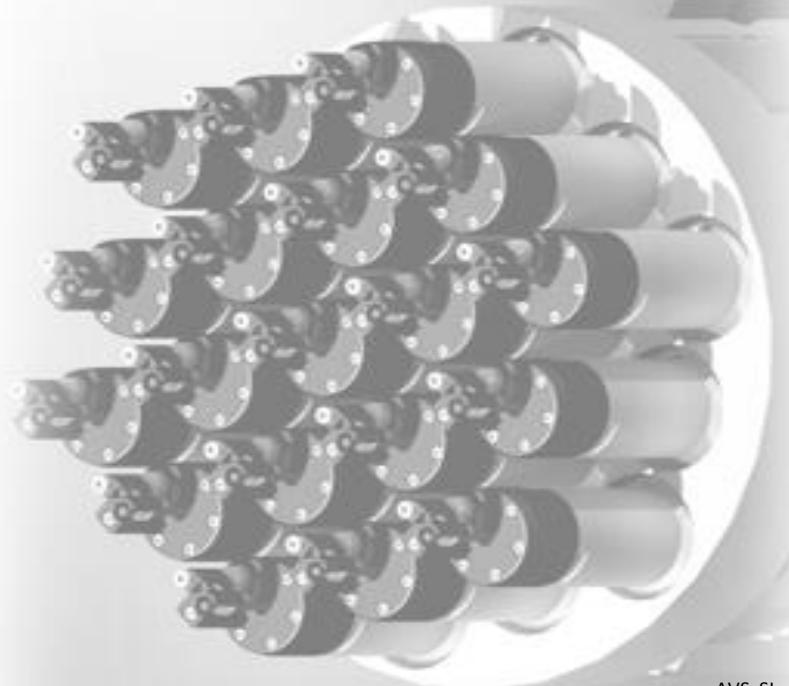


Oportunidades en la INDUSTRIA DE LA CIENCIA

La Industria de la Ciencia,
como sector económico.



AVS, SL



Asociación Española de la Industria de la Ciencia INEUSTAR



- Carácter profesional y sin ánimo de lucro
- Sede en Elgoibar. Gipuzkoa
- Formada por empresas industriales con actividad relevante en el sector de la IdC
- Secretaría Técnica de la Plataforma Tecnológica INDUCIENCIA



La Industria de la Ciencia es el sector de actividad formado por las organizaciones dedicadas a la concepción, diseño, construcción, explotación y mantenimiento de las instalaciones e instrumentos científicos de cualquier ámbito.

El mercado global de la IdC está evaluado en términos conservadores en
100.000 millones de euros
cada 4 - 5 años. *

La IdC es un nicho de mercado creciente en volumen aunque modesto en comparación con los de gran público; de altísimo carácter innovador y de positivo impacto en otros sectores colaterales.

* ESFRI estima un crecimiento anual del 5,5%

Disponer de un tejido industrial (Industria de la Ciencia) propio es condición necesaria para desarrollar un sistema de ciencia que funcione con eficacia y fluidez, que sea sostenible en el tiempo, y para lograr una mejor transferencia del conocimiento obtenido.

La existencia del sector precisa de muy estrecha colaboración permanente entre los distintos agentes del sistema (usuarios, empresas, centros de investigación y tecnológicos, administración pública, etc.)



El mercado de la Industria de la Ciencia está compuesto principalmente por las Grandes Infraestructuras Científicas (GICs), las Infraestructuras Científicas Singulares (ICTS), los Grandes Programas de Investigación (GPI) y el mercado libre de la ciencia.

GICs

Típicamente, 200 a 10.000 millones de euros

Carácter multinacional en participación presupuestaria, actividades, personal,..

Instalaciones-referente y de carácter único. Roadmaps ESFRI, USA,..

Ejemplos: LHC, E-ELT, ITER, ESS-LUND, IFMIF, EUROFEL, XFEL, FAIR, SKA,...

ICTS

Típicamente, Entre 15 y 200 millones de euros

Carácter nacional o regional

Instalaciones que contribuyen al desarrollo de la ciencia en cada país y permiten colaborar con las GICS. Roadmaps nacionales.

Ejemplos: ALBA-Cells, PIMCIC, CNA, SSRL, BSC,..

GPI

Presupuestos muy variables en el tiempo

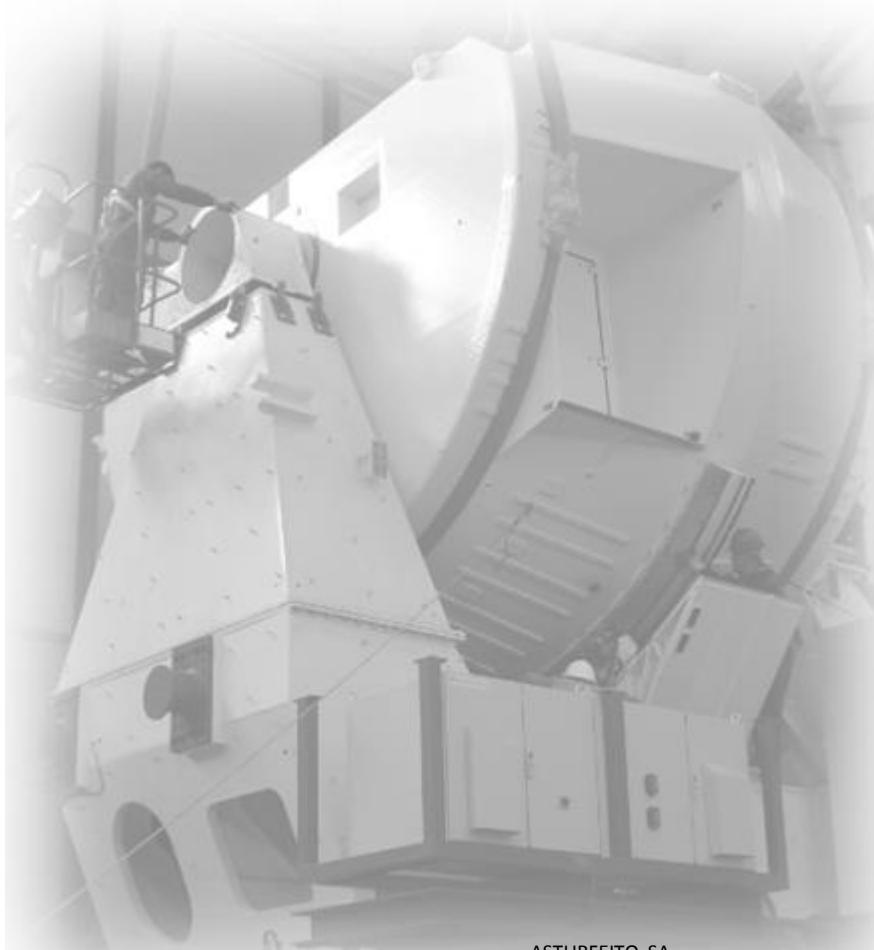
Carácter multinacional habitualmente

Ejemplos: IODP, JUICE, LOFT, ATHENA,...

El mercado libre de la ciencia es creciente, de carácter más local y se guía por las referencias de las GICs

Mapa español de ICTS

Roadmap de GICs europeas



ASTURFEITO, SA

PROJECTS	construction costs (M€)	Operations costs (M€/year)	first possible operations or upgrade
----------	-------------------------	----------------------------	--------------------------------------

Social Sciences and Humanities			
CESSDA	36	3	2013
CLARIN	194	76	2014
DANAHY	12	4	2013
European Social Survey	54**	9**	2008
SHAME	11.6	0.3	2008

Environmental Sciences			
AURORA (IRELAND)	4.5	32.5	2014
COPN (es-ESPAÑA)	58	314-40000 (final)	2012
ESCAT_2D Upgrade	60-250	4-10	2015
EMSO	160	32	2013
EPICS	500	30	2010
EUSO-AIRGO (G2-IRAL)	80	7.5	2011
ENZOS	35	0.5-1	2012
ICOS	320	16	2012
LIFEWATCH	370	71	2010
SIAMOS	50	9.5	2012

Energy			
RECCES	81	4	2011
HIMER	100	under discussion	2020+
GENI (G2-IRAL)	1000	150-80	2020
JET	500	24-33	2016

BiMBB	170	15	2013
EXOMIS	215	50	2013
EXON	50	5	2016
EURO-BEAMLINE	470	700	2012
ZERIC	100	60	2010
EU-OPENSCREEN	40	40	2012
ZeeplinImaging	370	100	2012
High Security BNL Laboratory	174	24	2010
Inhalometer	270	36	2010
INSTRUCT	300	25	2012

Materials and Analytical Facilities			
EMFL	120	4***	2015
ESRF Upgrade	238	25	2009-2014
Eurolab (es-ESPAÑA-IEL)	1200-1600	120-160	2007-2030
European Spallation Source	11000	710	2019-2020
European XFEL	1043	34	2014
ILC-LHC Upgrade	171	4***	2007-2017

Physical Sciences and Engineering			
CERN	350	10	2013
E-ELT	950	30	2018
EU	400	50	2015
FAIR	1707	120	2016
KM3NeT	200	5	2016
PHERAS	1600	380	2009-2015
SKA (G2-IRAL)	15000	180-150	2016
SPIRE2	796	4.6	2014

e-Infrastructures	PRACE (es-ES-HPC)	200-400*	50-100	2009-2010
-------------------	-------------------	----------	--------	-----------

*estimated costs to renew the high- and infrastructures every 2-3 years

**for the integrated construction/operation process over 6 years.

***additional to current operations costs

construction "started", meaning funding and agreements already in place

advanced preparation for construction but agreements and funding not yet in place

in bold: state-of-the-art facilities added since the 2008 roadmap

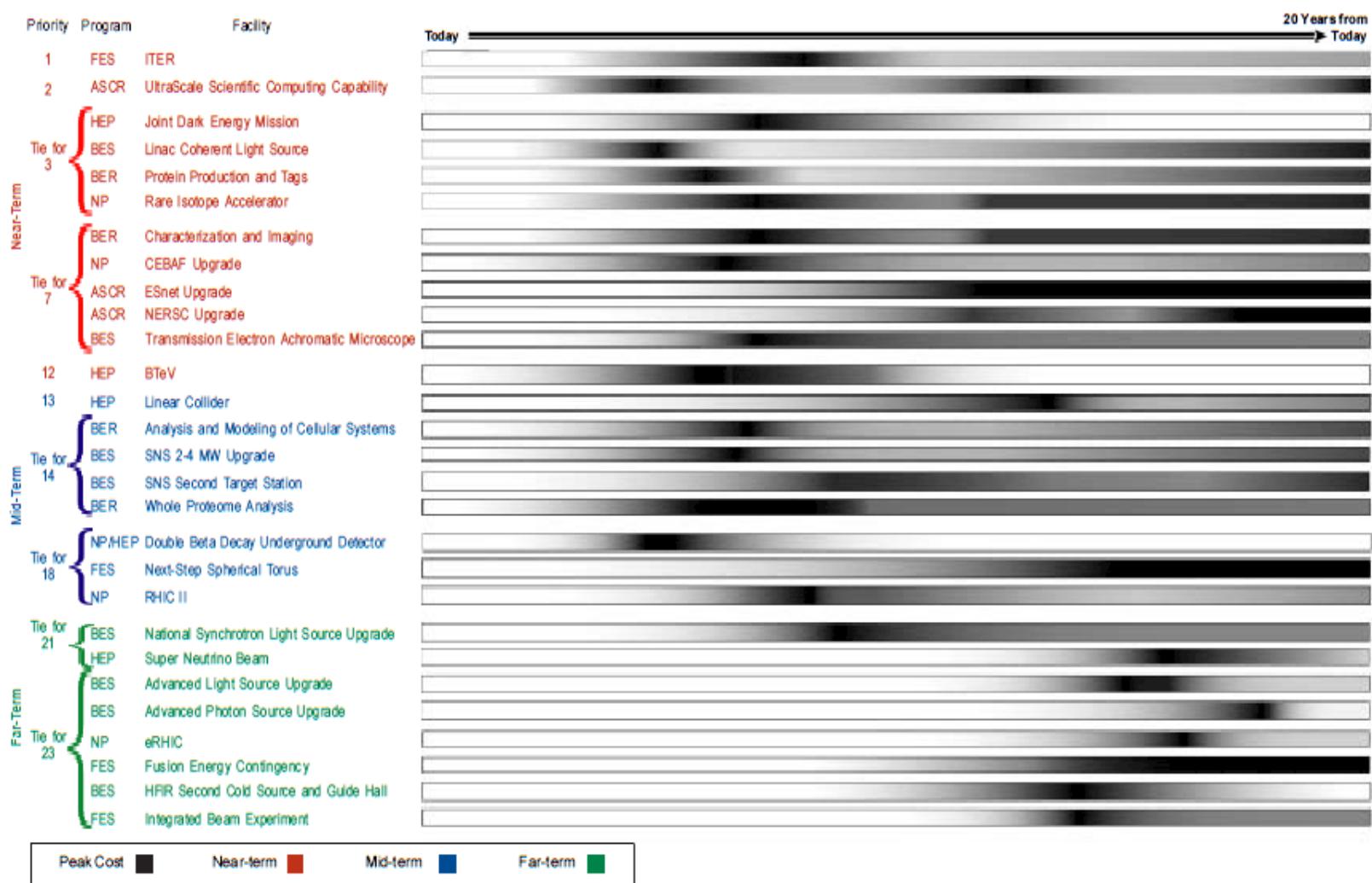
Roadmap USA

U.S. Department of Energy

Office of Science

20-Year Facility Outlook

Peak of Cost Profile



Los 6 segmentos de mayor interés en la IdC

Física de Partículas

Fusión

Astrofísica y Ciencias del Espacio

Biología y Ciencias de la Vida

Energía y TICs

Ingeniería e Infraestructuras para GICs



La Industria de la Ciencia es de carácter multidisciplinar

Superconductividad y magnetismo

Sistemas criogénicos

Vacío y ultraalto vacío

Sistemas robóticos y de control

Sistemas de radiofrecuencia

Instrumentación. Sensórica. Detectores

Ingeniería mecánica de alta precisión

Manipulación remota

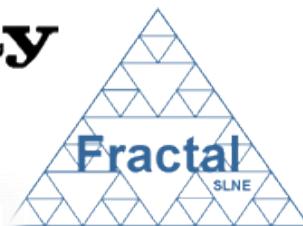
Nuevos materiales

Sistemas de alimentación de potencia

La Industria de la Ciencia, como sector económico



MECANIZADOS
MANDRINADOS
MANCISIDOR



NEUREUS
TECHNOLOGIES



10



ALGUNOS EJEMPLOS DE GICs EN PROYECTO / CONSTRUCCION



El proyecto más ambicioso y de más potenciales repercusiones abordado por la humanidad

Presupuesto de construcción:

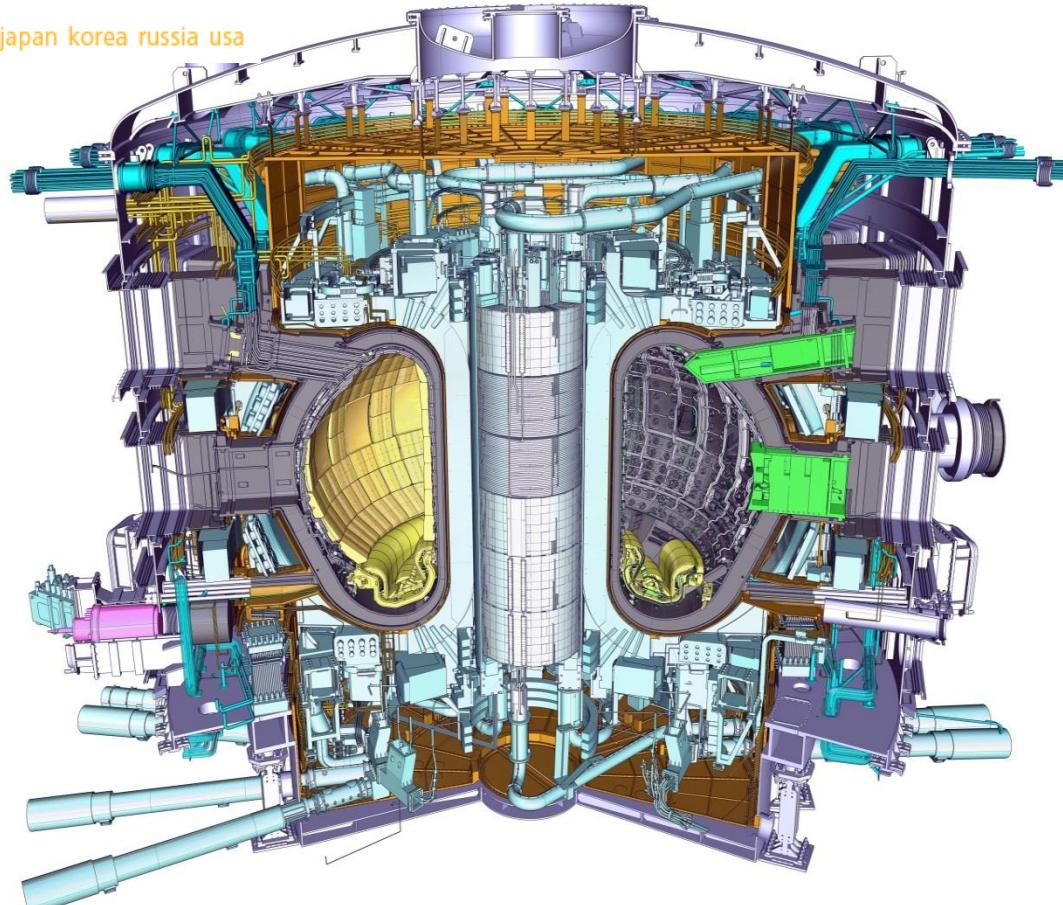
20.000 M€

Fecha estimada: 2019-2021

País de instalación: Francia

Agencia europea F4E en España

Empresas vascas ya compitiendo



ALGUNOS EJEMPLOS DE GICs EN PROYECTO / CONSTRUCCION

The European Extremely Large Telescope E-ELT

El mayor telescopio óptico del mundo. Espejo de 40 mts.

Presupuesto de construcción:

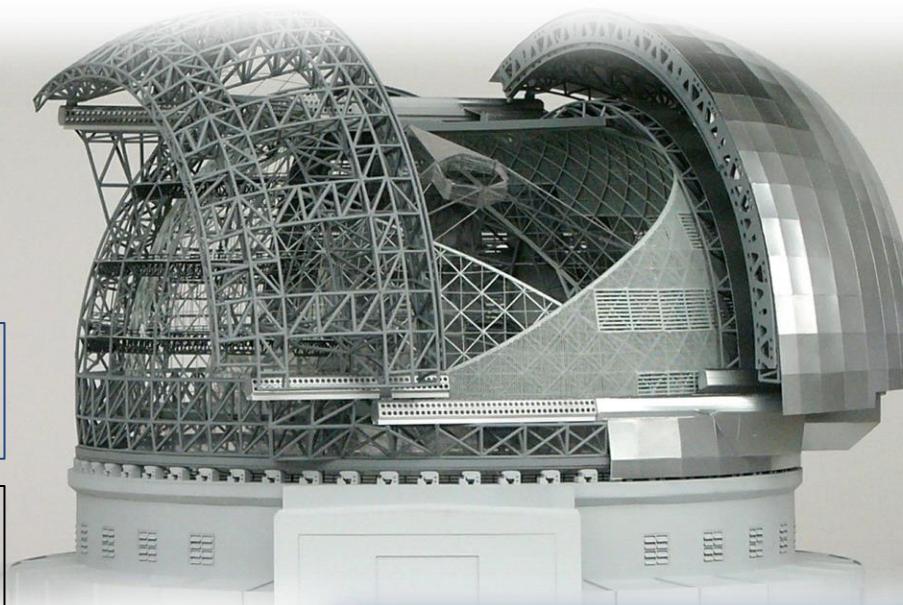
1.200 M€

Fecha estimada: 2021

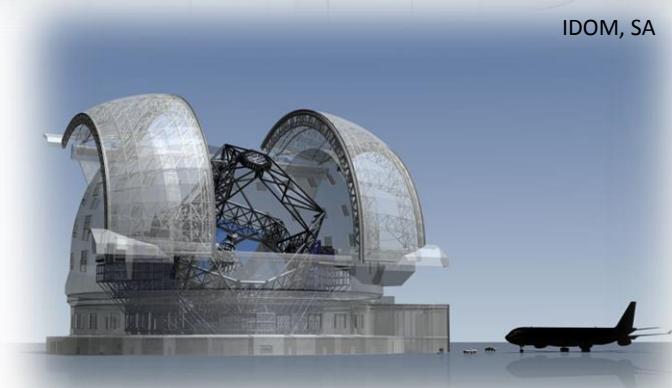
País de instalación: Chile

Propietario: ESO

Empresas vascas bien posicionadas



IDOM, SA



12

ALGUNOS EJEMPLOS DE GICs EN PROYECTO / CONSTRUCCION



The Compact Linear Collider

El colisionador de partículas sucesor del LHC

Presupuesto de construcción:
10.000 M€

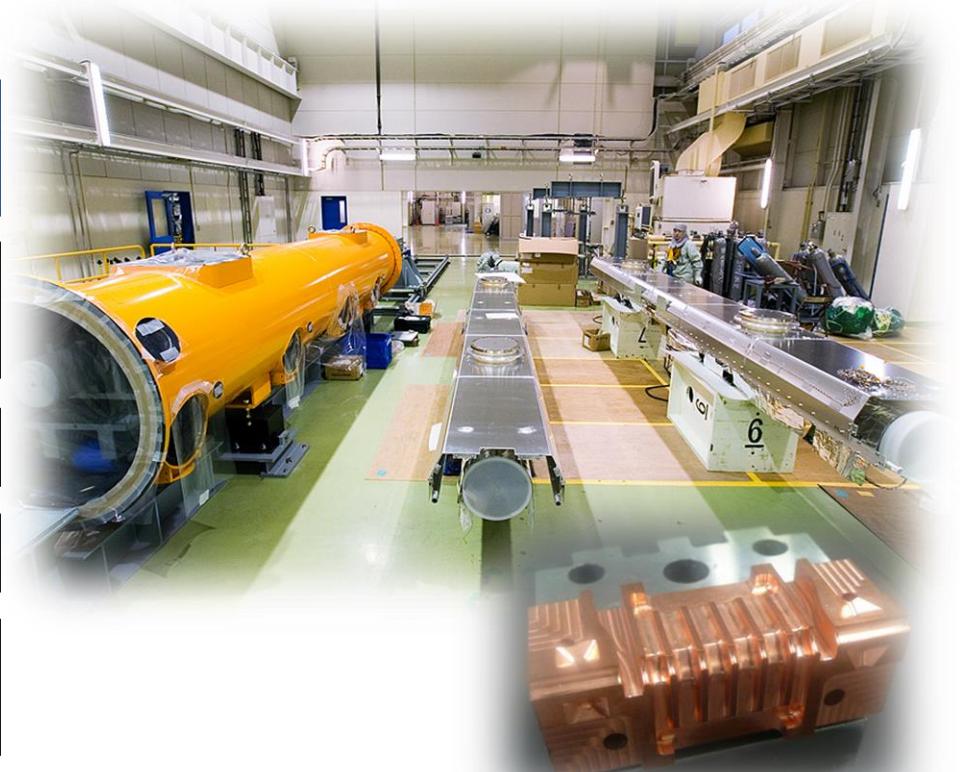
Fecha estimada: 2020-2025

País de instalación: Suiza, Alemania,..

Empresas vascas ya participando en los estudios y prototipos iniciales



international linear collider



HTS, SL, GRUPO EGILE

13

ALGUNOS EJEMPLOS DE GICs EN PROYECTO / CONSTRUCCION

+ The Square Kilometre Array Exploring the Universe with the world's largest radio telescope

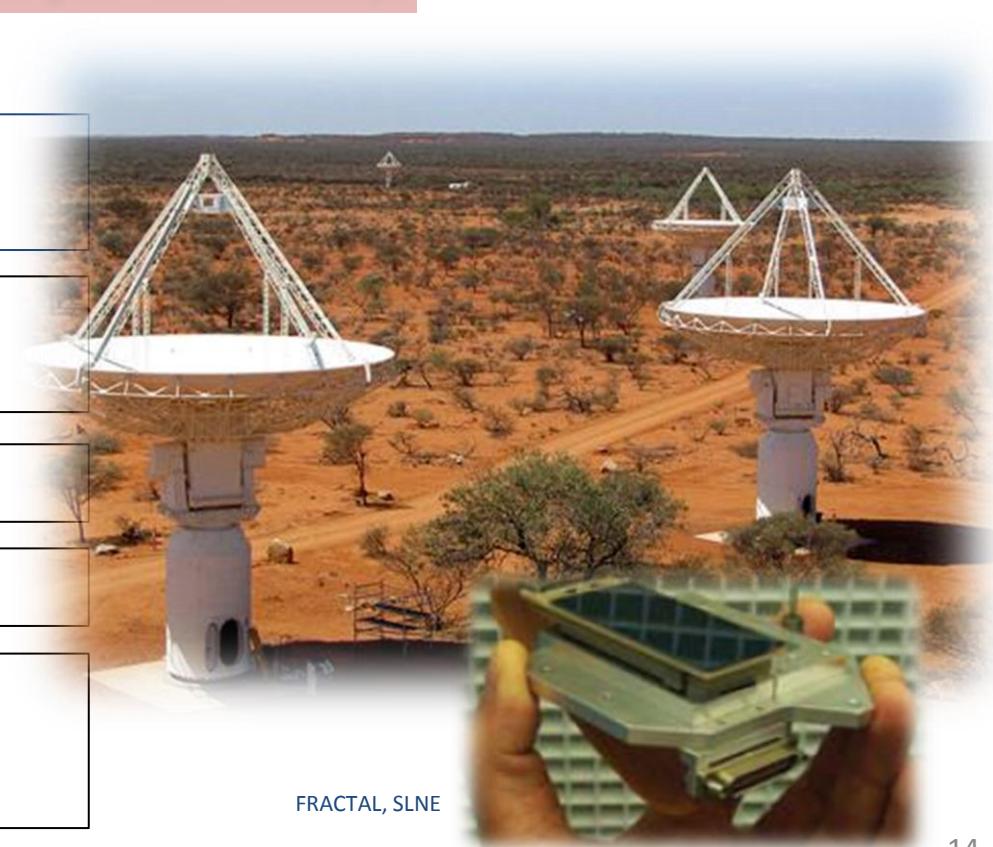
El mayor sistema radiotelescopio. 3.000 telescopios sincronizados

Presupuesto de construcción:
1.500 M€

Fecha estimada: 2019-2024

País de instalación: Sudáfrica, Australia..

La participación española no está confirmada.
INEUSTAR y varias empresas apoyándola y realizando estudios de impacto



FRACTAL, SLNE

14

OTRAS INSTALACIONES EN EL MUNDO

Existen aproximadamente 15.000* aceleradores de partículas (110 para investigación). Se prevé construir otros 15.000 en los próximos años.

La mayor parte de países industrializados disponen de su propio roadmap de ICTS y participaciones en GICs internacionales

Los presupuestos generales para GICs están sufriendo cambios pero es evidente el esfuerzo general por mantenerlos y en algunos casos incrementarlos.

China, India, Brasil,.. están dedicando importantes recursos a sus instalaciones de ciencia y a participar en las GICs internacionales.



HIB, Lab Planners
S* CONCEPT

15

No es necesario ser una gran multinacional para tener éxito en el sector de la IdC



BELAUNTZA. Líder en el estado en fabricación de grandes cámaras de vacío para aceleradores



ELGOIBAR. Líder en el estado en instrumentación para astrofísica y europeo en neutrónica



CADINOX,SA



BILBAO. Líder europeo en estructuras para telescopios



LASARTE. Líder europeo en fuentes de alimentación de potencia para aceleradores





ALGORTA. Líder en el estado en equipos para el Espacio y en ingeniería para GICs



SENER,SA



PORTUGALETE. Líder en el estado en estructuras magnéticas para aceleradores



ANTEC,SA

BILBAO. Uno de los líderes europeos en fabricación de imanes e imanes superconductores para Física de Partículas y Fusión.



ELYTT ENERGY SL



HTS, SL



MENDARO. Líder en el estado en mecanizados de precisión de estructuras de RF para Física de Partículas

Características de las empresas activas en la IdC

Carácter y vocación tecnológica.

Disposición al trabajo en el mercado global.

Entender las características de las organizaciones científicas y asumirlas. Empatía.

Planificar en el medio y largo plazo.

Continuo proceso de aprendizaje.

Gestión orientada a proyectos singulares.

Calidad y servicio como máximos compromisos.

Disposición permanente a la colaboración ciencia-tecnología-ingeniería-fabricación.

Buena gestión financiera.

I+D como actividad imprescindible.

No hay grandes negocios repentinos ni especulación

El tamaño no es determinante.

El mercado valora la calidad, el servicio y la confianza.

Las barreras técnicas se superan y son para todos.

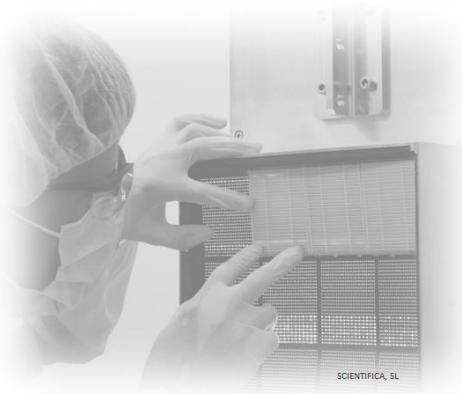
Las colaboraciones ayudan a crecer.

Buen posicionamiento para otros sectores industriales.

Altos niveles de gratificación profesional por el impacto del trabajo bien resuelto.

Perfiles profesionales más frecuentes en la IdC

Buenos tecnólogos (ingenieros, físicos, químicos, metalúrgicos, electrónicos,...)
Manejo de idiomas (inglés) imprescindible.
Capacidad para trabajar en equipos multi-organización.
Buen conocimiento del entorno investigador.
Disponibilidad para trabajar en otros entornos geográficos.
Disposición al aprendizaje-investigación continuos.
Capacidad para generar o incluirse en relaciones de confianza.
Entendimiento de las necesidades empresariales a partir de las del cliente.
Asunción de las peculiaridades de este sector.





sin
INDUSTRIA DE LA CIENCIA
es muy difícil disponer de un sistema
de ciencia y tecnología avanzado,
sostenible y eficiente.

Características de las empresas del sector

Frecuentemente activas en varios sectores: aeronáutico, máquina herramienta, telecomunicaciones, control y automatización, informática profesional, mecanización de altas prestaciones, calderería especializada, etc.

Generalmente, tamaño pequeño-medio. Salvo las grandes ingenierías que subcontratan a las pymes especializadas.

Muy proactivas en el mercado. A menudo muy internacionalizadas.

**Cada franco suizo gastado por CERN en alta
tecnología genera 3 francos de utilidad
económica industrial ***

Actualmente y, a pesar de la crisis general, un buen número de las empresas activas en la IdC se mantienen y siguen creciendo.....

* Economic utility resulting from CERN contracts. Second Study. 1984

La Industria de la Ciencia genera:

Valor económico

Mercado específico de la IdC + mercados colaterales (instrumentación,...)

Valor tecnológico

Intensidad de I+D. Nuevos procesos productivos. Altos grados de criticidad. Asimilación temprana de nuevas tecnologías.

Valor científico, formativo y social

Incremento de alta formación en el entorno. Universidades, CCTT y laboratorios, socialmente rentables. Más puestos de trabajo para jóvenes

Valor de referencia

Continua generación de referencias internacionales tractoras de nuevos pedidos/negocios. Posicionamiento tecnológico de primer nivel para otras actividades. Clientes de prestigio.

Valor de atracción de GICs

La disposición de tejido local de la IdC es importante en la decisión de ubicación de nuevas GICs e ICTS.

Conclusiones

La industria de la Ciencia es un mercado de creciente interés industrial y económico, de alto valor añadido, tractor tecnológico y generador de empleo de alta cualificación

El mercado de la IdC es de presencia global y precisa de empresas y profesionales altamente capacitados. Las barreras de dimensión no son insalvables

La Industria de la Ciencia española es pionera en Europa en su estructuración tanto por vía de la Administración Pública como por la iniciativa privada

La Industria de la Ciencia, tiene altas probabilidades de convertirse en un nicho de mercado de alto valor añadido, con gran impacto transformador del resto de la industria y generador de empleo de alta cualificación.

Mila esker !

“On science and technology depend the standards of living of a nation”.

Abdus Salam, Physics Nobel prize winner

ineustar@ineustar.com

24