

#innovacion  
#ayudascdti  
#asesoramiento  
#internacionalizacion



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



@CDTIoficial



# CDTI

Cecilia Hernández Rodríguez  
Delegada Programa Científico de la ESA  
Departamento de Espacio  
Dirección de Espacio, Grandes Instalaciones y Programas Duales



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



➤ CDTI

➤ Programa Científico en la ESA

➤ PRODEX

➤ ICTP



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia

2



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial



# CDTI

DESDE 1977.  
AGENCIA ESPAÑOLA PARA EL **APOYO DE LA  
I+D+I EMPRESARIAL (LCTI 2011)**

INCREMENTAR LA  
**COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS**

DESDE 1986  
**GESTIÓN DE LA PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN LA ESA**



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia

3

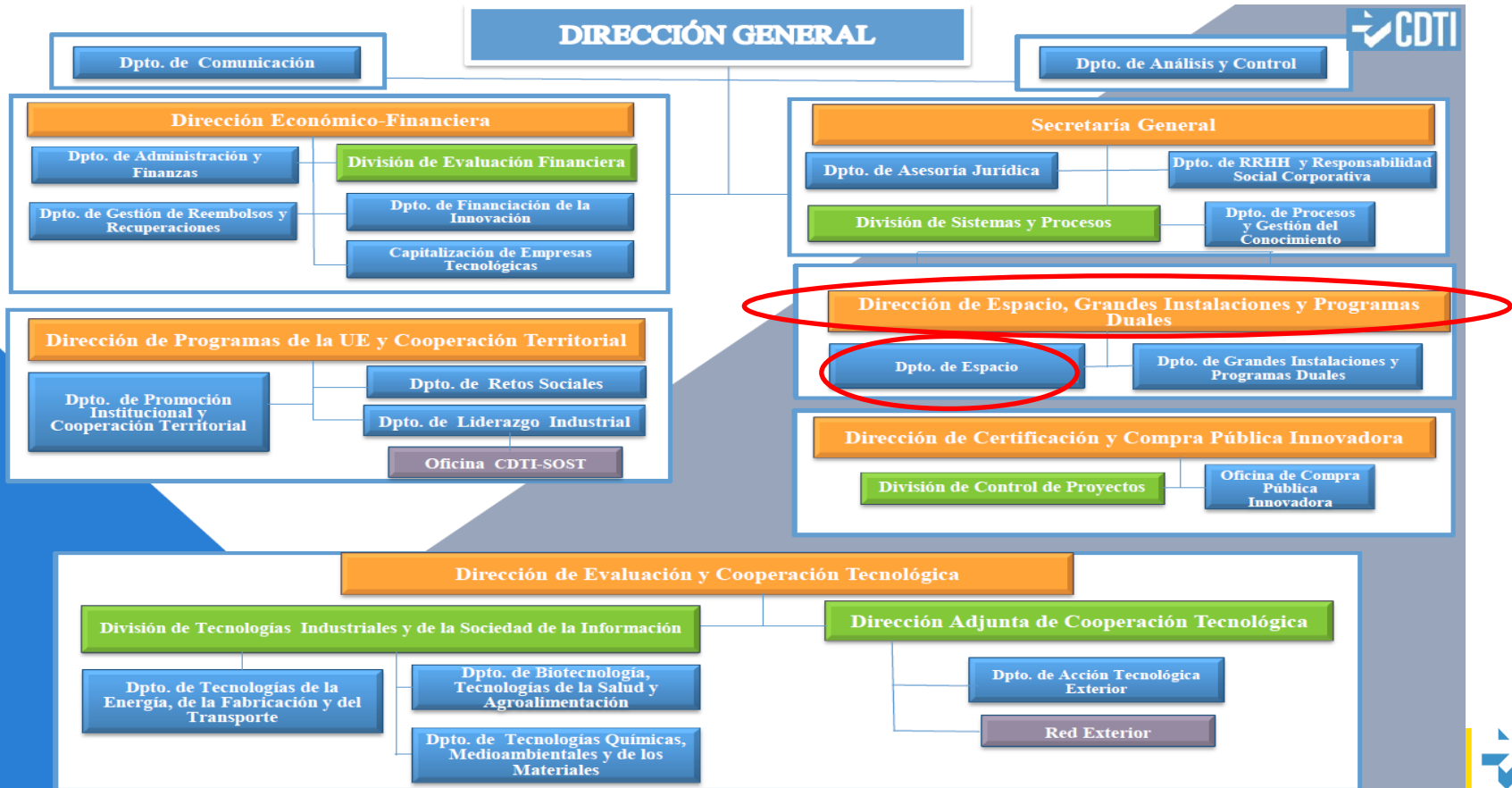


GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

# Estructura



# CE-DG Industria de la Defensa y Espacio



Reúne los Programas y políticas de **Defensa y Espacio** (gestión EDF, Copernicus, Navegación por satélite y relaciones con la GSA\*).

\* GSA=Global Navigation Satellite Systems Agency

Interlocución natural con la DEGIPD del CDTI



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

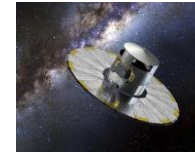
# Ámbitos de actuación del CDTI

NACIONAL

INTERNACIONAL

Ayudas directas /Gestión de retornos a la I+D+I

- Licitaciones grandes instalaciones científicas
- Programas UE (**P. Espacio**, P. Marco – H. Europa)
- **Agencia Espacial Europea (ESA)**
- **Programas Espaciales (Hispasat /Eumetsat/Spainsat)**
- **Cooperation Bilateral**



- Representación + Promoción participación española
- Gestión de los retornos industriales (contratos a empresas españolas)

Punto Focal de actividades relacionadas con Espacio



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

- CDTI
- Programa Científico en la ESA
- PRODEX
- ICTP



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia

7



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

## AREA DE CIENCIA EN LA ESA

- ✓ **Programa Científico.** Se desarrolla a través de misiones propuestas por la comunidad investigadora de los Estados Miembros que se seleccionan siguiendo criterios de excelencia científica.
- ✓ **PRODEX** (PROgramme de Développement d'Expériences scientifiques). Es un programa dedicado al desarrollo de experimentos científicos.

**Objetivo: avance, a través de la investigación desde el espacio, en astronomía, física fundamental y sistema solar.**



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

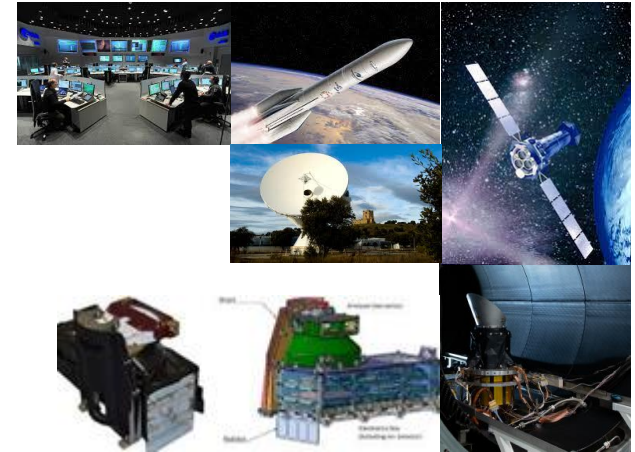


@CDTIoficial



# CIENCIA EN LA ESA: Responsabilidad

- ✓ La ESA es responsable del desarrollo de plataforma, lanzamiento y operaciones
- ✓ Los instrumentos científicos (carga útil) se aportan como contribución en especie por consorcios científicos europeos.
- ✓ Selección competitiva de las misiones



**Responsabilidad compartida en el desarrollo de las misiones entre la ESA y contribuciones nacionales. España a través del PEIDE; se suma PRODEX**



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



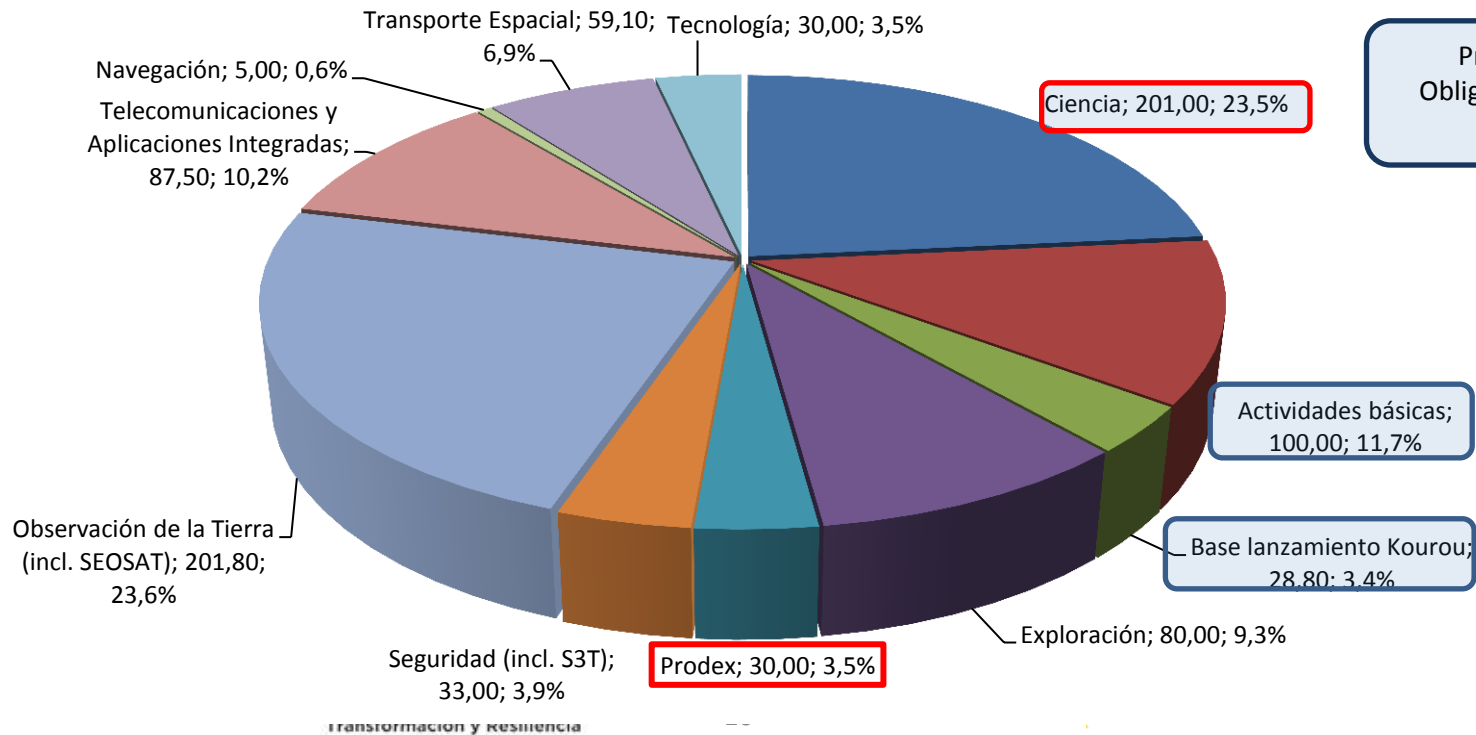
GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

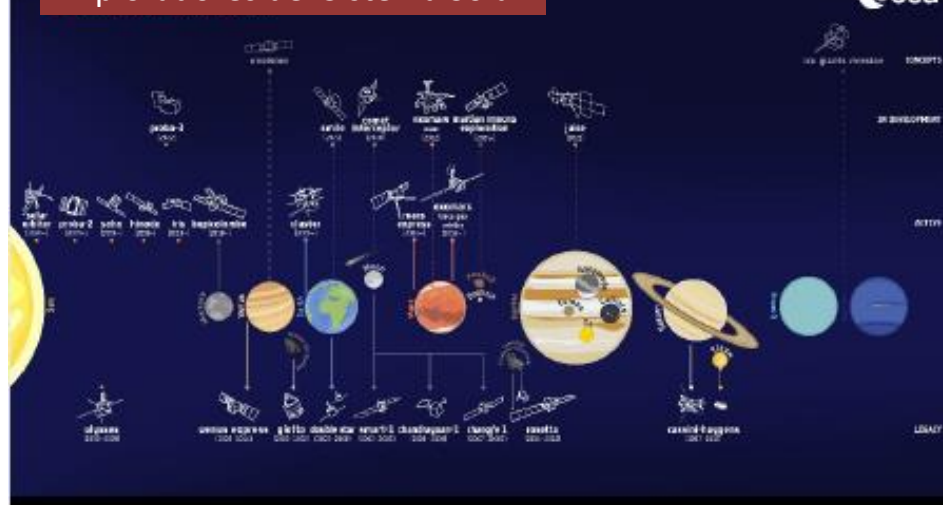
# CIENCIA: compromiso de España CMIN'2019

## Distribución presupuesto por Área Programática



# Misiones del Programa Científico de la ESA

## Exploradores del Sistema Solar



## Observadores del Cosmos



14 misiones en órbita; 16 en preparación; 22 en fase de archivo



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



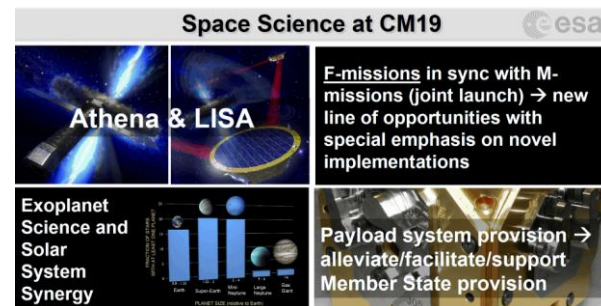
GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

# Plan a largo plazo Cosmic Vision (2016-2035): Elementos del Programa Científico

- **Misiones L (Large):** Ambiciosas, lideradas por ESA, lanzamiento cada diez años. **1.050 M€**
- **Misiones M (Medium).** Riesgo moderado, lideradas por la ESA o en colaboración con socios internacionales, lanzamiento de 2 misiones cada 10 años, **550 M€**
- **Misiones F (Fast).** Oportunidades de respuesta ante temas novedosos . **150M€**, lanzamiento con misiones M
- **Misiones de Oportunidad (MoO).** Lideradas por otras agencias (JAXA, NASA, Roscosmos, etc). La ESA puede destinar hasta **50M€** por misión.



**Del Cosmic Vision 2016-2035 al Voyage 2050**



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia

12

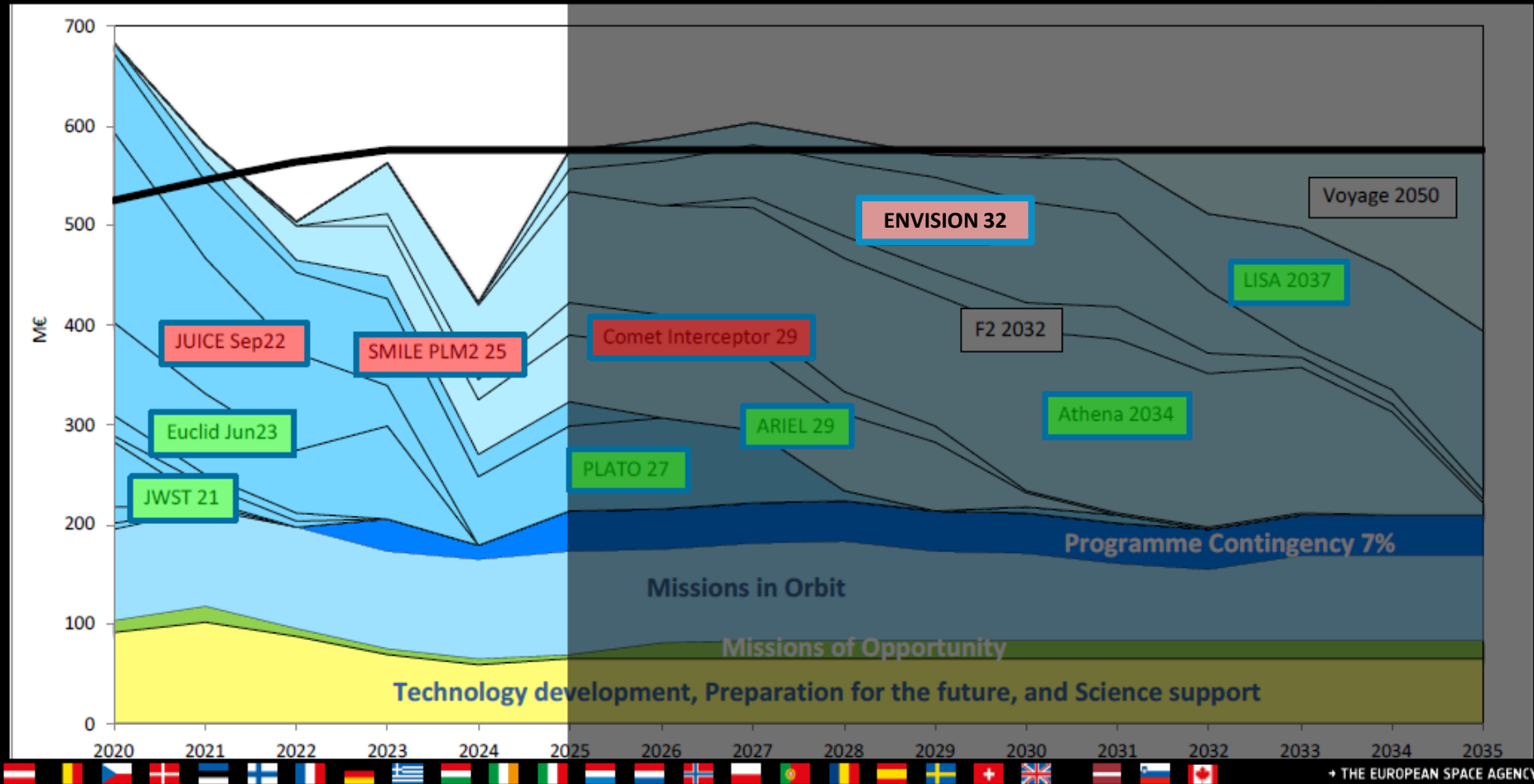


GOBIERNO  
DE ESPAÑA

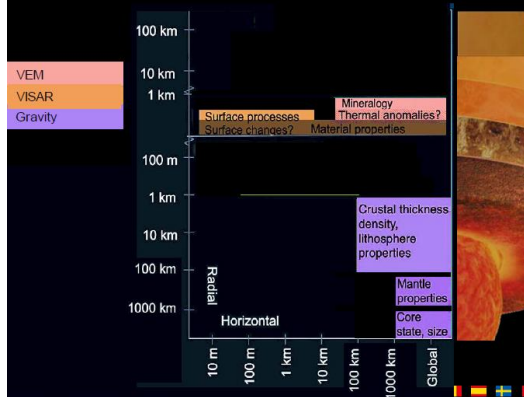


@CDTIoficial

# CIENCIA: PLAN A LARGO PLAZO COSMIC VISION 2016-2035



## VERITAS science investigations



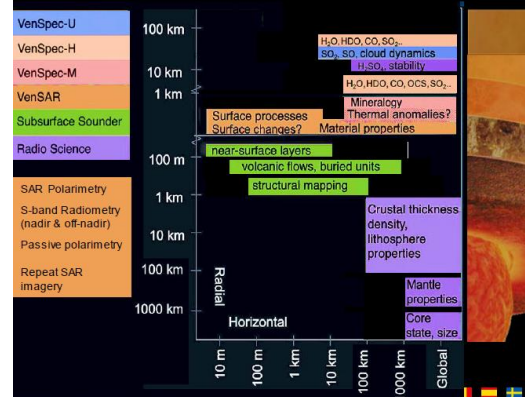
VERITAS is a global survey mission; it will obtain

- topography and 30 m imagery from SAR,
- gravity and near-IR emissivity global maps.



THE EUROPEAN SPACE AGENCY

## EnVision science investigations



EnVision is a targeted mission with a far broader range of observation types

EnVision will in addition also perform:

- Polarimetric SAR imaging
- Polarimetric Radiometry (nadir and off-nadir)
- Sub-surface sounding
- Mapping volcanic gases above and below clouds
- $\text{H}_2\text{SO}_4$  profiles in clouds
- Repeated imaging of >90% of surface targets, to study changes

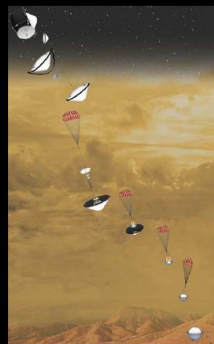


THE EUROPEAN SPACE AGENCY

## DAVINCI+



- Atmospheric probe to Venus, concentrating on in situ atmospheric analysis
  - Mass spectrometer, Tunable laser spectrometer, Atmospheric structure investigation, Descent imager
- Possible surface measurements
- Limited orbiter measurements
- "Ground truth" for EnVision's remote sensing observations



THE EUROPEAN SPACE AGENCY



NextGenerationEU

Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia

## Conversaciones con NASA Programa Venus

**VERITAS:** global mapping

**EnVision:** detailed mapping of regions of interest, atmospheric studies, subsurface studies

**DAVINCI+:** atmospheric and possible surface probe in region of interest identified by EnVision



GOBIERNO DE ESPAÑA



@CDTIoficial



# VOYAGE 2050: HACIA LA CMIN'22

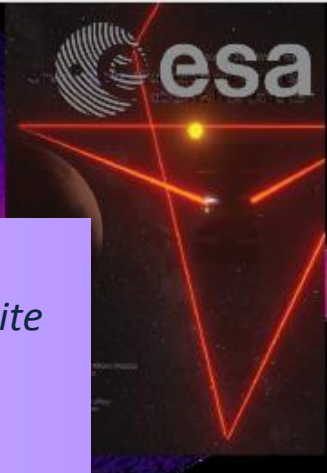
Nuevo ciclo del Programa Científico: **VOYAGE 2050** (2035-2050)  
Con la participación de la comunidad científica, convocatorias de *white papers* y de científicos para formar parte de grupos de expertos  
*97 White Papers*  
>200 solicitudes para formar parte de los 5 *topical teams*

## Recomendaciones del grupo de científicos Senior

### *Large Mission Science Themes:*

- 1. Moons of the Giant Planets*
- 2. From Temperate Exo-planets to the Milky Way*
- 3. New Physical Probes of the Early Universe*

➤ *Programa de tecnología*



## Technology Development Recommendations



|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cold Atom Interferometry</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>New detectors and sensitive tests of fundamental physics.</li> <li>Space atomic clocks.</li> <li>New spacecraft navigation and control systems.</li> </ul>                               |
| <b>X-rays in High Resolution: X-ray interferometry</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Enables future cutting-edge X-ray observatories: image black holes in X-rays and atmospheres of other stars.</li> <li>Other potential applications for hardware developments.</li> </ul> |
| <b>Developments for future Planetary Missions</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Powering future deep space missions where sunlight is weak.</li> <li>Technology for cryogenic sample return (e.g., ice cores from comets).</li> </ul>                                    |
| <b>Propulsion for Reaching High-Heliographic Latitudes</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Solar sail technology</li> </ul>                                                                                                                                                         |

## ESA Medium Contributions to International Missions



|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mission to the Ice Giants</b>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mission to Uranus or Neptune with ESA providing a lander or entry probe, for example.</li> <li>Examples: <i>Cassini/Huygens</i>, <i>BepiColombo</i>.</li> </ul>                                 |
| <b>Large space observatories: NASA LUVOR, Origins, HABEX, or Lynx Concepts</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contribution to next generation space telescope far beyond Large mission envelope.</li> <li>Examples: <i>Hubble Space Telescope</i> (HST), <i>James Webb Space Telescope</i> (JWST).</li> </ul> |
| <b>NASA Interstellar Probe concepts</b>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mission to explore interstellar space beyond our Solar System.</li> <li>Examples: <i>SOHO</i>, <i>Ulysses</i> and <i>Solar Orbiter</i>.</li> </ul>                                              |
| <b>Missions Focused on Origins of the Solar System</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Returning pristine samples to Earth from comets or sending entry probes to atmospheres of Jupiter or Saturn.</li> </ul>                                                                         |

## VOYAGE 2050

### ESA-Led Medium Missions

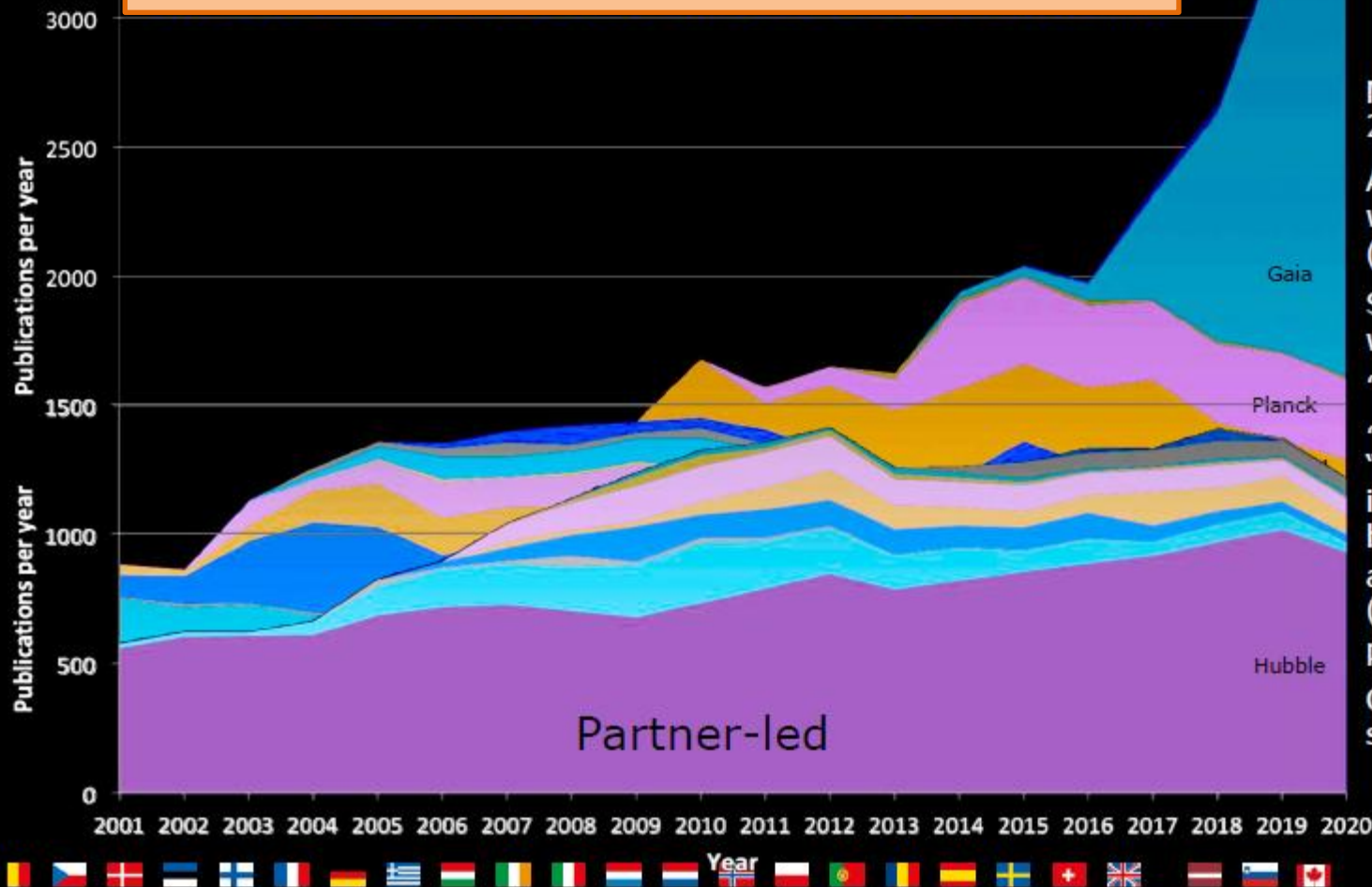


|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Topical Team 1: Solar and Space Plasma Physics</b>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Magnetospheric Systems</li> <li>Plasma Cross-scale Coupling</li> <li>Solar Magnetic Fields</li> <li>Solar Particle Acceleration</li> <li>Solar Polar Science</li> </ul>                                                                                            |
| <b>Topical Team 2: Solar System and Planetary Evolution</b>                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Venus Geology and Geophysics</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Topical Team 3: Planet, Star and Galaxy Formation and Evolution; Astrochemistry and the ISM</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>High Precision Astrometry</li> <li>High Precision Asteroseismology</li> <li>The Role of the Multiphase ISM in Star Formation and Galaxy Evolution</li> </ul>                                                                                                       |
| <b>Topical Team 4: The Extreme Universe, Including Gravitational Waves, Black Holes, and Compact Objects</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Probing the Violent and Explosive Universe at High Energies: Accretion by Compact Objects and Astroparticle Physics</li> <li>Space (Radio) Interferometry with Ground-based Telescopes for Probing the Physics of Black Holes</li> </ul>                           |
| <b>Topical Team 5: Cosmology, Astroparticle Physics and Fundamental Physics</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mapping the Cosmic Structure in Dark Matter, Missing Baryons, and Atomic and Molecular Lines</li> <li>Probing the Large Scale IGM in the Local Universe through Absorption Lines in the UV and X-rays</li> <li>Quantum Mechanics and General Relativity</li> </ul> |





# Evolución Publicaciones Científicas



Most papers ever in 2019&2020 (3357)

About half of these were from Gaia (1668)

Strong positive trend with doubling time ~8yr

~11% of worldwide "market share", including all ground based and theoretical astrophysics (15% including partner missions).

Citation impact strongly increasing.

- CDTI
- Programa Científico en la ESA
- PRODEX
- ICTP



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

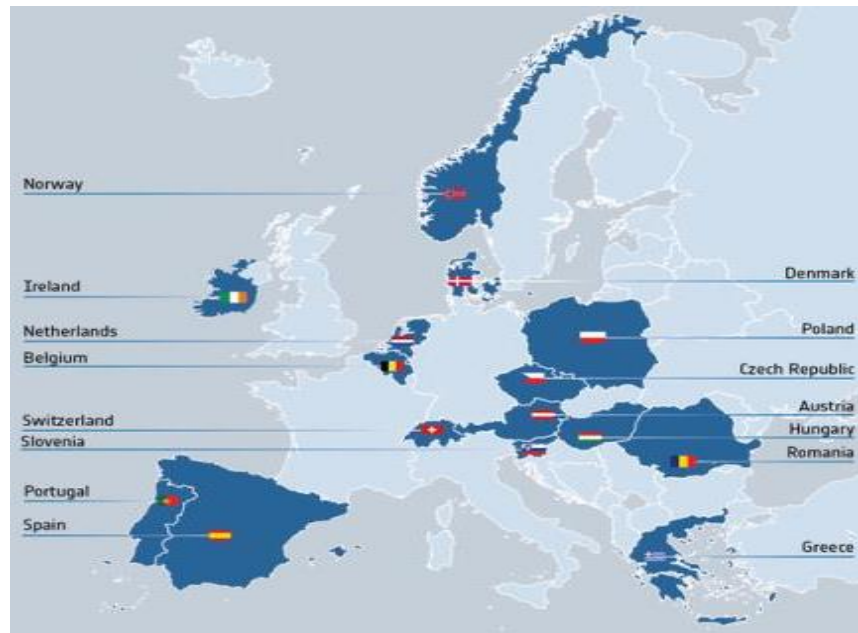
# Programa PRODEX: Objetivos

Programa opcional **de la ESA** para el desarrollo de contribuciones nacionales a misiones científicas.  
Se gestiona bajo la dirección del área de Ciencia

Aplicable a:

- La ESA (Programa Científico, Observación de la Tierra, Exploración,...)
- Los EEMM
- Países no ESA (acuerdo de colaboración)

**España es país participante desde la CM16**  
(Instrumento MEDA para Mars2020).



**30 M€ (periodo 2020-2022)**



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



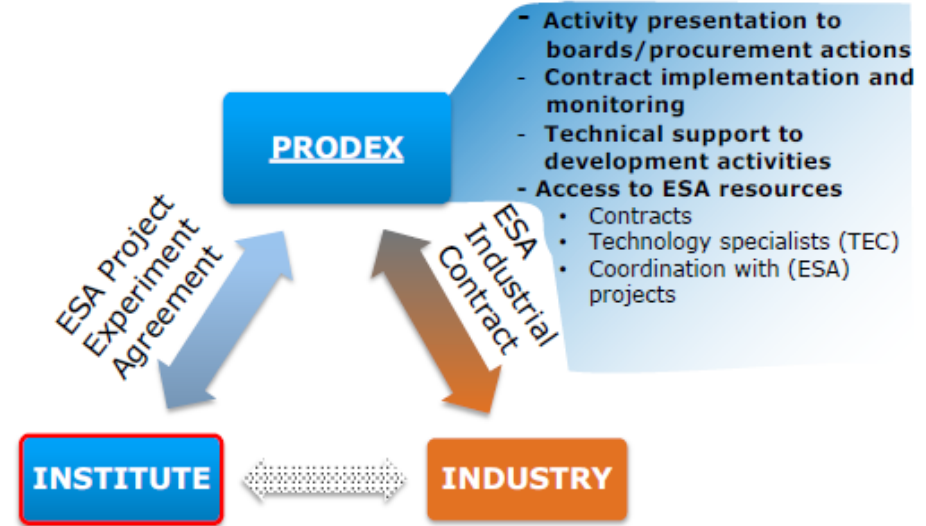
GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

# Programa PRODEX: Características

- Retorno garantizado
- Actividades apoyadas por las delegaciones
- Contratos industriales implementados según reglas ESA (competitivos, plan de trabajo, ...)
- Actividades en Institutos definidas mediante acuerdos (*PRODEX Experiment Arrangements*)



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

# PRODEX-Proceso habilitación 2021

**Marco financiero de 9 M€ (financiación ESA)**  
**Apertura solicitudes 25/01/2021 cierre solicitudes: 08/03/2021**  
**Financiación Máxima ESA: 100%**

| TIPOLOGÍA                         | MAX. DURACIÓN                                                   | MAX. FINANCIACIÓN | PRESUPUESTO<br>MAX/MIN |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| A: Fase de definición<br>(O/A)    | 12 meses                                                        | 0,5 M€            | 0,5/0,05 M€            |
| B: Fase de desarrollo<br>(B/C/D)* | 36 meses o más si lo<br>justifica el calendario de la<br>misión | 8,5 M€            | 8,5/0,1 M€             |

**\* La misión debe haber sido adoptada por la ESA o por la agencia espacial que la lidera.  
La propuesta de tipología B debe incluir todas las actividades para terminar el proyecto.**



Financiado por la  
Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



# PRODEX-Evaluación (Habilitación) CDTI

- **Evaluación Industrial:** Efecto multiplicador, experiencia, plan estratégico, valor añadido, riesgo industrial,...
- **Evaluación Tecnológica:** Contenido tecnológico, grado de innovación, cadena de valor, riesgo tecnológico, ...
- **Evaluación de Mercado:** cuota de mercado, colaboraciones entre empresas y OPIs, mercados y/o programas aplicables; riesgo de mercado,...

| Criterios de evaluación | Puntuación | Umbral mínimo |
|-------------------------|------------|---------------|
| Evaluación Industrial   | De 0 a 35  | 14            |
| Evaluación Tecnológica  | De 0 a 35  | 14            |
| Evaluación de Mercado   | De 0 a 30  | 12            |
| <b>TOTAL</b>            | De 0 a 100 | 65*           |



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial



# PRODEX: Beneficiarios y Requerimientos

**Operadores económicos:** PYMEs, grandes empresas, Universidades, OPIs, Centros de investigación y tecnológicos.

- No haber solicitado o haber sido declarado en concurso de acreedores
- Estar al corriente de las obligaciones tributarias y Seguridad Social
- No tener morosidad con el CDTI.

- ✓ Envío electrónico, solicitud debidamente firmada
- ✓ Adecuación a los objetivos de PRODEX
- ✓ Documentación requerida (solicitud/memoria no subsanables)



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

## PRODEX: Propuestas recibidas

| TIPOLOGÍA | Nº Solicitudes | Tot. Solicitado (M€) | Tot. disponible (M€) |
|-----------|----------------|----------------------|----------------------|
| A         | 13             | 2,5                  | 0,5                  |
| B         | 7              | 23,8                 | 8,5                  |
| TOTAL     | 20             | 26,3                 | 9                    |

\* Todos los importes son costes industriales

**Subsanación de errores:** 19 solicitudes admitidas, 1 desistimiento de la entidad

**Elegibilidad:** 10 solicitudes elegibles



Financiado por la  
Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



## PRODEX: Estado de la convocatoria

- Comunicada resolución provisional
- En proceso de resolver alegaciones
- Próximamente publicación de la resolución definitiva

Presupuesto insuficiente para financiar todas las propuestas aprobadas



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

- CDTI
- Programa Científico en la ESA
- PRODEX
- ICTP



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia

26



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

# ICTP - Convocatoria de Iniciativas Científico-Tecnológicas en el ámbito Público para el fortalecimiento de las instituciones e infraestructuras de I+D+I

- Consolidar y mejorar las infraestructuras de investigación de organismos y centros de I+D+I públicos que permitan la obtención de resultados de investigación relevantes, promuevan la excelencia de investigación e innovación, e impulsan la I+D+I empresarial.
- Resolver los retos globales de la sociedad
- Mejorar la innovación y la competitividad.

**Objetivo:** colaboración entre CDTI y entidades del sector público (Convenio)



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

## ICTP: A quién va dirigido

- ✓ Organismos públicos de investigación de la AGE/Otras adm. públicas
- ✓ Consorcios y fundaciones mayoritariamente participadas por las administraciones públicas.

- I. Ámbito aeronáutico: CCAA de Andalucía.
- II. Ámbito de las tecnologías de hidrógeno: CCAA de Castilla La Mancha.
- III. Ámbito espacial: CCAA de Canarias y Andalucía.**



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial



# ICTP: CRITERIOS DE SELECCIÓN

- ✓ Enmarcado en los objetivos de la EECTI.
- ✓ Adecuación a los objetivos generales, ámbito tecnológico y CCAA
- ✓ Mejora de las capacidades científico-tecnológicas del proponente.
- ✓ Contribución a la integración del sistema ciencia-tecnología-empresa y la capacitación tecnológica empresarial, respuesta a demandas y necesidades específicas del tejido productivo.
- ✓ Contribución al desarrollo socioeconómico, a la competitividad del tejido empresarial del entorno y/o a la mejora de los servicios públicos.



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

# CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN

| Criterio                                                                                                                                                                       | Ponderación |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Contenido en I+D, grado de Innovación y viabilidad técnica (25 puntos)                                                                                                         | 25%         |
| Adecuación de la capacidad del proponente a la ejecución del programa/proyecto (20 puntos)                                                                                     | 20%         |
| Planificación e implementación (20 puntos)                                                                                                                                     | 20%         |
| Viabilidad económica (15 puntos)                                                                                                                                               | 15%         |
| Impacto medioambiental y socioeconómico, en especial, la existencia de un mercado potencial de las tecnologías, productos, servicios o sistemas que se desarrollen (20 puntos) | 20%         |



Financiado por la  
Unión Europea  
NextGenerationEU



30



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

## Estado de la convocatoria

- Apertura 23 de abril / cierre 25 de mayo de 2021.
- 8 iniciativas recibidas para Espacio (ámbito de mayor respuesta)
- Actualmente en evaluación
- Siguiendo pasos: negociación y firma de convenio



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia

31



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

## Para concluir:

### Planificación Plan Estatal / CDTI para apoyar misiones espaciales científicas

- Reunión con la Comunidad científica de Espacio:
  - 2 de julio de 2021, 10:00
- *Workshop* comunidad científica e industrial:
  - Otoño 2021



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial

¡Muchas gracias por su atención!

+info sobre programas y ayudas CDTI  
para  
proyectos de I+D empresarial e innovación



@CDTIoficial

cecilia.hernandez@cdti.es



Financiado por la  
Unión Europea

NextGenerationEU



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



@CDTIoficial