

Tipo de Documento: DI
Presentado por: ARGENTINA
Punto de Agenda CAOL

Coronel Fernando Gabriel Estevez – Comando Conjunto Antártico - Argentina.
Mail: fernandogestevez@yahoo.com.ar

Antenas de reflector parabólico en base Belgrano II

Resumen

La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), en coordinación con el Instituto Antártico Argentino (IAA) y el Comando Conjunto Antártico (COCOANTAR), planifica e implementa la instalación de dos sistemas de antenas parabólicas de 6,1 m con capacidades S (TT&C) y X (downlink de datos) en Belgrano 2. La localización extrema (77°52'S, 34°37'O) maximiza contactos con satélites de órbita baja polar (p. ej., SAOCOM y COSMO-SkyMed), duplicando la capacidad nacional para operar misiones y recepcionar datos en alta latitud. El proyecto incorpora soluciones constructivas específicas (radomos rígidos, superestructuras de 3 m ancladas al Nunatak Bertrab sobre roca firme) y medidas de mitigación ambiental establecidas en el IEE. La estación será la tercera de CONAE con TT&C (junto a ETC—Córdoba y ETTdF—Tierra del Fuego) y permitirá hasta 15 contactos diarios con SAOCOM, fortaleciendo la soberanía tecnológica y el servicio a misiones propias y de agencias con convenios con CONAE.

Introducción

Belgrano 2 es la base argentina más cercana al Polo Sur y el asentamiento sobre roca más austral del país, lo que ofrece ventajas únicas para estaciones terrenas de LEO polares por la mayor frecuencia y duración de ventanas de contacto. La iniciativa se inscribe en convenios entre CONAE, Secretaría de Malvinas, Antártida, Política Oceánica y Atlántico Sur (SEMAS) y COCOANTAR, con soporte del IAA, y en el marco del Plan Espacial Nacional, consolidando una red de estaciones en latitudes complementarias (Córdoba, Tierra del Fuego y Antártida).

El proyecto en desarrollo busca Instalar dos estaciones terrenas que operen TT&C en banda S y downlink en banda X, brindando servicios a misiones SAOCOM y COSMO-SkyMed, además de soporte a futuras misiones (incluido SABIA-Mar, si fuera necesario).

La ubicación de Belgrano 2, muy próxima al Polo Sur, ofrece una ventaja determinante para la operación de satélites de órbita polar baja. Cuanto más cerca se encuentra una estación terrena del polo, mayor es la cantidad de trayectorias que cruzan su horizonte, lo que se traduce en más contactos diarios y en pasadas de mayor duración. En el caso de los satélites SAOCOM 1A/1B, la proyección de pasadas evidencia esta diferencia: mientras que desde Córdoba se obtienen en promedio 4 contactos diarios y desde Tierra del Fuego alrededor de 7, en Belgrano 2 la cifra asciende a 15, con ángulos de elevación superiores a 5°. Esta multiplicación en las oportunidades de enlace no solo incrementa la cantidad de datos descargados, sino que también optimiza la planificación de ventanas de comunicación, reduce los riesgos de pérdida de información crítica y aumenta la flexibilidad en la programación de tareas de carga útil. En términos estratégicos, disponer de una estación lo más cercana posible al polo asegura a la Argentina una posición privilegiada en la red global de control y recepción de datos satelitales.

Evaluación Ambiental Inicial (IEE)

De acuerdo con lo establecido en el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (Protocolo de Madrid, 1991), toda actividad a desarrollarse en el continente debe someterse a una evaluación previa de sus posibles impactos. En este marco, la CONAE elaboró un Informe de Evaluación Ambiental Inicial (IEE) para la instalación de las antenas en Belgrano 2, documento presentado ante el Sistema del Tratado Antártico.

El IEE examina de manera sistemática la naturaleza, extensión, duración e intensidad de los impactos ambientales previsibles. Entre los principales aspectos evaluados se destacan:

- Ubicación del emplazamiento. Se seleccionó un área ya antropizada, es decir, previamente intervenida por actividades humanas, lo que evita alterar zonas prístinas. El emplazamiento

elegido se encuentra sobre el Nunatak Bertrab, un macizo rocoso adyacente a la base, lo que además facilita la estabilidad estructural.

- Gestión de residuos. Se establecen procedimientos específicos para la recolección, almacenamiento y reembarque de todos los desechos generados durante la construcción y operación. Esto incluye residuos sólidos, restos de embalajes y materiales de construcción, los cuales serán devueltos al continente para su disposición final, en cumplimiento de la normativa antártica.
- Condiciones meteorológicas extremas. El documento prevé protocolos de seguridad para maniobras de izado, anclaje y montaje bajo la acción de vientos intensos que en la zona pueden superar los 200 km/h, reduciendo riesgos tanto para el personal como para el ambiente.
- Protección de la fauna. Se definen restricciones temporales y espaciales para evitar interferir con la avifauna local (principalmente aves marinas y migratorias) durante períodos sensibles de reproducción y nidificación.
- Diseño constructivo. Para minimizar la huella ecológica se optó por un sistema de anclaje directo en roca, evitando el uso extensivo de hormigón y reduciendo así el transporte de materiales y las emisiones asociadas. Asimismo, las antenas estarán cubiertas por radomos rígidos, que disminuyen la dispersión de fragmentos en caso de tormentas y protegen la estructura de la acumulación de hielo y nieve.

Conclusiones

La instalación de dos antenas S/X de 6,1 m en Belgrano 2 maximiza la continuidad de contacto con satélites polares, duplica la capacidad de operación desde alta latitud y fortalece la autonomía nacional en TT&C y recepción de datos. El diseño mecánico, las decisiones de anclaje a roca y el enfoque ambiental del IEE reducen riesgos, costos logísticos y huella. Operativamente, el sistema complementa ETC y ETTdF y se integra con la conducción logística del programa antártico argentino, habilitando ventanas de contacto hasta 15 veces por día para SAOCOM desde el extremo austral. La estación constituye un hito estratégico y científico para Argentina y un vector de cooperación en el marco del Sistema del Tratado Antártico.