PROGRAMA 541.B.

ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

1. DESCRIPCIÓN Y FINES

Los Observatorios Internacionales del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) constituyen una “reserva astronómica” gracias a una ley específica (Ley 31/1988 de 31 de octubre sobre Protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del IAC) y son, de hecho, el OBSERVATORIO NORTE EUROPEO (están implicadas 60 instituciones científicas pertenecientes a 18 países).

Aquí la participación española es del todo diferente a la del resto de los casos en los que España forma parte de organizaciones científico-técnicas internacionales (ESA, CERN, etc.).

En este caso:

- España no paga cuota anual por su participación.
- Las instalaciones están en territorio español, con todos los beneficios complementarios que ello supone.
- Es mínima nuestra contribución en la inversión.
- Es casi simbólica nuestra contribución a los gastos de funcionamiento.
- Es máxima nuestra influencia en los órganos de gobierno
- Son realmente importantes los retornos científicos y técnicos.

INVERSIONES EN LOS OBSERVATORIOS DE CANARIAS

(en millones de €.)

	Observatorio Teide	Observatorio Roque de los Muchachos	TOTALES
Países extranjeros	27,05	114,19	141,24
España (Administración del Estado y Comunidad Autónoma de Canarias).	<u>4,81</u>	<u>16,23</u>	<u>21,04</u>
	31,86	130,42	162,28
COSTO DEL FUNCIONAMIENTO ANUAL			
Países extranjeros	3,01	12,02	15,03
España	<u>0,98</u>	<u>1,45</u>	<u>2,43</u>
	3,99	13,47	17,46

RETORNOS

España recibe el 20% del tiempo de observación, libre de gastos, más el 5% para programas cooperativos.

Esto supone (considerando una amortización en 30 años) que el tiempo que reciben los astrónomos españoles les cuesta a las instituciones internacionales más de 1.000 millones de €/año.

Dicho tiempo está sirviendo eficazmente como palanca para el desarrollo espectacular que se está produciendo en España de la ciencia y la tecnología relacionados con la astrofísica.

Objetivo Estratégico

Para lograr los mejores retornos en ciencia y tecnología por parte de España en la explotación del cielo de Canarias, es imprescindible fortalecer la infraestructura y medios del Instituto de Astrofísica de Canarias, así como disponer de financiación específica para atraer inversiones en bienes o proyectos. El IAC es el elemento clave, no sólo en la gestión de la explotación, sino también en hacer posible que funcionen con fluidez los delicados mecanismos de transferencia de ciencia y tecnología. De estos depende que el resultado final sea cooperación científica y técnica, en lugar de colonialismo científico y técnico.

DESCRIPCIÓN DEL ENTE QUE GESTIONA EL PROGRAMA

Con la denominación de Instituto de Astrofísica de Canarias (I.A.C.) se creó por Real Decreto-Ley 7/1982, de 30 de abril, (modificado por la Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica) un Consorcio Público de Gestión, equiparado a un Organismo Autónomo de carácter comercial, industrial o financiero. Su carácter comercial, industrial y financiero ha sido ratificado por la última Ley Presupuestaria (Ley 50/1998 de 30 diciembre de Medidas Fiscales Administrativas y de Orden Social).

Una de las funciones específicas del IAC, como se señala en su ley fundacional, es la cooperación internacional. EL IAC es en realidad la agencia española responsable de la explotación científica y técnica del cielo de Canarias (recurso natural protegido por Ley) y, además, el IAC es gestor de la organización astrofísica europea que tiene en Canarias una de las baterías de telescopios más avanzada del mundo. Son más de sesenta las organizaciones científicas pertenecientes a dieciocho países que participan en la cooperación.

El IAC lo integran:

- El instituto de Astrofísica de Canarias (La Laguna-Tenerife).
- El Observatorio del Teide (Izaña-Tenerife)
- El Observatorio del Roque de los Muchachos (Garafía-La Palma)

Son sus fines:

- a) Realizar y promover cualquier tipo de investigación astrofísica, o relacionada con ella.
- b) Difundir los conocimientos astronómicos, colaborar en la enseñanza universitaria especializada de astronomía y astrofísica en el distrito universitario de La Laguna y formar y capacitar personal científico y técnico en todos los campos relacionados con la astrofísica.
- c) Administrar los Centros, Observatorios e instalaciones astronómicas ya existentes y los que en el futuro se creen o incorporen a su administración, así como las dependencias a su servicio.
- d) Fomentar las relaciones con la comunidad científica nacional e internacional.

Para el cumplimiento de tales fines se ha establecido un plan estratégico que conforma el Programa Sectorial "POTENCIACION Y EXPLOTACIÓN DEL COMPLEJO ASTROFÍSICO INTERNACIONALIZADO DE CANARIAS", el cual comprende dos Subprogramas:

POTENCIACION, ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO DEL COMPLEJO ASTROFISICO INTERNACIONALIZADO DE CANARIAS.

Objetivos:

- Completar y potenciar la infraestructura de las Sedes del IAC y de los Observatorios del "Teide" y del "Roque de los Muchachos", preparándolos para acoger los telescopios del futuro.
- Disponer de los medios materiales y humanos para llevar eficazmente la gerencia y la administración del Instituto y sus Observatorios.
- Hacer promoción permanente de los Observatorios Astrofísicos de Canarias para lograr que continúen instalándose en ellos los telescopios más avanzados del momento.
- Facilitar la construcción del Gran Telescopio Canarias de la clase de 10 metros, su instalación en el Observatorio del Roque de los Muchachos y su explotación científica.

EXPLOTACIÓN DEL COMPLEJO ASTROFISICO INTERNACIONALIZADO DE CANARIAS

Objetivos:

- Realizar y promover cualquier tipo de investigación astrofísica o relacionada con ella.
- Difundir los conocimientos astronómicos
- Producir instrumentación científica, generar tecnología y promover su transferencia a la Sociedad.
- Capacitar a personal científico y técnico.
- Fomentar las relaciones con la comunidad científica nacional e internacional.
- Ser palanca para el desarrollo de la Astrofísica y tecnologías conexas en España.

2. ACTIVIDADES

Para ejecutar el plan estratégico se han programado las acciones primero en "superproyectos" y después éstos se han descompuesto en "proyectos".

A continuación se relacionan las principales actividades a realizar durante el ejercicio del 2004, ordenados por subprogramas y proyectos.

2.1 SUBPROGRAMA: "POTENCIACION, ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO DEL COMPLEJO ASTROFISICO INTERNACIONALIZADO DE CANARIAS"

Hay que seguir atrayendo las inversiones internacionales hacia los observatorios de Canarias pues, si bien presentan excelentes perspectivas como muestra la incorporación del proyecto Stella de la Universidad de Potsdam (Alemania) en el Observatorio del Teide, las incorporaciones de un observatorio de rayos cósmicos, Magic de 17 m. de diámetro en el Observatorio del Roque de los Muchachos y la incorporación de Bélgica con el Telescopio "Mercator", y del Reino Unido con el telescopio de la Universidad de Liverpool, no es tarea sencilla lograr que se sigan instalando en ellos los telescopios gigantes del inmediato futuro, dada la competencia de los observatorios de Hawaii promocionados por USA.

Para ello es imprescindible continuar completando y modernizando la infraestructura, tanto de los Observatorios como de sus instalaciones telescópicas y poner en servicio facilidades científicas y técnicas en la Sede del IAC. Con ello se conseguirá no sólo el cumplimiento de los Acuerdos Internacionales de Cooperación en Materia de Astrofísica, sino hacer posible la explotación científica y tecnológica del cielo de Canarias en beneficio de España y constituirse en la plataforma de observación natural de la Unión Europea.

En esta línea va la construcción del Gran Telescopio Canarias (GTC) de 10 m. de apertura. El paso natural siguiente es la construcción del Súper Gran Telescopio Europeo y su instalación en Canarias.

Es preciso que el IAC siga cooperando en la construcción e instalación del GTC en el Observatorio del Roque de los Muchachos y llegado el momento, de que el IAC tenga una base permanente en la zona costera de Santa Cruz de La Palma (C.A.L.P.) para dar el

adecuado soporte a toda esta infraestructura y concentre en ella las actividades de las diferentes instituciones participantes. Se prevé la conclusión del edificio del CALP situado en Breña Baja a finales del 2004.

SUPERPROYECTOS DEL SUBPROGRAMA

2.1.1. Observatorio del Roque de los Muchachos

Dotado ya de importante infraestructura (acceso a Santa Cruz de La Palma, energía eléctrica, comunicaciones, residencia y anexo, talleres, laboratorios) es preciso acometer su mantenimiento continuo y actualización. El presupuesto contempla:

- Mantenimiento y optimización del sistema de telecomunicaciones, con utilización de fibra óptica.
- Mejora en la seguridad vial, barreras, muros de contención y mejoras en la superficie asfaltada
- Modernización y mejora de la infraestructura de transporte, vehículos, ambulancia, máquina quitanieves y equipo contra-incendios.
- Mejora en la red de saneamiento. Instalación de depuradoras.
- Paneles solares para calefacción y agua caliente sanitaria.
- Ampliación de la capacidad de alojamiento.

Además debe tenerse en cuenta las actividades de carácter administrativo y gerencial como soporte a la infraestructura común, a los proyectos científicos y a los programas de observación.

Proyectos agregados:

1.1.1. INFRAESTRUCTURA SERVICIOS COMUNES

1.1.2. EQUIPAMIENTO OBSERVATORIO

1.1.3. CENTRO DE VISITANTES

1.1.4 CENTRO COMÚN DE ASTROFÍSICA EN LA PALMA (CALP)

2.1.2. Observatorio del Teide

El Observatorio del Teide cuenta en la actualidad con una infraestructura adecuada a las nuevas instalaciones telescópicas. A diferencia del Observatorio del Roque de los Muchachos, el Observatorio del Teide cuenta con instalaciones telescópicas propias que es preciso mantener en funcionamiento y actualizadas con la correspondiente repercusión en los gastos de funcionamiento e inversiones.

- Actualización, remodelación, y ampliación de la infraestructura y de la residencia de observadores.
- Implantación de un nuevo sistema de telecomunicaciones mediante fibra óptica.
- Mantenimiento y mejoras en las diferentes instalaciones telescópicas.
- Dotación de vehículos adecuados (quitanieves, transportes de personas y equipos).
- Centro de visitantes.

Proyectos agregados:

1.2.1. EQUIPAMIENTO DEL OBSERVATORIO.

1.2.2. INFRAESTRUCTURA SERVICIOS COMUNES

1.2.3. CENTRO DE VISITANTES.

2.1.3. Administración General

La sede central del IAC es la base científica, técnica y administrativa de los observatorios internacionales del IAC. Tiene que ser dotada de los medios necesarios para garantizar la correcta explotación del recurso natural que supone el Cielo de Canarias.

Se contempla en el presupuesto:

- Mantenimiento y ampliación de la base investigadora (científica y técnica) del IAC.
- Ampliación de la infraestructura necesaria para dar soporte administrativo eficaz al resto del Instituto y Observatorios.

- Mantenimiento de un nuevo sistema de telecomunicaciones y transmisión de datos.
- Equipamiento del Servicio Informático Común (S.I.C.) con el fin de mantener sus instalaciones actualizadas y competitivas.
- Equipamiento de los servicios de Biblioteca, Taller de Mecánica y Laboratorios de Electrónica, Óptica y Fotografía.
- Equipamiento para los Servicios de Mantenimiento (General e Instrumental).

Proyectos agregados:

1.3.1. EQUIPAMIENTO SEDE CENTRAL DEL IAC.

1.3.2. EQUIPAMIENTO CENTRO DE CÁLCULO

1.3.3. INFRAESTRUCTURA DE LA SEDE CENTRAL.

2.1.4. Promoción Internacional de los Observatorios Astrofísicos de Canarias

El diseño de los grandes telescopios del futuro exige inversiones que superan las posibilidades de un sólo país, por lo que se crean consorcios internacionales para su financiación.

El lugar de asentamiento de estos telescopios será elegido en función de: Hemisferio en el que se quiere trabajar; Cielo que asegure la mayor rentabilidad científica; Infraestructura de medios materiales y humanos del Observatorio y su entorno; y facilidades de mantenimiento instrumental (infraestructura científica y técnica de soporte).

España está aprovechando esta ocasión histórica y está realizando un importante esfuerzo para dotar de medios suficientes su Instituto y Observatorios.

En el presupuesto se contempla:

- Programas continuos para evidenciar la extraordinaria calidad del cielo de Canarias.
- Estudio y realización de campañas internacionales, especialmente dirigidas a países implicados en proyectos futuros para el Hemisferio Norte, para atraer las instalaciones telescópicas. Estas campañas serán de información escrita y

audiovisual sobre calidad del cielo, medios y facilidades de los Observatorios de Canarias, con carácter general.

Proyectos agregados:

1.4.1. ESTUDIO DE LA CALIDAD ASTRONÓMICA DEL CIELO DE CANARIAS.

1.4.2. MARKETING INTERNACIONAL.

1.4.3. PROTECCION DEL CIELO DE CANARIAS

2.1.5. Construcción y Operación del Gran Telescopio Canarias.

2.2 SUBPROGRAMA: EXPLOTACIÓN DEL COMPLEJO ASTROFÍSICO INTERNACIONALIZADO DE CANARIAS.

Muy escasos lugares de nuestro planeta están dotados de la calidad astronómica que, para llevar a cabo observaciones de tal carácter, exige el actual avance científico y técnico. Las condiciones del cielo de Canarias son excelentes y puede considerarse uno de los pocos recursos naturales - en sentido económico - del Archipiélago. Ello ha motivado la instalación, en los Observatorios del IAC, del grupo de telescopios más importantes de Europa, con las mejores perspectivas de futuro a medida que se apliquen los Acuerdos Internacionales de Cooperación en Materia de Astrofísica. España tiene una ocasión única para poder desarrollar, con un mínimo coste, una de las ciencias más útiles para el hombre, porque es un continuo acicate para la ciencia y la tecnología.

Cada año alguno de los descubrimientos que se hacen en el Instituto de Astrofísica de Canarias son de los que, por su importancia, dan la vuelta al mundo en los medios de comunicación no especializados. El prestigio de la ciencia y la tecnología española está, por todo ello, muy consolidado en el campo de la Astrofísica. Se trata de continuar produciendo ciencia y tecnología competitivos para situarse entre el grupo de cabeza en esta rama de la ciencia.

A través de este Subprograma se pretende garantizar la competitividad de equipos humanos que garanticen la explotación científica y tecnológica del cielo de Canarias usando la cooperación internacional y los recursos instrumentales instalados en el IAC y en los Observatorios.

SUPERPROYECTOS DEL SUBPROGRAMA

2.2.1. Investigación

El Presupuesto contempla:

- El necesario complemento económico de la financiación externa para la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en el campo de la Astrofísica incluidos dentro de las líneas de investigación del Plan General de Investigación del IAC.
- Completar el equipamiento astrofísico
- Realización de programas de observación propios y para otros grupos astrofísicos.
- Asistencia científica especializada.

Proyectos agregados:

2.1.1. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

2.1.2. EQUIPAMIENTO ASTROFÍSICO.

2.1.3. ACCIONES PREVIAS A LA EXPLOTACIÓN DEL GRAN TELESCOPIO.

2.2.2. Instrumentación científica y transferencia tecnológica

El presupuesto contempla:

- Completar el equipamiento tecnológico básico.
- Dotar de medios a las líneas tecnológicas prioritarias del IAC: óptica activa y adaptativa; dispositivos infrarrojos; instrumentación espacial.
- Mantener en vanguardia los telescopios nacionales e internacionales de los observatorios de Canarias, para que sigan siendo competitivos.
- Continuar facilitando la transferencia de tecnología a las empresas españolas.

Proyectos agregados:

2.2.1. EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO

2.2.2. PROYECTOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

2.2.3. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

2.2.3. Formación y capacitación del Personal Científico y Técnico

A través de su "Área de enseñanza" el IAC organiza y coordina estas actividades en todos los campos relacionados con la Astrofísica. Además de su colaboración con la Universidad de La Laguna funciona en él una Escuela de Postgrado, de carácter nacional, para formar y capacitar personal científico y técnico pre y post-doctoral.

Con el Presupuesto se atenderá:

- Colaboración con la enseñanza universitaria especializada en Astronomía y Astrofísica, especialmente con el Departamento correspondiente a la Universidad de La Laguna (2º y 3er ciclos).
- Formación y capacitación de personal científico y técnico.
- Escuela de Postgrado del IAC.
- Escuela Internacional de Invierno de Astrofísica.

Proyectos agregados:

2.3.1. ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

2.3.2. ESCUELAS DE POSGRADUADOS

2.3.3. FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL

2.3.4. CANARY ISLANDS, WINTER SCHOOL OF ASTROPHYSICS.

2.2.4. Fomento de las relaciones con la Comunidad Científica Nacional e Internacional

Para cumplir este fin del IAC, se contempla en el Presupuesto:

- Adjudicación del tiempo de observación disponible a grupos de investigación españoles o mixtos (CAT).

- Realización de proyectos cooperativos científicos y técnicos.
- Recepción de profesores e investigadores en el Instituto y sus Observatorios.
- Envío de personal del IAC a otros centros españoles o extranjeros.
- Organización de reuniones, encuentros, seminarios, congresos, etc.

Proyectos agregados:

2.4.1.COMISIÓN PARA LA ASIGNACIÓN DE TIEMPOS DE OBSERVACIÓN (CAT).

2.4.2. REUNIONES, ENCUENTROS Y CONGRESOS

2.4.3. ACCIONES DE COOPERACIÓN

2.2.5.Difusión Cultural y Ediciones

La divulgación de la Astrofísica ha sido, desde su comienzo, una preocupación continua del IAC. Dentro de este proyecto se engloban las siguientes acciones que se contemplan en el Presupuesto:

1. Campañas sistemáticas de difusión cultural, con especial énfasis en centros docentes de B.U.P., E.G.B. e Instituto de Formación profesional.
2. Organización de cursos, talleres y charlas de divulgación sobre Astrofísica.
3. Visitas programadas de centros de los Observatorios y al Instituto.
4. Exposiciones y Jornadas de Puertas Abiertas.
5. Edición de medios de información general escritos y audiovisuales.
6. Edición de Boletín informativo periódico "NOTICIAS".
7. Edición de un Annual Report (ref.art.7 del protocolo adjunto del ACUERDO DE COOPERACION EN MATERIA DE ASTROFÍSICA, de 26 de mayo de 1.979).
8. Edición de la memoria anual del IAC.
9. Edición de Cursos Monográficos.

Proyectos agregados:

2.5.1. DIVULGACIÓN Y EXTENSIÓN CULTURAL

2.5.2. INFORMACIÓN Y EDICIONES.

3. ÓRGANO ENCARGADO DE SU EJECUCIÓN

El Órgano encargado de su ejecución es el Instituto de Astrofísica de Canarias.

4. OBJETIVOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

1. Realización y promoción de cualquier tipo de investigación astrofísica o relacionada con ella.

INDICADORES	MAGNITUD	Realizado	Presupuestado	
		2002	2003	2004
1. Días (o noches de uso Telescopio/año)	Nº	1.950	2.300	2.650
2. Publicaciones en revistas internacionales con árbitros/Investigador. Año	Nº	1,4	1,6	1,7
3. Comunicaciones cortas y artículos en revistas internacionales/Investigador. Año	Nº	0,20	0,2	0,2
4. Comunicaciones a congresos internacionales/Investigador. Año.	Nº	2,54	1,5	1,5
5. Publicaciones en revistas de carácter nacional/Investigador. Año	Nº	0,12	0,2	0,2

2. Difundir los conocimientos astronómicos.

INDICADORES	MAGNITUD	Realizado 2002	Presupuestado	
			2003	2004
1. Visitantes en Jornadas de Puertas Abiertas.	Nº	4.831	5.000	6.000
2. Visitantes en visitas rutinarias	Nº	7.935	7.500	7.500
3. Charlas, conferencias, cursos, talleres de divulgación por año	Nº	42	40	40
4. Ediciones impresas y audiovisuales	Nº	15	15	15
5. Participación Exposiciones nacionales e internacionales	Nº	3	5	5
6. Participación activa en programas de divulgación en medios de comunicación nacionales y extranjeros.	Nº	862	1.300	1.500

3. Generar y ceder tecnología

INDICADORES	MAGNITUD	Realizado 2002	Presupuestado	
			2003	2004
1. Servicios internos/año	Nº	30	20	20
2. Servicios bajo demanda del sector público o privado	Nº	20	18	20
3. Proyectos Tecnológicos	Nº	14	15	18

4. Capacitar a personal científico y técnico

INDICADORES	MAGNITUD	Realizado 2002	Presupuestado	
			2003	2004
1. Seminarios/año (Científico+directivo)	Nº	40	35	35
2. Cursos de doctorado/año	Nº	23	20	20
3. Becarios/año (Varios)	Nº	43	62	62
4. Tesis/año	Nº	9	6	6

5. Dotar de la infraestructura adecuada a los observatorios astrofísicos internacionales de Canarias

INDICADORES	MAGNITUD	Realizado	Presupuestado	
		2002	2003	2004
1. Infraestructura para el Observatorio del Roque de los Muchachos	Miles euros	330,56	294,70	294,70
2. Infraestructura para el Observatorio del Teide	Miles euros	288,49	390	390
3. Costo de nuevas instalaciones telescópicas	Miles euros	4.808,10	5.100	5.100
4. Gastos que les supone a las entidades extranjeras la operación de Telescopios emplazados en los Observatorios del IAC	Miles euros	15.626,31	10.000	16.000

6. Fomentar las relaciones con la Comunidad Internacional

INDICADORES	MAGNITUD	Realizado	Presupuestado	
		2002	2003	2004
1. Reuniones, congresos, etc/año, organizados por el IAC	Nº	6	5	5
2. Investigadores visitantes/año	Nº	106	150	160
3. Proyectos Científicos y Técnicos	Nº	50	50	60
4. Reuniones Científicas fuera del I.A.C.	Nº	50	50	50
5. Investigadores con tiempo de observación fuera de Canarias	Nº	10	20	20

7. Lograr que en los observatorios continúen instalándose los telescopios más avanzados del mundo.

INDICADORES	MAGNITUD	Realizado	Presupuestado	
		2002	2003	2004
1. Acuerdos Cooperativos/año	Nº	4	5	5