

# 1. Observatorio de Yebes – Descripción general

## *Observatorio de Yebes:*

- *ICTS astronómica, principal instrumento: radiotelescopio de 40m.*
- *Centro de desarrollos tecnológicos en radioastronomía.*
- *Estación geodésica fundamental: radiotelescopio 13m, telescopio SLR, GNSS, gravímetro superconductor.*

## *Objetivos de la ICTS:*

- *Observaciones de antena única: espectroscopía molecular en el medio interestelar, astroquímica, formación estelar, evolución estelar.*
- *Observaciones interferométricas: agujeros negros, chorros, FRBs/GRBs, lentes gravitacionales.*

## 2. Observatorio de Yebes – Estudio de gradientes térmicos en el RT 40m

Análisis de series anuales de datos de una red de sensores térmicos instalados en la estructura del radiotelescopio de 40m, propuesta de mejora para reducir los gradientes térmicos y viabilidad de las soluciones.



## 2. Observatorio de Yebes – Estudio de gradientes térmicos en el RT 40m – oportunidades

- **Oportunidad:** Análisis estructural de gradientes térmicos
- **Descripción:** Análisis de series anuales de datos de una red de sensores térmico y propuesta de soluciones
- **Fecha aproximada:** octubre 2026
- **Importe aproximado:** 150 k€
- **Competencias industriales:** Estructuras mecánicas grandes y de precisión, elementos finitos, antenas.

## 2. Observatorio de Yebes – Termalización de la estructura trasera del RT 40m

Aislamiento de la estructura trasera del RT 40m para reducir las deformaciones mecánicas por gradientes de temperatura y evitar la disminución de la eficiencia de apertura de la antena (asumiendo que esta sea la solución propuesta al problema anteriormente mencionado).



## 2. Observatorio de Yebes – Termalización de la estructura trasera del RT 40m – oportunidades

- **Oportunidad:** Aislamiento térmico de la estructura trasera y de las patas del tetrapodo del RT 40m
- **Descripción:** Instalación de aire acondicionado en la estructura trasera, cierre de huecos entre las partes del revestimiento y los paneles, aislamiento de las patas del tetrápodo y los contrapesos
- **Fecha aproximada:** enero 2027
- **Importe aproximado:** 750.000 €
- **Competencias industriales:** Estructuras mecánicas grandes, infraestructuras, antenas

## 2. Observatorio de Yebes – Repintado de paneles de RT 40m

Mejora de los paneles reflectores del espejo primario del RT de 40m.

Imprimación de los 420 paneles de aluminio con pintura especial de muy pequeño grosor (micras).



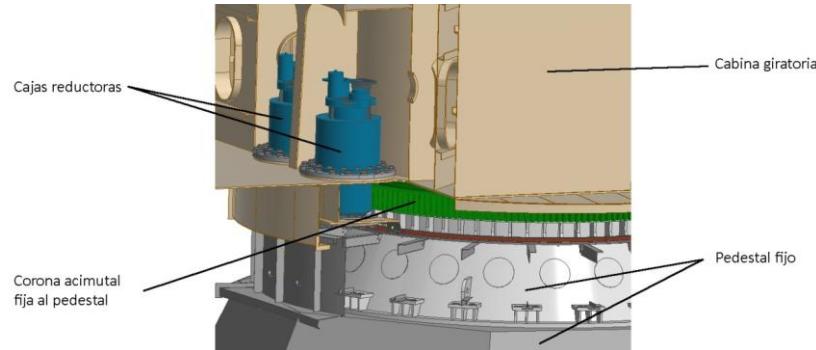
## 2. Observatorio de Yebes – Repintado de paneles de RT 40m – oportunidades

- **Oportunidad:** Pintura de los paneles reflectores del espejo primario del RT de 40m
- **Descripción:** Imprimación de los 420 paneles de aluminio con pintura especial de muy pequeño grosor (micras).
- **Fecha aproximada:** junio 2027
- **Importe aproximado:** 1.200.000 €
- **Competencias industriales:** Estructuras, superficies metálicas, pintura

## 2. Observatorio de Yebes – Mejora del acoplamiento acimutal del RT40m

El eje de acimut del RT40m se acciona por un total de cuatro motores acoplados mediante cajas reductoras a la corona dentada del rodamiento acimutal.

Este proyecto contempla trabajos de alineamiento entre las cajas reductoras y la corona acimutal para un correcto acoplamiento que evite desgastes de los dientes de los engranajes, así como la instalación de tubos de engrase para el sistema de acoplamiento azimutal. El desalineamiento puede provocar problemas en el control del movimiento del eje y de desgaste en las piezas mecánicas en contacto.



## 2. Observatorio de Yebes – Mejora del acoplamiento acimutal del RT40m – oportunidades

- **Oportunidad:** Alineamiento y sistemas de engrase del acoplamiento acimutal
- **Descripción:** Realización de trabajos de ajuste del acoplamiento de las cajas reductoras con la corona acimutal e instalación de tubos de engrase para el sistema.
- **Fecha aproximada:** 2027
- **Importe aproximado:** 150.000 €
- **Competencias industriales:** Estructuras mecánicas grandes, antenas, motores

## 2. Observatorio de Yebes – Equipamiento para el mantenimiento del RT 40m

El objetivo de este proyecto es disponer de equipamiento especializado para los trabajos de mantenimiento en altura en el RT de 40m.

Adquisición de una plataforma elevadora para operaciones de mantenimiento en el exterior del radiotelescopio.



## 2. Observatorio de Yebes – Equipamiento para el mantenimiento del RT 40m – oportunidades

- **Oportunidad:** Adquisición de una plataforma elevadora para operaciones de mantenimiento en el RT 40m
- **Descripción:** Plataforma para realización de trabajos en altura
- **Fecha aproximada:** 2026
- **Importe aproximado:** 200.000 €
- **Competencias industriales:** Infraestructuras, maquinaria industrial

## 2. Observatorio de Yebes – Actualización de la referencia de tiempo y frecuencia del RT 40m

El objetivo del proyecto es actualizar la referencia de tiempo y frecuencia necesaria para las observaciones interferométricas, mediante la adquisición de un máser de hidrógeno, así como el sistema de distribución de señal.

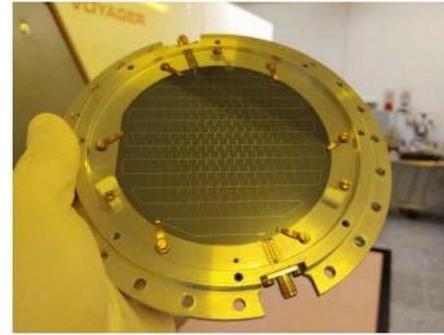


## 2. Observatorio de Yebes – Actualización de la referencia de tiempo y frecuencia del RT 40m – oportunidades

- **Oportunidad:** Suministro de un máser de hidrógeno
- **Descripción:** Adquisición de un reloj atómico
- **Fecha aproximada:** abril 2027
- **Importe aproximado:** 500.000 €
- **Competencias industriales:** Instrumentación electrónica de precisión

## 2. Observatorio de Yebes – Focal Plane Array para el RT 40m

El objetivo de este proyecto es proporcionar al Radiotelescopio de 40m una cámara criogénica mediante KIDS para la obtención de imágenes de continuo a 3mm.

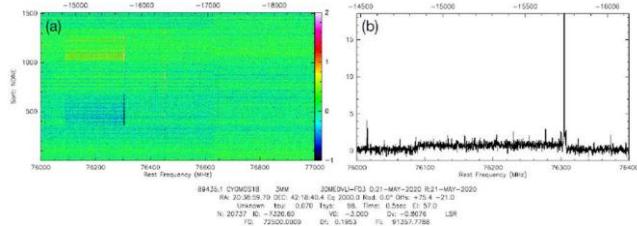


## 2. Observatorio de Yebes – Focal Plane Array para el RT 40m – oportunidades

- **Oportunidad:** Suministro, instalación y test de un Focal Plane Array para el RT 40m
- **Descripción:** Adquisición cámara criogénica mediante KIDS para la obtención de imágenes de continuo a 3mm
- **Fecha aproximada:** 2027
- **Importe aproximado:** 750.000 €
- **Competencias industriales:** criostatos de dilución

## 2. Observatorio de Yebes – Instrumentación para monitorización de RFI

El objetivo de este proyecto es evitar que se degrade el rendimiento de los receptores criogénicos y que se pueda dañar algunos de sus componentes, se hace necesario adquirir instrumentación para la medida del RFI en tiempo real.



## 2. Observatorio de Yebes – Instrumentación para monitorización de RFI – oportunidades

- **Oportunidad:** Suministro de instrumentación para la monitorización de RFI en tiempo real
- **Descripción:** Adquisición de diferentes equipos, analizadores de espectros
- **Fecha aproximada:** octubre 2026
- **Importe aproximado:** 420.000 €
- **Competencias industriales:** Instrumentación electrónica

## 2. Observatorio de Yebes – Instrumentación de laboratorio para desarrollos tecnológicos de radio frecuencia

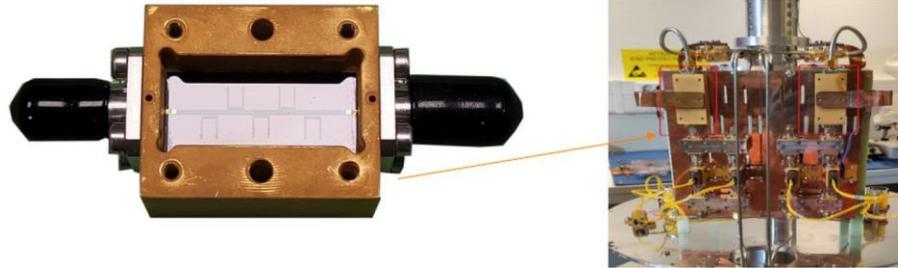
Este proyecto incluye la adquisición de un torno, una impresora 3D y algunos equipos de metrología nuevos para verificar diversos aspectos de la precisión del mecanizado (dimensiones, calidad de la superficie, etc.). Esta precisión es esencial para mejorar la calidad de los desarrollos, especialmente en altas frecuencias de microondas.

## 2. Observatorio de Yebes – Instrumentación de laboratorio para desarrollos tecnológicos de radio frecuencia – oportunidades

- **Oportunidad:** Instrumentación de laboratorio para desarrollos tecnológicos de alta frecuencia
- **Descripción:** Adquisición de torno, impresora 3D y equipos de metrología
- **Fecha aproximada:** 2027
- **Importe aproximado:** 600.000 €
- **Competencias industriales:** Instrumentación electrónica y de metrología

## 2. Observatorio de Yebes – Desarrollo de filtros HTS

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de filtros superconductores a alta temperatura (HTS) para evitar los efectos de la RFI en los amplificadores de baja ruido, sin degradar el rendimiento de los receptores. Para ello es necesaria la adquisición de nueva instrumentación para los laboratorios de receptores que permita el desarrollo de los HTS.



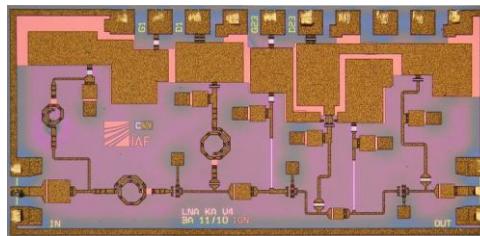
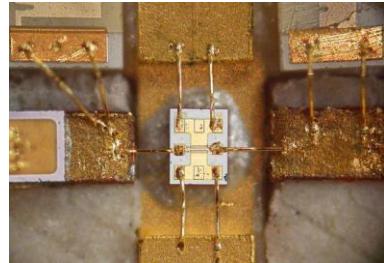
## 2. Observatorio de Yebes – Desarrollo de filtros HTS – oportunidades

- **Oportunidad:** Adquisición de instrumentación para desarrollo de filtros HTS
- **Descripción:** Adquisición de instrumentación de laboratorio
- **Fecha aproximada:** 2027
- **Importe aproximado:** 500.000 €
- **Competencias industriales:** Instrumentación electrónica

### 3. Observatorio de Yebes – Retos tecnológicos de futuro

**Proyecto:** Semiconductores para la fabricación de amplificadores crioégenos de bajo ruido

- **Reto:** semiconductores
- **Descripción:** Se pretende experimentar con nuevos materiales semiconductores y nuevos dispositivos (transistores y MMIC) para lograr mejores amplificadores criogénicos de bajo ruido (LNA) y dispositivos pasivos criogénicos. Fabricación de semiconductores de AsGa y SiGe.



### 3. Observatorio de Yebes – Retos tecnológicos de futuro

**Proyecto:** Instalación de una estación ngVLA

- **Reto:** Nueva estación ngVLA
- **Descripción:** El Observatorio de Yebes pretende incluir en sus instalaciones una nueva estación interferométrica para astronomía, que se integre en la EVN y la GMVA similar a la de los proyectos europeos RAZOR y LEVERAGE. Este proyecto se considera una «gran inversión» debido a su volumen, importancia estratégica e intervalo de tiempo requerido. Se estima que puede llevar seis años y un coste de unos 15.000.000 €.

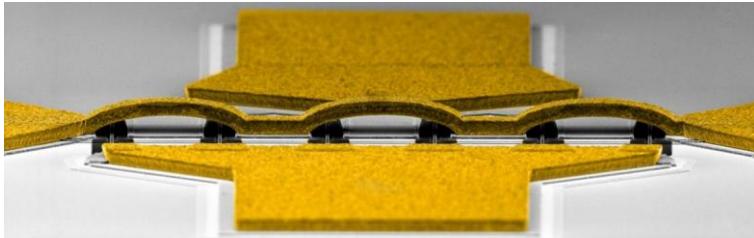
## 4. Observatorio de Yebes – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento/laboratorio/servicios:** Cámara anecoica
- **Descripción:** Medida de antenas de hasta 140 GHz en unidades muy limitadas y en casos especiales.



## 4. Observatorio de Yebes – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento/laboratorio/servicios:** Diseño y fabricación de alimentadores, híbridos, amplificadores y receptores criogénicos radioastronómicos.
- **Descripción:** El OY es capaz de fabricar los elementos antes descritos en unidades muy limitadas para aplicaciones muy especializadas. Tenemos experiencia en elementos para instrumentos espaciales.



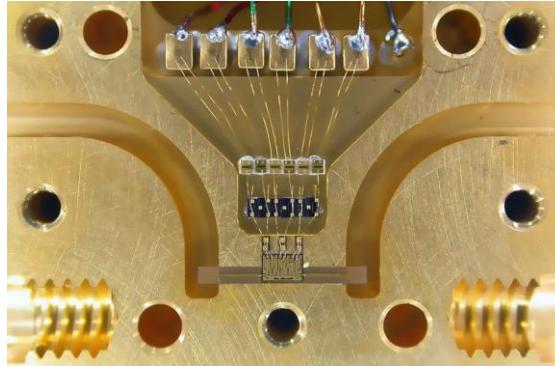
## 4. Observatorio de Yebes – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento/laboratorio/servicios:** Medida de las deformaciones de antenas.
- **Descripción:** El OY es capaz de medir deformaciones de la superficie de antenas mediante laser escaner y/o estación total y realizar un análisis de los datos obtenidos.



## 4. Observatorio de Yebes– Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento/laboratorio/servicios:** Laboratorio de electroquímica.
- **Descripción:** Capacidad para dorar electrolíticamente pequeñas piezas en determinados materiales con una gran calidad y precisión. Sólo unidades muy limitadas.



## 5. Observatorio de Yebes – Contactos

**Proyecto/Reto tecnológico:** Todos los proyectos anteriores. Punto general de contacto.

- **Contacto:** Laura Barbas Calvo
- **Teléfono:** 949290311
- **E-mail:** [l.barbas@oan.es](mailto:l.barbas@oan.es)



## 6. Observatorio de Yebes – Otra información de interés



**Enlace:**

<https://astronomia.ign.es/icts-yebes/acercade/que-es-el-observatorio-de-yebes>