

PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, CONVOCADAS POR RESOLUCIÓN DE LA SUBSECRETARÍA DEL MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES (“BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO” N°315 DE 31 DE DICIEMBRE DE 2025)

TERCER EJERCICIO

Área de especialización:

A9 T6 SISTEMAS E INSTRUMENTACIÓN ESPACIALES

- **No abra** el **SUPUESTO PRÁCTICO** ni empiece el examen hasta que se le indique.
- Este **EJERCICIO** consistirá en la resolución por escrito de un supuesto práctico, de los dos propuestos, relacionado con las materias específicas del área de especialización.
- El tiempo de realización de este ejercicio es de **ciento veinte (120) minutos**.
- Cumplimente los datos personales y firme la **HOJA DE DATOS PERSONALES**. Esta hoja, junto al resto de la resolución del ejercicio llevada a cabo por el aspirante será introducida en un sobre que se cerrará y firmará por un miembro del tribunal y por el aspirante.
- Conteste sólo en las **HOJAS DE RESPUESTA** facilitadas por el tribunal. Utilice **tantas HOJAS DE RESPUESTA** como necesite. **NUMERE** las **HOJAS DE REPUESTA**.
- El **EJERCICIO** deberá entregarlo el opositor al finalizar el tiempo.

PÁGINA EN BLANCO

PRIMER SUPUESTO PRÁCTICO

(Total 30 puntos)

Se desea desarrollar una misión espacial de observación de la Tierra orientada a la monitorización medioambiental y agrícola sobre territorio nacional y regiones de interés estratégico.

La misión deberá proporcionar información geográfica actualizada que permita el seguimiento de la vegetación, los recursos hídricos y los cambios producidos sobre el territorio. La información obtenida estará destinada a administraciones públicas, organismos de gestión de emergencias y usuarios científicos.

Como punto de partida, se dispone de una plataforma satelital previamente desarrollada y validada en vuelo, de aproximadamente 150 kg de masa, sobre la que deberá integrarse una nueva carga útil específicamente diseñada para la misión.

Como requisitos de alto nivel de la misión se establecen:

- Resolución espacial mejor de 10 metros.
- Cobertura completa del territorio nacional cada 72 horas.
- Vida útil mínima de 5 años.
- Disponibilidad operativa superior al 95%.
- Minimización del coste y del plazo de desarrollo mediante la reutilización de elementos ya existentes.

La misión se encuentra en sus fases preliminares de definición.

1. **(10 puntos)** Defina una arquitectura preliminar para la misión propuesta, justificando:

- La configuración orbital más adecuada para cumplir los objetivos de misión.
- Las características generales de la carga útil más adecuada para satisfacer los requisitos planteados.
- Los principales subsistemas de la plataforma y sus funciones.
- El tipo de información geográfica que puede obtenerse a partir de los datos adquiridos.
- Los condicionantes ambientales y de radiación más relevantes que deben considerarse durante el diseño y operación de la misión.

2. **(10 puntos)** Identifique los principales riesgos técnicos asociados a la misión propuesta y describa las actividades que realizaría para verificar que el sistema cumple los requisitos de misión antes del lanzamiento.

Considere, entre otros aspectos:

- La carga útil y sus prestaciones.
- Los subsistemas de la plataforma.
- Los condicionantes ambientales y de radiación.
- Las actividades de integración y verificación.
- Los ensayos que considere más relevantes para garantizar el correcto funcionamiento de la misión.

3. **(10 puntos)** Durante la Preliminary Design Review (PDR) del proyecto se detectan las siguientes incidencias:

- La masa de la carga útil supera en un 15 % la asignación inicialmente prevista.
- El análisis térmico preliminar muestra márgenes reducidos en el detector durante determinadas fases orbitales.
- El desarrollo del instrumento acumula un retraso de tres meses respecto a la planificación inicial.

Analice las implicaciones técnicas y programáticas de esta situación y proponga actuaciones que permitan reducir el riesgo del proyecto manteniendo los objetivos de misión.

Aclaraciones:

- No se pide desarrollar los conceptos teóricos de ingeniería espacial, sino aplicarlos de forma práctica y razonada al escenario planteado.
- Existen varias soluciones válidas para cada apartado. Se valorará especialmente la coherencia técnica global de la propuesta.
- Todas las respuestas deberán justificarse adecuadamente.

SEGUNDO SUPUESTO PRÁCTICO (Total 30 puntos)

La Agencia Espacial Europea (ESA) va a desarrollar un aterrizador (o *lander*) para enviarlo a la superficie de Marte, cuyo principal objetivo será caracterizar el potencial de habitabilidad de la zona de aterrizaje.

El INTA, gracias a su experiencia en el desarrollo de instrumentos científicos para Marte, ha sido seleccionado por la ESA para el desarrollo de hasta 3 instrumentos científicos para esta misión: una estación meteorológica, un espectrómetro Raman y un LIDAR atmosférico.

Se deberá elegir **UNO** de los tres instrumentos (estación meteorológica o espectrómetro Raman o LIDAR atmosférico) y, en base a dicha elección, responder a los siguientes apartados:

1. **(10 puntos)** Identificar los elementos principales del instrumento seleccionado (a nivel subsistema y/o diagrama de bloques funcional), describiendo la función de cada uno de ellos y justificando su necesidad.
2. **(10 puntos)** Describir el entorno de radiación espacial al que estará sometido el instrumento durante la misión, en concreto, durante la fase de crucero (es decir, el viaje de Marte a la Tierra de unos 8 meses de duración), indicando cómo impacta este entorno en el diseño del instrumento seleccionado (en componentes, materiales, recubrimientos y/o subsistemas críticos), así como posibles medidas de mitigación a aplicar en su diseño. Tenga en cuenta que durante la fase de crucero el instrumento permanecerá apagado, salvo encendidos ocasionales para realizar chequeos de salud.
3. **(10 puntos)** Indicar la categoría de misión, según la clasificación COSPAR, y en base a ella y según la normativa específica en materia de protección planetaria de las ECSS (*European Cooperation for Space Standardization*), definir las medidas de protección planetaria a seguir durante la fase de AIT del instrumento seleccionado, indicando cómo afectan específicamente a la integración y test del instrumento, incluyendo procesos de control de contaminación y limpieza. Tener en cuenta que la región elegida por la ESA **NO** es considerada una región especial.

Aclaraciones:

- No se pide desarrollar los conceptos teóricos de ingeniería espacial, sino aplicarlos de forma práctica y razonada al escenario planteado.
- Existen varias soluciones válidas para cada apartado. Se valorará especialmente la coherencia técnica global de la propuesta.
- Todas las respuestas deberán justificarse adecuadamente.