



MDN.SSD.DIV.DTI. (P) N° 1896 C.D.N.

OBJ.: Informa situación actual del Proyecto Catalejo.

REF.: Oficio N° 6855/2712, de fecha 5 de octubre de 2016, Comisión de Defensa Nacional, H. Cámara de Diputados.

SANTIAGO, 12 DIC. 2016

DEL MINISTRO DE DEFENSA NACIONAL

AL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE DEFENSA NACIONAL DE LA CÁMARA DE DIPUTADOS

En respuesta a su requerimiento planteado por oficio de la referencia, informo a Ud., los aspectos relevantes relacionados con el proceso de renovación del Sistema Satelital de Observación de la Tierra (SSOT):

1. SITUACIÓN ACTUAL.

El Sistema Satelital de Observación de la Tierra (SSOT), conformado por un segmento satelital materializado por el Fasad Charlie y un segmento terrestre establecido en el Grupo de Operaciones Espaciales (GOE) ubicado en la Base Aérea de El Bosque, ha permitido al país y a la Defensa Nacional contar con una capacidad tecnológica y de información periódica, soberana y confidencial, incrementando la estatura estratégica del país.

Como beneficio subsidiario, el SSOT entrega imágenes útiles para ser empleadas en seguridad interior, vigilancia, planificación y ordenamiento territorial, y control de medio ambiente terrestre y marítimo.

Los beneficios señalados se obtienen de las características del Fasad Charlie, el que está dotado de dos sensores ópticos, que cubren diferentes áreas del espectro electromagnético, permitiendo resoluciones de 1,45 metros en el rango pancromático y de 5,8 metros en el rango multiespectral. Otras características se asocian a su tipo de órbita y área de barrido de la superficie, describiendo una órbita polar a una altura de 620 Km., lo que permite capturar cualquier lugar del territorio nacional en un periodo de 5 días, con imágenes de un ancho de 10,15 kilómetros, y 550 kilómetros de extensión o largo.

Para lo anterior existe un recurso humano debidamente calificado, en la operación y mantenimiento del SSOT, conformado por personal de las FF.AA. y civiles provenientes de diferentes centros de educación superior del país. Esta situación implica la existencia de una masa crítica de personal especialista en aspectos teóricos y de aplicación asociados al área espacial.

Lo anterior se traduce en el reconocimiento que países cercanos han demostrado hacia el logro nacional en materia de observación terrestre, siendo ejemplo de esto los lazos de cooperación establecidos con Colombia y Brasil, donde este último acordó un programa de intercambio de experiencia operacional que se inició el primer trimestre de 2015, con la llegada de profesionales de las Fuerzas Armadas ligados al área espacial, quienes se desempeñaron en funciones de operación satelital y procesamiento de imágenes.

En el contexto del posicionamiento internacional, el que Chile posea una capacidad satelital de observación propia ha permitido la participación del país en diferentes actividades internacionales, como la asistencia a seminarios relacionados con el área espacial, la participación en conferencias asociadas al uso pacífico del espacio

ultraterrestre, y ser parte de la red de contactos del Centro Conjunto de Operaciones Espaciales (JSpOC) de los Estados Unidos de Norteamérica.

El segmento espacial del SSOT fue definido con una vida útil teórica de 5 años, es decir, el funcionamiento de sus elementos y componentes se encuentra asegurado desde su lanzamiento en diciembre de 2011 hasta diciembre de 2016. El parámetro de Vida Útil se asocia al diseño y especificaciones de cada plataforma satelital y, en términos generales, depende del combustible a bordo del satélite, necesario para efectuar maniobras de mantención de la órbita; la batería y su sistema de potencia que está sometida a un permanente ciclo de carga y descarga; y a los componentes electrónicos que tienen una cantidad limitada de ciclos de encendido y apagado, después de lo cual se esperan fallas aleatorias en algunos de sus módulos.

El FASat C fue conceptualizado, a partir de las necesidades de la defensa y del desarrollo tecnológico del país, en un contexto que enmarca el estado del arte y los recursos disponibles.

Los años de operación del actual SSOT han permitido a los usuarios acceder a imágenes satelitales generando un aumento de sus capacidades de análisis. El desarrollo de nuevas aplicaciones y el mayor conocimiento adquirido ha generado un demandante más preparado y que requiere de mayor detalle y precisión en las imágenes, lo que se traduce en la necesidad de mejorar las actuales prestaciones y características técnicas del SSOT.

2. SITUACIÓN DESEADA.

La situación deseada con la implementación del proyecto "Catalejo" tiene como propósito mantener la capacidad de observación de la tierra mediante un sistema satelital que promueva la continuidad del desarrollo espacial del país, mejorando los aspectos que permitan optimizar el empleo de los medios disponibles, dentro de los recursos asignados a la Defensa Nacional.

Habida consideración de los requerimientos formulados por el Estado Mayor Conjunto (EMCO) y las instituciones de la Defensa, se han estructurado tres alternativas de solución, las cuales parten de una solución basal que considera un satélite o segmento espacial, una antena que se instala en Punta Arenas y un sistema de distribución de imágenes satelitales. Las alternativas propuestas son las siguientes:

- a. La Alternativa 1 corresponde a un satélite de las mismas características del actual FASat Charlie, manteniendo las actuales capacidades de obtención de imágenes pancromáticas (blanco y negro) con resolución de 1,45 metros y de imágenes multiespectral en 5,8 metros. Esta alternativa disminuye levemente la brecha detectada, sin satisfacer los requerimientos del sector defensa, pero mejorando las capacidades de distribución y procesamiento de imágenes para optimizar los tiempos de respuesta y de cantidad de imágenes disponible por medio de la estación de control en Punta Arenas.
- b. La Alternativa 2 representa un incremento de las capacidades permitiendo cubrir gran parte de la brecha. Consiste en un satélite de tamaño y peso mayor al actual, lo que permite aumentar su vida útil pero encareciendo sus costos de construcción, traslado, almacenamiento, lanzamiento y seguros. Su nivel de resolución pancromática permite identificar objetos de menor tamaño, es decir de 50 a 75 centímetros.
- c. La Alternativa 3 constituye la opción que cubre el mayor porcentaje de la brecha y considera una constelación compuesta por un satélite similar al de la Alternativa 2, más un satélite específico para lograr una mayor cobertura de la superficie terrestre, complementando las prestaciones en un rango espectral distinto, lo que permitiría por ejemplo discriminar cambios de temperatura y otras prestaciones específicas.

Una síntesis de los parámetros relevantes que han sido evaluados se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO RESUMEN DE COSTOS (USD) Y CARACTERÍSTICAS

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
COSTO DE INVERSIÓN	120.000.000	211.000.000	256.000.000
GASTO RECURRENTE ANUAL	2.140.000	2.176.109	2.219.929
VIDA ÚTIL	5 AÑOS	10 AÑOS	10 AÑOS
PERIODO DE REVISITA	4 DÍAS	2 DÍAS	2 DÍAS
RESOLUCIÓN PANCROMÁTICA	1,45 MTS.	0,5 MTS.	0,5 MTS.
ERROR DE GEOLOCALIZACIÓN	200 MTS.	25 MTS.	25 MTS.
CANTIDAD DE IMÁGENES	150 DIARIAS	200 DIARIAS	200 DIARIAS
ANCHO DE IMAGEN PANCROM.	10 KM.	15 KM.	15 KM.

Nota: Los datos de costos y gastos son a nivel ROM (Nivel aproximado) expresados en USD y pueden variar en la presentación del proyecto a nivel Factibilidad.

4. CONSIDERACIONES.

La política de defensa, que establece una postura defensiva disuasiva, mantiene implícita la necesidad de tener la capacidad de vigilar, reconocer y en consecuencia evidenciar de manera explícita una eventual amenaza. Es en este contexto que las tecnologías satelitales contribuyen a las capacidades de inteligencia estratégica relacionadas con la "Vigilancia y Reconocimiento" y además son un aporte al desarrollo nacional, la gestión de emergencias y protección civil. Lo anterior, representa una función dual de esta inversión.

Otro aspecto importante para la toma de decisiones, se refiere a la disponibilidad de recursos del país para mantener o acrecentar esta capacidad, en que se verifica que dadas las características actuales, es factible pensar en la asignación de recursos que permitan dar continuidad al SSOT por un periodo no menor de 5 años.

Es importante tener a la vista que la cuantificación de la demanda de los organismos públicos y privados, que pueden ser beneficiados por esta tecnología, no está definida.

3. DECISIONES ADOPTADAS.

En el proceso de renovación del actual satélite Fasat Charlie, se han considerado las siguientes medidas tendientes a adoptar una resolución definitiva que apruebe el Proyecto de Inversión "Catalejo", en función de las demandas institucionales y experiencia operacional del actual SSOT, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo MND. SSG. DEPTO. III. Nº134 de fecha 21 de octubre de 2009:

- a. Por oficio MDN.SSD.DIV.DTI.DDT. (R) Nº1124 de fecha 14 de octubre de 2014, se dispone al Sr. Jefe del Estado Mayor Conjunto (EMCO) proponer el proyecto que dé continuidad al SSOT, asignándole a este organismo la responsabilidad de presentar la iniciativa, en atención al carácter interinstitucional de los requerimientos así como las necesidades de coordinación requeridas en el proceso de levantamiento de las demandas, debiendo considerar la generación de beneficios subsidiarios para el desarrollo nacional.
- b. En oficio MDN.SSD.DIV.DTI.DDT. (R) Nº1122 de fecha 14 de octubre de 2014, se solicita al Sr. Secretario Ejecutivo del Comité de Ministros para el Desarrollo Digital y Espacial, actualizar la demanda de imágenes satelitales de los organismos públicos, exponiéndose la necesidad de contar con esta información para la adecuada conceptualización e implementación del proyecto, a fin de contar con la mayor cantidad de antecedentes posibles para validar las alternativas de solución que se evalúen, de acuerdo a un formato que se adjuntaba al oficio.
- c. Por oficio EMCO.DIMCO. II. a. (R) Nº10055/830/4 de fecha 08 de abril de 2015 se remite al Ministerio de Defensa la etapa de perfil del proyecto "Catalejo". El proyecto es presentado sin considerar la demanda y requerimientos de los

organismos ajenos al ámbito de la defensa, a la espera de la respuesta de la Secretaría Ejecutiva del Consejo de Ministros para el Desarrollo Espacial.

- d. En oficio Ord. N°8568/GN°285, del 24 de junio de 2015, el Sr. Presidente del Consejo de Ministros para el Desarrollo Espacial, informa sobre las actividades del mencionado Consejo y en síntesis, solicita conformar una mesa de trabajo conjunta, destinada a asegurar la dualidad de funciones del nuevo Satélite.
- e. Con fecha 08 de octubre de 2015 el Sr. Subsecretario de Defensa se reunió con el Secretario Ejecutivo del Consejo de Ministros para el Desarrollo Espacial, con la finalidad de analizar y coordinar los alcances de la conformación de la mesa de trabajo solicitada por el Presidente del Consejo de Ministros en oficio Ord. N°8568/GN°285, del 24 de junio de 2015, quedando establecida la disposición positiva del Sub Secretario de Defensa a trabajar de manera colaborativa en la conformación de la señalada mesa.
- f. En oficio MDN, SSD. DIV.DTI (R) N°1067, de fecha 15 de Julio de 2016, el Sr. Ministro de Defensa reitera su disposición a la propuesta de conformación de la mesa de trabajo solicitada por el Sr Presidente del Consejo de Ministros para el Desarrollo Espacial.
- g. En el mismo documento se acoge con interés lo planteado por la señalada autoridad en su Oficio Reservado GM N°2771 de fecha 11 de Abril 2016 en relación a su solicitud de disponer de un acceso amplio y expedito a las imágenes ópticas y radaricas que considera el Proyecto Catalejo
- h. En oficio EMCO.DIMCO. II. a. (R) N°10055/2823/11 de fecha 30 de noviembre de 2015 se informa al Sr. Ministro de Defensa de los antecedentes requeridos por oficio del Secretario Ejecutivo del Consejo de Ministros para el Desarrollo Espacial, Ord. N°1277G N°434 de fecha 25 de septiembre de 2015. En este documento, el Sr. Subsecretario de Telecomunicaciones, en su calidad de Secretario Ejecutivo solicita información relacionada con los proyectos y actividades existentes y en etapa de formulación que involucren el uso de tecnología espacial. Al respecto, el Sr. Jefe de Estado Mayor Conjunto expone los aspectos de uso dual del SSOT y los distintos ámbitos en los que de manera subsidiaria es empleado el satélite nacional, consignando que el proyecto se encuentra en proceso de evaluación de la etapa de perfil.
- i. En oficio SSD.DIV.EP. (R) N°317 del 18 de marzo de 2016 el Sr. Ministro de Defensa Nacional expone al Sr. Presidente del Consejo de Ministros para el Desarrollo Espacial la situación actualizada del Proyecto Catalejo, la importancia estratégica del SSOT, así como la necesidad de contar con la demanda y requerimientos de los organismos gubernamentales ajenos al ámbito de la defensa, toda vez que las externalidades de un proyecto de esta naturaleza tiene impactos en el desarrollo nacional, resaltando la conveniencia de adoptar decisiones respecto a quién conducirá la propuesta del nuevo satélite y la existencia de recursos necesarios para financiar su implementación.

Así también, se expone en el oficio indicado los costos asociados a las alternativas junto con los plazos previstos para la implementación de la solución que se determine, lo que se estimó prudentemente en 44 meses a contar de la fecha de asignación de los recursos.

Habida consideración de lo anterior, se consigna que para el periodo antes indicado se deben provisionar los recursos para satisfacer la demanda de imágenes, cuyo costo comercial en formato color y de alta resolución, es de USD 2.631 cada una.

De las conclusiones expuestas, se destaca la necesidad de decidir quién debe conducir la propuesta del nuevo satélite y la existencia de recursos para su implementación.

- j. En oficio del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (Presidente del Consejo de Ministros para el Desarrollo Espacial), Reservado GM N°2771 del 11 de abril de 2016, se hace referencia al documento mencionado en el punto "f" anterior, exponiéndose en síntesis los siguientes aspectos:

- La solicitud de demanda de imágenes satelitales fue trasladada a todos los ministerios, sin que a la fecha se haya podido consolidar los respectivos requerimientos para formular una estimación adecuada.
 - Con todo lo obtenido se pudo consolidar las experiencias obtenidas en la explotación del satélite actual, destacándose que los informes recabados coinciden en problemas asociados al acceso y uso de las imágenes provistas por el SSOT, con lo que se cuestiona el actual modelo de explotación del satélite.
 - Así también se establece que los requerimientos civiles que pudieran ser requeridos, no interferirán con los parámetros técnicos que pudieran definirse desde el punto de vista de la Defensa, en cuanto se refieran a la resolución espacial o temporal, órbita seleccionada, agilidad requerida, periodo de revisita u otro que se establezca técnicamente.
 - A modo de resumen, las demandas civiles que se prevén se asocian a los siguientes aspectos:
 - i. Amplio acceso a las imágenes que considere el proyecto por medio de hardware y software instalado en dependencias civiles.
 - ii. Participación en los programas de capacitación y entrenamiento.
 - iii. Participación en los aspectos de calidad del proyecto.
 - Finalmente, expone la conveniencia de que sea el Consejo de Ministros para el Desarrollo Espacial quien dirija el proceso global del proyecto de renovación de la capacidad satelital del Estado.
- k. Con fecha 23 de mayo de 2016, se reciben antecedentes complementarios del actual SSOT que dan cuenta de las actividades y estadísticas para su incorporación al proyecto como elementos de apoyo a la toma de decisión para la aprobación del proyecto.
- l. Por oficio MDN.SSD.DIV.DTI. (R) N°652 del 16 de mayo de 2016, el Sr. Ministro de Defensa Nacional dispone al EMCO dar continuidad al Proyecto Catalejo, teniendo presente oficio del Ministro de Transportes, debiendo considerarse la experiencia operacional habida hasta la fecha.
- m. Por oficio MDN.SSD.DIV.DTI. (R) N°1133 del 26 de julio de 2016, se dispone a las Instituciones de la Defensa la necesidad de provisionar los recursos necesarios para la adquisición de las imágenes requeridas a contar de la fecha en que el SSOT deje de operar, lo que está previsto a partir del año 2017 y al menos hasta el año 2020.
- n. Por oficio SSD.DIV.EP. (S) N°1096 de fecha 21 de julio de 2016, el Sr. Subsecretario de Defensa solicita al EMCO información actualizada y consolidada respecto de la demanda y requerimientos técnicos de las instituciones de la Defensa, necesarios para el informe final del proyecto.
- o. Por oficio EMCO.DIMCO. II. a. (S) N°10055/2225/8 de fecha 29 de agosto de 2016, se da respuesta a requerimiento de información consolidada de demanda final de las instituciones de la defensa.
- p. Con fecha 30 de septiembre de 2016 se emite Resolución Ministerial MDN.SSD.DIV.EP. (R) N°271, que aprueba la Etapa de Perfil del Proyecto "Catalejo", quedando en condiciones de pasar a la siguiente etapa de evaluación ministerial.
- q. Por oficio MDN. DIV.DTI de fecha 14 de Octubre 2016 el Sr. Ministro de Defensa reitera su disposición positiva a la solicitud de conformación de una mesa de trabajo formulada por el Sr Presidente del Consejo de Ministros para el Desarrollo Espacial, señalándole que está en sus manos la convocatoria a una Sesión del Consejo para validar el mencionado requerimiento.

5. PREVISIONES PARA LA ETAPA DE FACTIBILIDAD.

Considerando la relevancia de la iniciativa de inversión en comento y el debido cumplimiento de la normativa vigente, se han considerado los siguientes aspectos como relevantes para la formulación de la siguiente etapa de evaluación ministerial:

a. Revisión de la Demanda:

Formalizar en detalle la demanda formulada por las instituciones de la defensa, objeto validar de manera inequívoca los requerimientos técnicos que se deben evaluar mediante un modelo decisional adecuado al problema planteado.

b. Accesibilidad todo tiempo:

Al respecto la Armada de Chile ha expuesto al Sr. Subsecretario de Defensa un requerimiento especial para considerar la instalación de antenas que les permitan obtener imágenes radáricas, a lo que por Oficio SSD.DIV.EP. (S) Nº1487 del 04.OCT.2016 se le solicitó presentar formalmente los antecedentes requeridos para ser analizados en el contexto de la etapa de factibilidad del proyecto "Catalejo".

c. Procesamiento y distribución:

Se aprecia conveniente desagregar estos dos parámetros, los cuales presentan críticas públicas que deben ser abordadas. Al respecto, se consideró en la Resolución Ministerial la incorporación de los procedimientos operativos que tendrá el nuevo SSOT, sin embargo se aprecia que la complejidad de validar un modelo que haga operativo este parámetro requiere de decisiones de alto nivel, que pueden dilatar la formalización de la resolución que autorice la factibilidad del proyecto.

Para permitir un adecuado estudio y validación del modelo de procesamiento y distribución, se considera conveniente explicitar, en la factibilidad, un nivel de desarrollo inicial que permita visualizar en un diagrama el diseño conceptual de estos procesos, para comprometer en un plazo posterior, el detalle de como operarán estos parámetros de evaluación.

d. Determinación de los gastos recurrentes:

Se debe profundizar en los requerimientos de operación y sostenimiento, detallando los aspectos que se consideren prioritarios para satisfacer los gastos recurrentes durante la vida útil del nuevo SSOT, dejando establecido el origen de los recursos previstos.

e. Compatibilidad con proyecto de Fibra Óptica Austral:

Se debe prever una opción alternativa para el enlace entre la estación de control satelital de Punta Arenas y Santiago, en caso de no materializarse el proyecto de Fibra Óptica Austral.

f. Evaluación económica: Respaldo adecuadamente a nivel RFI (Requerimientos necesarios) los costos considerados, tanto para el segmento satelital como para el terrestre.

Integrar en los costos previstos los gastos que deban ser financiados con recursos presupuestarios (sueldos, viáticos y otros), debidamente desagregados por instituciones cuando corresponda.

En cuanto a los plazos para contar con el satélite en operación se estima un mínimo de cuatro años desde la asignación de los recursos, toda vez que en el transcurso del año 2016 el satélite Fasat Charlie terminará su vida útil nominal, por lo que se ha disminuido su grado de actividad para prolongar su disponibilidad operativa.

Saluda atentamente,



JOSÉ ANTONIO GÓMEZ URRUTIA
Ministro de Defensa Nacional

Distribución al reverso