de Frec. Recepción: 80 MHz

LeoLabs

Fundada en 2016, su sede se encuentra ubicada en California, EE.UU. Se trata de una empresa que construye radares de matriz en fase con tecnología desarrollada por SRI International², y ofrece sus servicios a operadores satelitales, agencias espaciales e industrias que dependen de servicios satelitales.

La firma **posee un claro perfil dual (civil y militar)**. De su propia página web se desprende que es la principal empresa mundial proveedora de servicios tales como:

- Monitoreo y conciencia situacional de utilidad militar (LeoGuard)
- Monitoreo de la posición orbital de los satélites (LeoTrack)
- Identificación y alerta por riesgos de colisión en el espacio (LeoSafe)
- Asistencia para la ubicación, seguimiento y recuperación de contacto con cargas útiles recién lanzadas a la órbita baja terrestre (LeoLaunch);
- Evaluación de los riesgos de colisión satelital
- Monitoreo de lanzamiento de vectores.

² SRI es un instituto de investigación independiente sin fines de lucro con sede en California con vasta historia de apoyo al gobierno de los EE.UU y al sector industrial. Esta compañía cuenta con amplios antecedentes en materia de seguridad y defensa y, oportunamente, recibió financiamiento de DARPA, la Agencia de Investigación y Desarrollo de Tecnología del Departamento de Defensa de EE.UU.



Su sistema, basado en la nube, ofrece operaciones de radar y procesamiento, distribución y visualización a los usuarios mediante servicios web automatizados y a medida, que no requieren instalación alguna de software.

Se especializa en brindar servicio de Conciencia Situacional Espacial, cuyo objetivo es la detección de escombros espaciales que orbitan en órbitas LEO, ubicados mayormente por sobre los 300 km de altura sobre la superficie de la tierra. En la misma altitud orbital se pueden encontrar satélites civiles, de uso científico, militares de observación de la tierra, de navegación, de guerra electrónica, así como la estación espacial internacional, entre otros objetos.

La empresa declara operar entre los 300 y 2000 km de altura, que es donde se encuentra escombros espaciales, y tener capacidad para la detección de objetos pequeños a estas altitudes. Sin embargo, también puede realizar la detección de aeronaves muy por debajo de esas alturas, prácticamente casi sobre el nivel del terreno.

A su vez, **ofrece servicios de seguimiento de vehículos espaciales, cohetes y alerta de aviso de colisión, tanto a clientes civiles como militares.** Para dar cobertura global, LeoLabs instaló una red de estaciones radar ubicadas en diferentes puntos geográficos a nivel mundial.

Entre las patentes más recientes de la empresa, -que permiten inferir parte de su interés-, se destacan:

- GB-202210287-D0 A Sistema y método para la identificación de satélites.
- US-20220065990-A1 Método y sistema de detección de las características de caída de un objeto espacial.
- AU-2021296857-A1, CA-3179817-A1, US-20210405187-A1 Sistema y método para el muestreo de colisiones orbitales.

Su actual CEO, Daniel Ceperley, -ex SRI-, dio una conferencia en la cumbre espacial “Espacio militar – Acelerando las inversiones en tecnologías y capacidades innovadoras”, en la que abordó sobre las posibilidades de las tecnologías digitales para el espacio militar y la defensa de los activos militares en el espacio.

LeoLabs Argentina S.R.L



Con el propósito de instalar la Estación AGSR en Tolhuin se constituyó una **empresa ad hoc** cuyos socios son LeoLabs Ltd, -compañía constituida bajo leyes británicas, basada en Fieldficher, Riverbank House, 2 Swan Lane, Londres, Inglaterra-, y LeoLabs Space Holdings Ltd, -constituida bajo leyes de Irlanda, con domicilio en 1 Stokes Place, Saint Stephen's Green, Dublin, Irlanda-. Ambas empresas formaron LeoLabs Argentina S.R.L (CUIT: 30-71755969-6), una sociedad con domicilio social en Tierra del Fuego AIAS, que tendrá una duración de 99 años y podrá instalar sucursales, agencias y representantes en distintos lugares del país y en el extranjero. Cabe destacar que **solo LeoLabs Argentina S.R.L nace a partir de una firma de capital británico.**

Por su parte, el artículo 4º del contrato social constitutivo establece que *“...la Sociedad tiene por objeto dedicarse por cuenta propia o asociada a terceros, en el país o en el extranjero, a las siguientes actividades: construcción y operación de radares para rastrear satélites y desechos espaciales; **realizar el procesamiento de datos y comercializar los mismos**”*.

La empresa fue inscripta en la Inspección General de Justicia (136) de Tierra del Fuego AIAS y recibió habilitación para realizar procesamiento de datos, información y comunicación, e instalación de satélites.

A través de su filial LeoLabs Argentina S.R.L, LeoLabs trabajó en la búsqueda del sitio de instalación de la Estación radar, los estudios preliminares locales y en las tareas de adecuación del predio. Para el relevamiento del terreno seleccionado, la empresa indica la colaboración de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) a partir de la medición de emisiones electromagnéticas, -un análisis espectral para verificar el ruido a nivel del suelo y descartar interferencias con una estación terrena de la CONAE, ubicada a poca distancia del sitio de LeoLabs-, y del Departamento de Electrotecnia de la Facultad de Ingeniería de la UNLP con el Reporte Técnico “Electromagnetic Site Survey”. A pesar de lo indicado, ni la CONAE, ni la UNLP avalaron de manera institucional esta colaboración.

Otras dependencias nacionales que participaron en la autorización a la instalación y puesta en funcionamiento de la Estación AGSR fueron: la Dirección General de Asuntos Satelitales -en diciembre de 2022 gestionó el pedido de tramitación, vinculado a la autorización de 1 (una) Estación Terrena Maestra de Servicio Fijo por Satélite (SFS) en Banda S.-, el ENACOM y la Subsecretaría de Telecomunicaciones y Conectividad -que, en primera instancia, otorgó, el 15 de noviembre de 2022, una autorización de carácter precario a LeoLabs Argentina S.R.L y



luego dispuso la suspensión mediante Disposición N.º 8/22, todo esto en el marco de la Ley N.º 27.078-.

La Estación AGSR

Se ubica en las coordenadas 54°27' 23,4" S y 67°13' 00,1" W. dentro de la Estancia El Relincho, de Tolhuin. Para su instalación se llevó a cabo una nueva derivación de la línea de energía eléctrica que pasa por la zona y se instaló una conexión de Internet de fibra óptica de gran ancho de banda para permitir la transmisión de los datos recabados.

El sitio radar tiene un vallado perimetral tipo olímpico y sistemas de cámaras de seguridad. Los sensores AGSR se pueden conectar en red con las otras estaciones que LeoLabs posee alrededor del mundo, a fin de ampliar el alcance global de la cobertura ofrecida por la empresa.

Sin contar la de Tolhuin, la empresa cuenta con seis (6) estaciones radar operativas, ubicadas en EE.UU (Alaska y Texas), Costa Rica, Portugal, Australia y Nueva Zelanda.

Cabe destacar que **el emplazamiento de la Estación se encuentra en el Área Aduanera Especial (AAE) de Tierra del Fuego**, por lo que puede estar alcanzado por condiciones especiales para las importaciones/exportaciones.

Este aspecto es de relevancia, ya que las importaciones de aspectos especiales deben solicitar a la Aduana mayores requerimientos y consultas a organismos especiales, como CONAE y ARN. A su vez, todo egreso de mercadería del AAE es considerada una exportación, así como todo ingreso, una importación. Por lo que debería involucrar a la Comisión Nacional de Control de Exportaciones Sensitivas y Material Bélico (CONCESYMB) en su gestión análisis de riesgo y consideración.

Radares en Banda S

Son utilizados para rastreo satelital y trabajan en la banda de frecuencias que van desde los 1,5 a los 5,2 Ghz, que también es utilizada para comunicaciones por satélite, transmisión de telefonía y datos en la red terrestre, al tiempo que **cubre la banda ISM de 2,4 Ghz de espectro ensanchado, usada para despliegues tácticos de emergencias y de operaciones militares.**



Potencial de capacidad de detección de la Estación AGSR

La Estación instalada en Tolhuin posee dos arreglos NIDAS de radar de elementos transmisores que apuntan en dos direcciones. Cada arreglo consta de 512 antenas individuales que irradian en la Banda S entre 2910 y 2990 MHz.

NIDAS es la nueva generación de sensores radar de LeoLabs. Son radares primarios de Banda S, unidimensionales, con apuntamiento por fases que iluminan un reflector parabólico. Dentro de su área de cobertura, **los radares primarios tienen la propiedad de poder detectar todo tipo de blancos con los haces de transmisión que parten de la antena ubicada a nivel del terreno, incluyendo los no colaborativos. Esto los convierte en un sistema de uso dual, con la posibilidad de detectar y trackear aeronaves y objetos en órbita de naturaleza civil y militar, y enviar esta información en tiempo real a centros de procesamiento ubicados en cualquier lugar del mundo.**

Los NIDAS tienen la capacidad de detectar y seguir el vuelo objetos del tamaño de un satélite tipo Cubesat (10 cm x 10 cm x 10 cm) entre 300 y 2000 km de altura donde se ubican los escombros y vehículos espaciales de órbita LEO.

De acuerdo a los datos reportados por la misma empresa, se verificó que tienen capacidad para detectar objetos pequeños a distancias considerables. La capacidad de detección en este tipo de radares primarios está directamente asociada a la potencia, el tamaño de la antena y el ancho del pulso de la señal transmitida; a mayor ancho de pulso, mayor energía transmitida, lo que permite detectar objetos más pequeños a mayor distancia.

En este sentido, se analizaron 3 casos con distintos anchos de pulsos de transmisión para determinar la capacidad de detección del radar de objetos pequeños y la distancia mínima de detección, utilizando los siguientes parámetros (declarados por la empresa):

Potencia: 51,2kW

Ganancia de antena: 51,9dB

Ancho de pulso entre 1us y 4 ms (de acuerdo a lo declarado por la empresa en la documentación técnica presentada).



	$T_p = 1\mu s$	$T_p = 16,7\mu s$	$T_p = 3335\mu s$
	$R_{min} = 0,15km$	$R_{min} = 2,5km$	$R_{min} = 500km$
RCS [m^2]	R_{max} [km]	R_{max} [km]	R_{max} [km]
0,01 (Cubesat)	143	290	1089
0,1	255	515	1936
10	806	1628	6123
100	1433	2895	10888

Tabla 1: Detección³

A partir de estas estimaciones de primer orden, se observa que estos radares tienen la capacidad de detectar objetos tan pequeños como declarar en el rango LEO. Pero, además, si se utiliza el menor ancho de pulso que la empresa declara que el sistema puede tener (1 μs), se pueden observar objetos muy por debajo de las órbitas LEO, en el rango de vuelos convencionales con una capacidad de detección muy buena.

La siguiente tabla grafica lo mencionado a partir de una referencia aproximada de las RCS de distintas aeronaves:

³ Referencias

RCS (Radar Cross Section): sección eficaz radar del blanco.

T_p : ancho del pulso transmitido en microsegundos (μs)

R_{min} : Distancia más cercana al radar al cual se pueden detectar blancos. Esta distancia es menor cuanto menor es el ancho del pulso transmitido.

R_{max} : Máxima distancia a la cual se puede detectar un blanco de la RCS determinada con ciertos valores de probabilidad de detección y falsa alarma. Es decir, blancos de la RCS especificada podrán detectarse con la probabilidad de detección requerida siempre que se encuentren más cerca que R_{max} . Si están más lejos que R_{max} la probabilidad de detección será menor.



Tipo de Blanco	RCS
Cubesat	0,01 m ²
Avión de combate pequeño	2 m ²
Aeronave de transporte pequeña	10 m ²
Avión comercial de línea	50 m ²

Tabla 2: Referencia tamaños de blancos

Cobertura

La cobertura de la antena instalada en Tierra del Fuego AIAS cubre parte del espacio aéreo continental y antártico argentino, y una parte del espacio aéreo chileno.

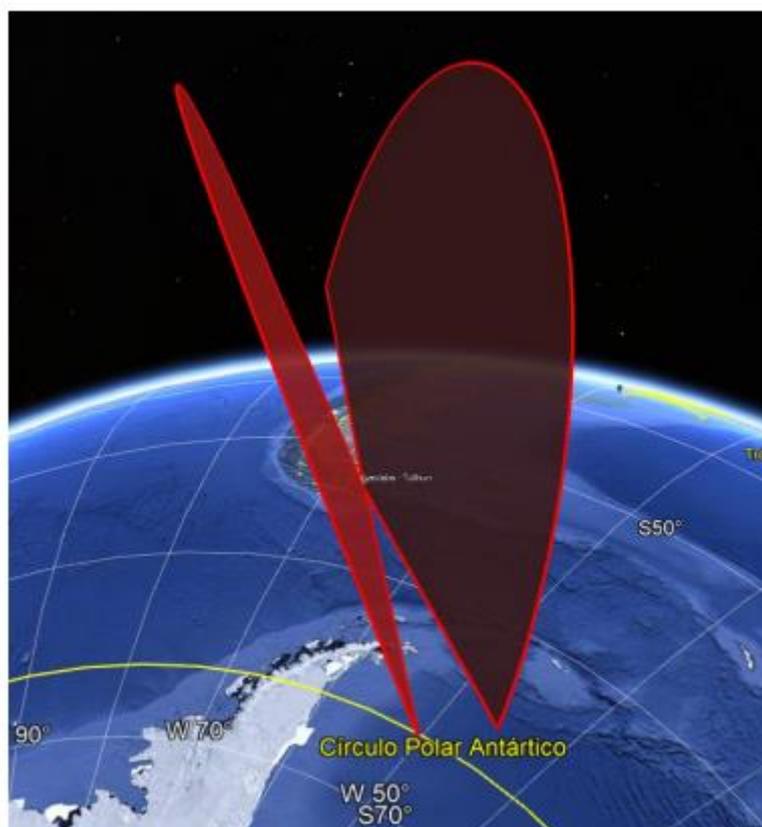


Figura 1: Perspectiva de la cobertura simplificada del radar

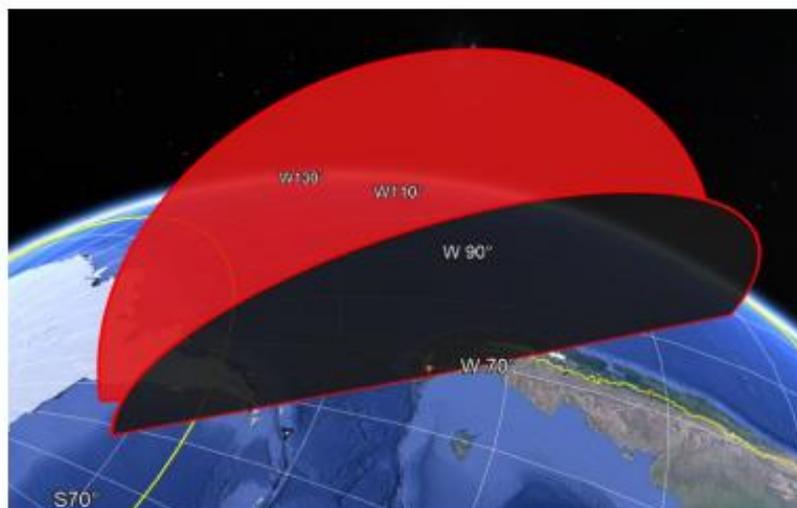


Figura 2: Perspectiva de la cobertura simplificada del radar



Figura 3: Perspectiva de la cobertura simplificada del radar

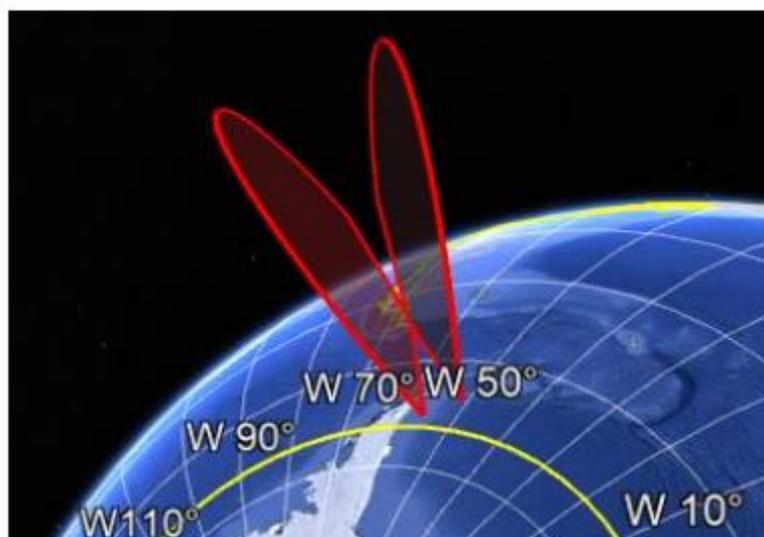


Figura 4: Perspectiva de la cobertura simplificada del radar

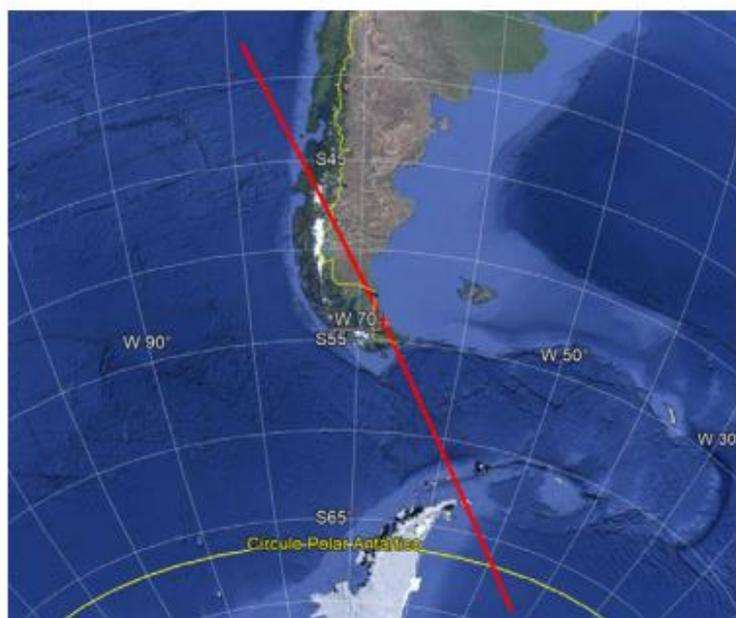


Figura 5: Proyección simplificada de la cobertura del radar sobre la superficie de la tierra

En la figura 5 se observa una proyección de los diagramas de cobertura sobre la superficie de la tierra. La capacidad potencial del radar de detectar cualquier objeto de las dimensiones y a la distancia al radar de la Tabla 1 que cruce esa línea a la altura necesaria para quedar dentro del apuntamiento de algunos de los haces de las antenas del radar. Tal como se puede ver en el mapa es una porción del espacio aéreo continental y antártico considerable de nuestro territorio nacional, además de abarcar alguna porción del espacio aéreo chileno.



Conciencia Situacional Espacial (SSA)

SSA es el principal servicio comercial ofrecido por LeoLabs. Todas las capacidades de la empresa tienen como fundamento la detección y seguimiento de escombros espaciales, acción que puede realizar con satélites propios de los EE.UU y de cualquier otro país, ya sean civiles o militares.

Los servicios militares que se pueden ofrecer a partir de SSA son los siguientes:

- A. Alerta temprana y conciencia situacional espacial.
- B. Situación espacial de combate.
- C. Evaluación de acción ante amenazas.
- D. Monitoreo de proximidad y vigilancia.
- E. Caracterización y clasificación de objetos.
- F. Seguimiento de satélites militares de órbita baja.
- G. Detección y seguimiento de misiles balísticos intercontinentales (ICBM, por sus siglas en inglés).

Potencial de escucha pasiva de señal

Cada uno de los módulos T/R pertenecientes a los sensores radar mencionados en los documentos de la empresa posee una radio definida por software (SDR) de 8 canales. En el radar hay 64 de estas SDR de 8 canales cada una.

Los receptores tipo SDR tienen la capacidad de reconfigurarse por software y a distancia para recibir y demodular las señales dentro del rango de operación declarado por la empresa, que va de 2900 a 3100 MHz. Son antenas y equipos de radio con capacidad para captar todo tipo de señales dentro del rango declarado.

Esta capacidad no solo permitiría hacer inteligencia de señal mientras el radar se encuentra operativo, sino también cuando no lo está, es decir, en forma pasiva. En este último caso, sería imposible detectar externamente la actividad y asegurar que el radar se encuentra inoperativo, ya que aún con el radar inoperativo (sin transmitir), si se encuentra conectado a la red eléctrica (energizado) y a la fibra óptica, el tráfico de información por los canales de Internet sería permanente.



Las señales recibidas en esta modalidad de escucha se pueden digitalizar y transmitir en forma remota, -de la misma manera que lo haría con las detecciones de objetos en órbita-, para su posterior análisis en cualquier lugar del mundo a través de las conexiones a Internet redundantes que declara tener la empresa para transmisión de datos y control del sistema.

En este punto es relevante reiterar que **cuatro de los sitios radar de LeoLabs se encuentran en territorio de la alianza estratégica de inteligencia de señales electrónicas denominada “Five Eyes”, constituida por EE.UU, Australia, Nueva Zelanda, Canadá y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte con el objetivo de compartir datos de inteligencia que son recolectados mediante los sistemas de vigilancia electrónica que operan cada uno de estos países.**

Capacidad de auditar el uso de la Estación AGSR

El diseño de este radar hace que la integridad de la conformación de las señales, tanto transmitidas como recibidas, sean acondicionadas y procesadas por software. Esto tiene implicancia desde el punto de vista de la auditoría de la operación y misiones del radar, ya que **es casi imposible para cualquier experto poder asegurar que la Estación AGSR no esté procesando señales recibidas por fuera de las transmitidas por el mismo radar, ni evaluar qué tipo de procesamiento está haciendo sobre los ecos radar recibidos**, lo que hace muy complejo aseverar el tipo de misión para la que el radar podría estar siendo utilizado efectivamente.

Por otro lado, **la auditoría y el seguimiento de la información transmitida fuera del territorio nacional también se hace imposible.** Los canales de transmisión de datos a través de internet, que, de acuerdo a la empresa son canales redundantes, -y, seguramente, encriptados-, generan que, aun teniendo acceso físico a esas señales, la información transmitida tenga el carácter de ilegible para cualquiera que no sea uno de los dos extremos de la comunicación.

Otro aspecto a tener en cuenta es que, aún con el radar sin operar, el tráfico de información sobre estos canales es constante, por lo que es virtualmente indistinguible, de acuerdo al volumen de tráfico, si se trata de información de detecciones o de otro tipo.



La única forma de afirmar que la Estación no esté operativa sería a través de un detector de señales en la banda de operación del radar, que logre monitorear el espectro de señales transmitidas en las inmediaciones de su ubicación. No obstante, este tipo de monitoreo solo sirve para asegurar que el radar no está emitiendo, pero no es útil para determinar si el radar está en algún modo de escucha pasiva haciendo inteligencia de señal de algún tipo.

Posible uso dual de la Estación AGSR

Aunque el objeto de la instalación de la Estación AGSR que LeoLabs declara tener es del tipo comercial, dada las características de los sensores radar instalados, es posible asegurar que **también puede ofrecer información analizada para uso militar.**

Es altamente probable que los servicios que ofrece la empresa tengan un rol clave dentro del sistema de alerta temprana y monitoreo de actividades espaciales de otros países como el Reino Unido, ya que la Estación AGSR es capaz de obtener detectar y seguir objetos en órbita baja, cuyos datos se convierten en materia prima para la información que la empresa comercializa.

Entre los objetos orbitales que abarca la Estación se pueden mencionar: misiles balísticos intercontinentales, misiles hipersónicos, satélites de observación de la tierra, de guerra electrónica, como así también, aeronaves operando en alturas inferiores, si cortan los haces del radar.

Si bien las instalaciones de otras estaciones radar de la empresa no sufrieron objeciones por parte de los gobiernos anfitriones, en su mayoría, estos países pertenecen a la alianza de inteligencia de señales Five Eyes, excepto Costa Rica y Portugal.

Desde una mirada geopolítica global, los países en donde LeoLabs ha realizado este tipo de instalaciones comparten los intereses estratégicos, entre los que se pueden mencionar:

- Estados Unidos de América, país fundador de la OTAN, es el principal aliado militar y estratégico del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte. Es preciso destacar que el Departamento de Defensa de los EE.UU proyecta reemplazar en el mediano plazo sus satélites geoestacionarios, de comunicaciones y navegación con satélites LEO. En tal caso, y dada la congestión que existe actualmente en esa franja orbital, se



espera que el organismo estadounidense se convierta en uno de los principales clientes de LeoLabs.

- La República Portuguesa es miembro de la OTAN y posee una vinculación históricamente estrecha con el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.
- Australia es miembro de la comunidad británica de naciones y aliado extra OTAN. Comparte la alianza estratégica militar en el Indo-Pacífico (AUKUS por sus siglas en inglés) con los EE.UU y el Reino Unido, y es miembro del denominado Diálogo de Seguridad Cuadrilateral (QUAD por sus siglas en inglés). Además, al igual que el Reino Unido, Australia tiene reclamación de soberanía sobre la Antártida y cuenta con proyección geográfica hacia el continente blanco.
- Nueva Zelanda es miembro de la comunidad británica de naciones y aliado extra OTAN. Es reclamante de soberanía sobre la Antártida y cuenta con proyección geográfica hacia ese continente
- La República de Costa Rica es un país que no cuenta con fuerzas armadas propias, por lo cual su defensa es delegada a EE.UU.

Otras consideraciones

A pesar de que la Estación AGSR podría haber sido instalada en el sur chileno o en las Islas Malvinas, LeoLabs decidió hacerlo en la localidad fueguina de Tolhuin. Se trata de una ubicación estratégica para la política de Defensa nacional. Cabe señalar que cuando fue autorizada la instalación de LeoLabs, el Ejército Argentino ya había anunciado y empezado a construir una Unidad Militar en dicha localidad.

Esta ubicación geográfica le otorga a la empresa un acceso privilegiado para la obtención de datos espaciales a nivel global, que son la materia prima para la elaboración de información espacial de uso comercial, pero también de inteligencia, con la posibilidad de ser utilizada por el sistema de inteligencia de los EE.UU y eventualmente ser diseminada al Reino Unido.

Como la transmisión de los datos obtenidos se desarrolla mediante canales redundantes, probablemente encriptados, **el control del tráfico saliente es prácticamente imposible.**

Dado el alto grado de automatización y control a distancia de la AGSR, **su contribución a la actividad científica nacional no justifica las consecuencias geopolíticas y estratégicas militares derivadas de su instalación en el territorio nacional.**



Asimismo, **existe la posibilidad de diseminación de la inteligencia obtenida por la AGSR entre estos los países que forman parte de la alianza estratégica de inteligencia “Five Eyes”**, sin que pueda haber un control de auditoría eficaz por parte de nuestro país.

Dado que la Estación AGSR tiene capacidades tecnológicas de uso dual, **en caso de una escalada militar entre grandes potencias, Argentina quedaría en situación de vulnerabilidad**. En este escenario de guerra multidominio, donde el factor espacial es una parte relevante, se espera que la Estación de Tolhuin juegue un rol de importancia para obtener ventajas decisivas.

Por otra parte, es de extrañar que solamente en nuestro país se haya constituido una empresa a partir de LeoLabs Ltd. con dirección en Reino Unido y capitales británicos.

Finalmente, es relevante considerar **la imposibilidad de auditar el uso efectivo que se le da a la Estación**, al tiempo que, a pesar de estar vigente la orden de no utilización de su radar, la única forma práctica de asegurar de que el sistema no sea utilizado en forma pasiva es interrumpiendo las conexiones de servicios de Internet y de energía eléctrica, aunque se debe tener en cuenta la existencia de grupo electrógeno en el sitio de emplazamiento.

Observaciones

El Ministerio de Defensa considera que de manera previa a la autorización otorgada a la empresa LeoLabs Argentina S.R.L se debería haber solicitado a la Provincia de Tierra del Fuego que informe, a través de su dirección de catastro o equivalente, el dominio y titularidad de la Estancia “El Relincho”, lugar donde se encuentra ubicada la Estación AGSR.

A su vez, se debería haber requerido a la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas y al Departamento de Electrotecnia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) que informara sobre el Reporte Técnico “Electromagnetic Site Survey” y sobre su rol en la búsqueda del sitio, los estudios preliminares locales y las tareas de adecuación para la instalación de la Estación en Tolhuin.

También se debería haber preguntado a la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) sobre la medición de emisiones electromagnéticas llevada a cabo en el marco del proyecto AGSR.



Por otro lado, no se solicitó a la Dirección General de Aduanas un informe sobre la instalación de la Estación AGSR en un Área Aduanera Especial -AAE- y sus implicancias.

Por último, tampoco se requirió la opinión especializada del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación sobre las posibles consecuencias medioambientales de la instalación de la Estación AGSR en Tolhuin.

Consideraciones finales

- Existe una evidente incompatibilidad entre la instalación de la Estación AGSR realizada por una empresa conformada por capitales británicos y la DPDN.
- Vulnera la seguridad nacional.
- Los sensores utilizados en la AGSR tienen la capacidad de detectar todo tipo de blancos con los haces de transmisión, incluyendo los no colaborativos, por lo que se trata de un sistema de uso dual que tiene la posibilidad de trackear aeronaves y objetos de carácter civil y militar, y enviar esta información en tiempo real a centros de procesamiento ubicados en diversos lugares del mundo.
- Tiene el potencial de configurarse como blanco estratégico en caso de un hipotético conflicto militar extraterritorial.
- Opera de forma automática, las 24 horas del día, los 365 días del año, remitiendo datos digitalizados, -y probablemente encriptados-, vía conexiones redundantes de Internet a un centro de operaciones ubicado fuera de nuestro país para ser procesados y ofrecidos a los clientes comerciales y estatales de la empresa, sin que sea posible control alguno por parte de la Argentina.
- La auditoría de la información transmitida por la Estación fuera de nuestro territorio nacional se hace imposible.
- Tampoco es factible asegurar que no esté procesando señales recibidas por fuera de las transmitidas por el mismo radar, ni evaluar qué tipo de procesamiento esté haciendo sobre los ecos radar recibidos. En consecuencia, no se puede saber para qué está siendo utilizada.
- No existe evidencia tangible sobre el uso científico de los datos obtenidos.



- Los equipos instalados en Tierra del Fuego AIAS tienen el potencial de ser utilizados para escucha e inteligencia de señales, incluso, cuando el radar se encuentra sin operar.
- Aún sin estar operativo, el tráfico de información de la Estación es constante e indistinguible si se trata de información de detecciones o de cualquier otro tipo.
- La única forma de asegurarse de que la Estación no esté operativa sería a través de un detector de señales que logre monitorear el espectro de señales transmitidas en las inmediaciones de su ubicación, pero esto no detectaría si está haciendo inteligencia de señal de algún tipo.
- Cuatro de las seis estaciones radar de LeoLabs están situadas en países pertenecientes al grupo de inteligencia de señales electrónicas y de comunicaciones “Five Eyes”. Los datos adquiridos podrían ser distribuidos entre los servicios de inteligencia de los EE.UU, Australia, Nueva Zelanda, Canadá y el Reino Unido.
- LeoLabs Argentina S.R.L es una empresa de capitales británicos constituida ad hoc para la instalación de la Estación AGSR en Tolhuin, una localidad estratégica para la proyección hacia la Antártida y el Atlántico Sur.

Conclusión

En virtud de lo expuesto en el presente informe, **el Ministerio de Defensa solicita la cancelación y suspensión definitiva a la instalación y puesta en funcionamiento de la Estación AGSR de LeoLabs Argentina S.R.L** en la localidad de Tolhuin, Provincia de Tierra del Fuego AIAS, por vulnerar la seguridad nacional y ser incompatible con la Directiva de Política de Defensa Nacional -Decreto 457/2021-.

Por las mismas razones, se solicita que se quite la autorización para operar a la empresa LeoLabs Argentina S.R.L, dejando sin efecto la Disposición 8/22 de la Subsecretaría de Telecomunicaciones y Conectividad.

Resulta relevante reiterar que **la autorización para la instalación y puesta en funcionamiento de la Estación AGSR en Tolhuin se dispuso sin que se haya consultado de manera previa al Ministerio de Defensa, ni a la Cancillería Argentina**, al tiempo que



no existe ningún convenio firmado por nuestro país que le otorgue un marco al alcance de su uso.

Asimismo, el Ministerio de Defensa hace expresa reserva de aportar toda información, datos y/o documentación que puedan surgir en el futuro sobre la temática que compete a este informe.

Por último, a fin de evitar actos cuyas consecuencias condicionen la defensa de la soberanía nacional **se recomienda fuertemente que todo acto administrativo cuyo dictado implique la autorización de la instalación y puesta en funcionamiento de estaciones, establecimientos y/o construcciones de cualquier índole que puedan traer aparejada amenazas a la seguridad nacional en el marco de la Directiva de Política de Defensa Nacional -Decreto 457/2021 sea suscripto por la máxima autoridad del organismo emisor.** En este sentido, se requiere, del mismo modo, que en casos como los mencionados **se de intervención previa al Ministerio de Defensa y a todo organismo de la Administración Pública nacional, particularmente, aquellos con competencia científica y tecnológica, cuyo dictamen pueda corresponder.**