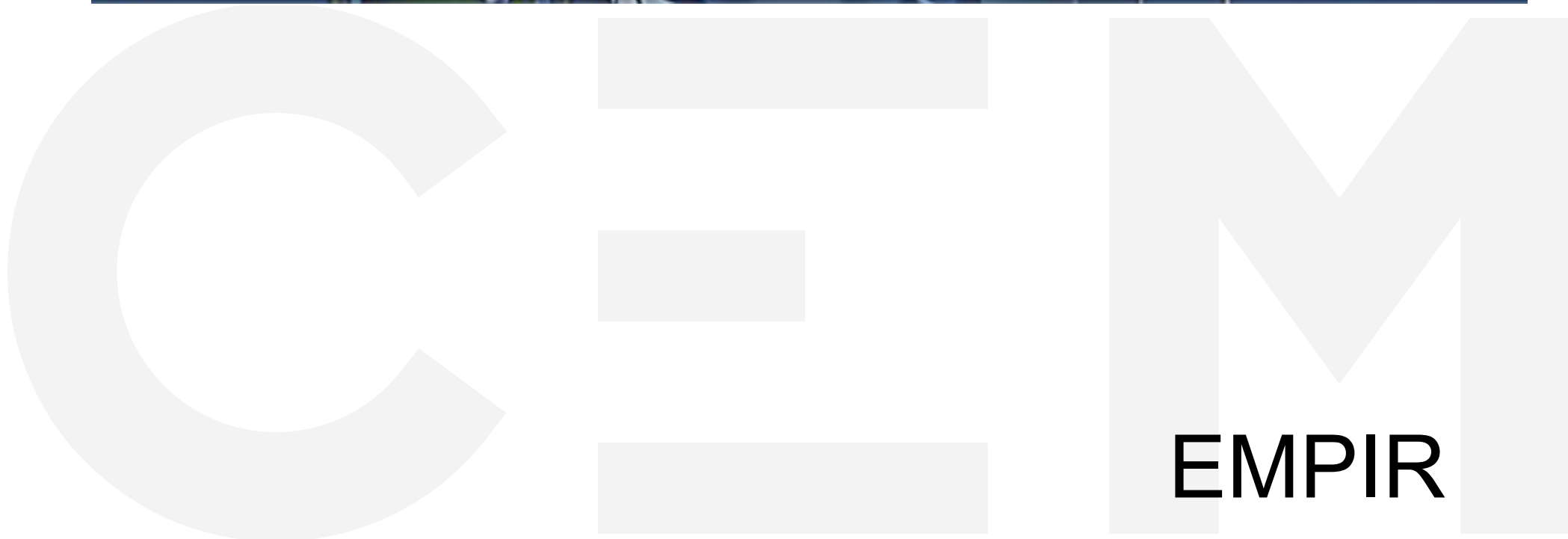
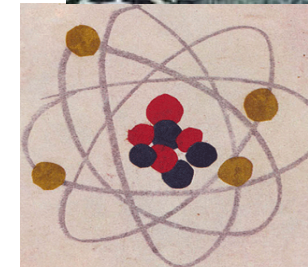




EUROPEAN METROLOGY PROGRAMME FOR INNOVATION AND RESEARCH

Metrología : “*ciencia que se ocupa de la medida*” (VIM)

La **Metrología** es probablemente la **ciencia más antigua del mundo (> 5000 años)** y aún hoy en día, pocos de nosotros conocemos la relevancia de esta ciencia y su incidencia en la economía y la sociedad.





Las medias de magnitudes físicas, químicas y biológicas están presentes en las actividades de las sociedades tecnológicas e inciden muy directamente en su desarrollo y el bienestar de sus ciudadanos.

INDUSTRIA
COMERCIO
PROTECCIÓN CONSUMIDOR
SEGURIDAD
SEGURIDAD ALIMENTARIA
SALUD
MEDIOAMBIENTE
I+D+i

CALIDAD DE VIDA



Metrología y Sociedad

CLAVE ECONÓMICA

Las medidas tienen un coste equivalente en las economías de los países industrializados de más del 1% del PIB y un retorno equivalente entre el 2% y el 7% del PIB.

La metrología supone una parte vital de la actividad diaria de la sociedad.

“Las medidas son algo mas que una creación de la sociedad, ellas crean la sociedad”

Ken Alder. “La medida de todas las cosas”

CLAVE ECONÓMICA

Un aumento en el error medio de las medidas del 0,1% significaría un coste social del orden del 0,05 % del PIB

**PIB España (2012): 1.049.525 M€
que significaría 525 M€**

Se estima que el coste de las medidas en la industria suponen el 15 % del coste de producción.

El **Centro Español de Metrología (CEM)** es un organismo autónomo adscrito a la Secretaría General de Industria y PYMES del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Fue creado por la Ley 31/1990 de Presupuestos Generales del Estado de acuerdo con lo previsto en la Ley 3/1985, de 18 de marzo, de Metrología.

En aplicación del Artículo 149 de la Constitución Española, es el máximo órgano técnico en el campo de la metrología en España

PATRONES NACIONALES DE MEDIDA

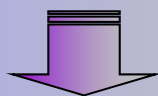
TRAZABILIDAD A PATRONES

CONTROL METROLÓGICO DEL ESTADO

PROYECTOS I+D+i

ASESORAMIENTO METROLÓGICO

FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS



Vocación y dedicación al servicio de la sociedad.

Laboratorios altamente equipados

Profesionalidad y experiencia

Independencia e Integridad

Confidencialidad

Atención personalizada

Compromiso con el medio-ambiente



Superficie Total: 70 000 m²
Superficie Construida: 18 000 m²
Superficie Laboratorios: 10 000 m²



Miembro fundador de la CGPM y firmante inicial Convención del METRO

Miembro de EURAMET – EMRP- EMPIR

Miembro de WELMEC

Miembro de OIML

Firmante del Acuerdo MRA del CIPM

Secretaria de CTN 82 de metrología de AENOR

Representante español en la Comisión UE y el Consejo, en materia metroológica

innovando por un futuro más exacto

Infraestructura Metrológica Española

Metrología Científica y diseminación

Administración General del Estado

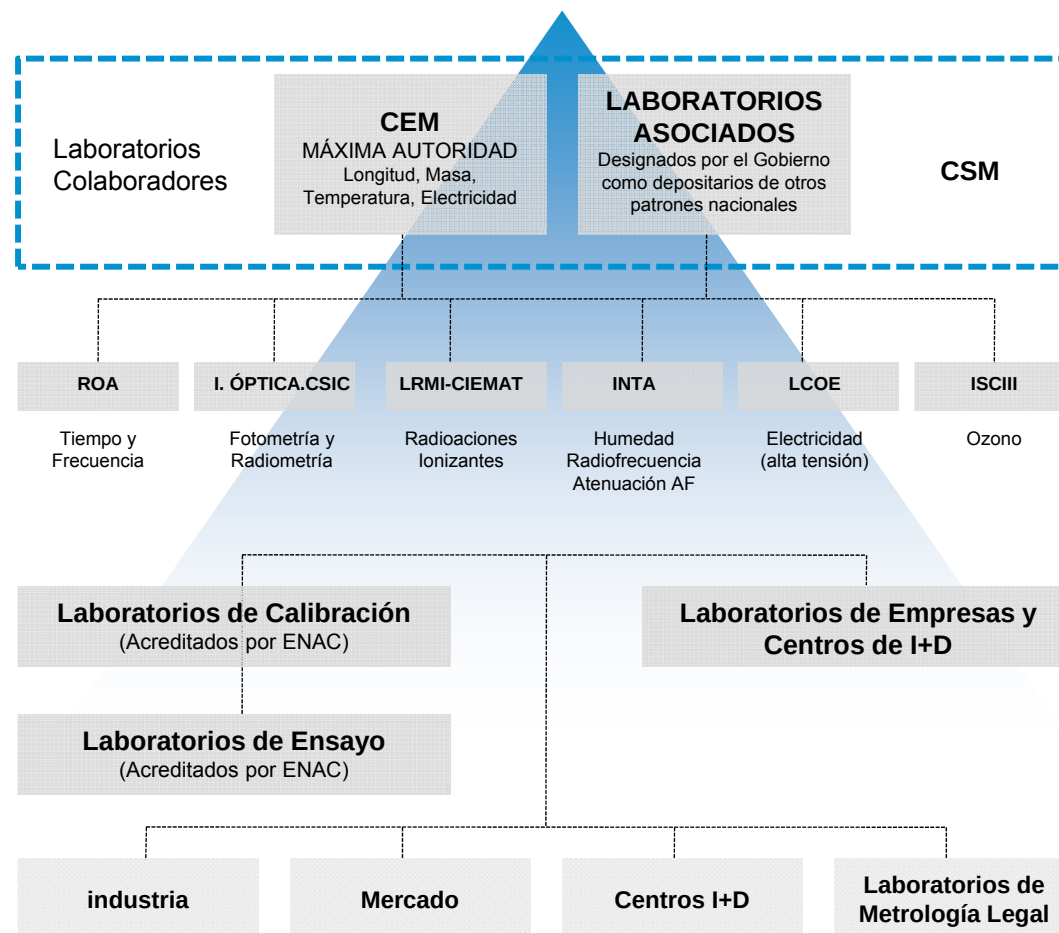
Centro Español de Metrología y Laboratorios Asociados

- Desarrollo y materialización de los patrones nacionales y primer escalón de diseminación
- Calibraciones a primer nivel de la infraestructura (Recogidas en la base de datos del BIPM)

Sector Empresarial

Laboratorios acreditados

- Calibración
- Ensayos



La metrología ¿ Hacia donde ?

**‘Prediction is
difficult, especially
when it’s the future’**

Mark Twain



Los avances en metrología son base de la innovación, mejoran la calidad de vida y potencian otras áreas de la ciencia.

Factores que coadyuvan la demanda:

- mayor complejidad de los procesos y tecnología aplicados en la industria, que requiere mayores rangos de medida y menores incertidumbres,
- aparición de nuevas áreas tecnológicas, como la nanotecnología, nuevos materiales o la biotecnología,
- mayor valor reconocido a la metrología en disciplinas clásicas, tales como la medicina o la seguridad alimentaria, así como su contribución para abordar los retos sociales actuales, como la eficiencia energética y la protección del medioambiente.

1895 Convención del Metro → **Longitud--Masa--Volumen**

1900 Inicio del siglo: → **Medidas Eléctricas**

1945 II Guerra Mundial → **Radiaciones Ionizantes**

PRESENTE

Nuevas medidas

Tecnología de la Información

Microingeniería

Nanotecnología

Nuevos Materiales

Medidas complejas

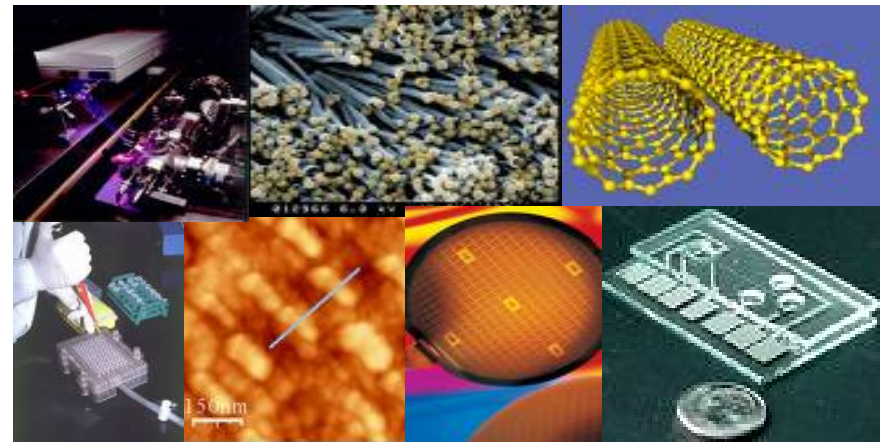
Medicina y Biotecnología

Alimentación humana

Farmacología

Medio Ambiente

El gran desafío es equilibrar las nuevas demandas de desarrollo de la metrología con aquellas que nos llegan de la metrología más clásica



Grandes retos sociales del siglo :

- **Protección y mejora de la Salud**
- **Protección y sostenibilidad del medioambiente**
- **Mejora del rendimiento de las energías fósiles y desarrollo de las renovables**

EL DILEMA DE LA METROLOGÍA

La inversión en metrología en la mayoría de los países se mantiene o disminuye



Las exigencias metrológicas aumentan en la sociedad



Coordinación de Programas Nacionales



Inversiones conjuntas y coordinadas son imprescindibles para satisfacer las necesidades



Asociación Europea de Institutos Nacionales de Metrología



Miembros:

37 INM europeos

Asociados:

IRMM (EC)

75 ID (Institutos Designados)

Organizaciones relacionadas :

4 OMR & BIPM

3 INM fuera de Europa

KDM (Kosovo bajo UNSCR 1244)

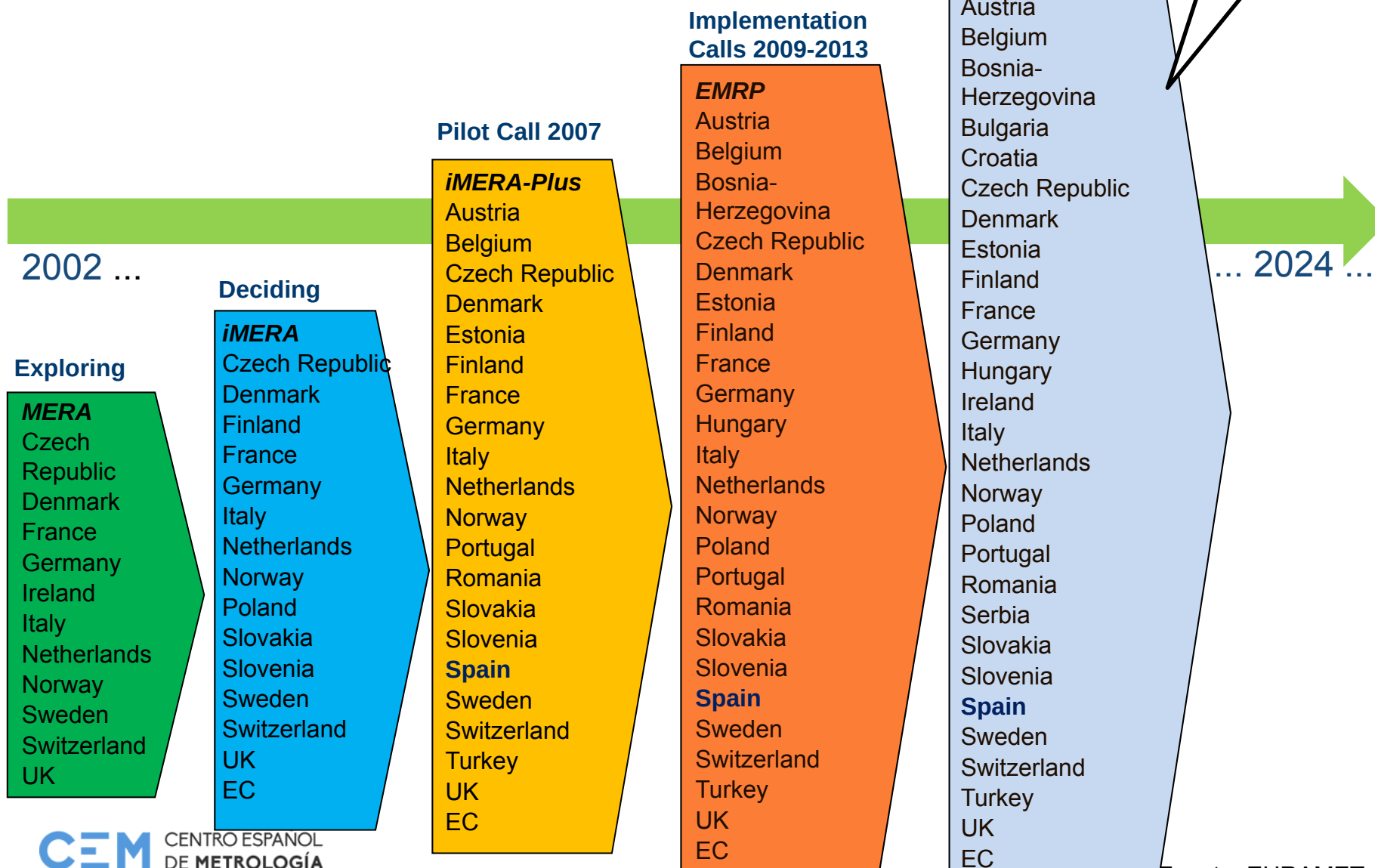
6 organizaciones regional/internacional



La ruta hacia el EMPIR

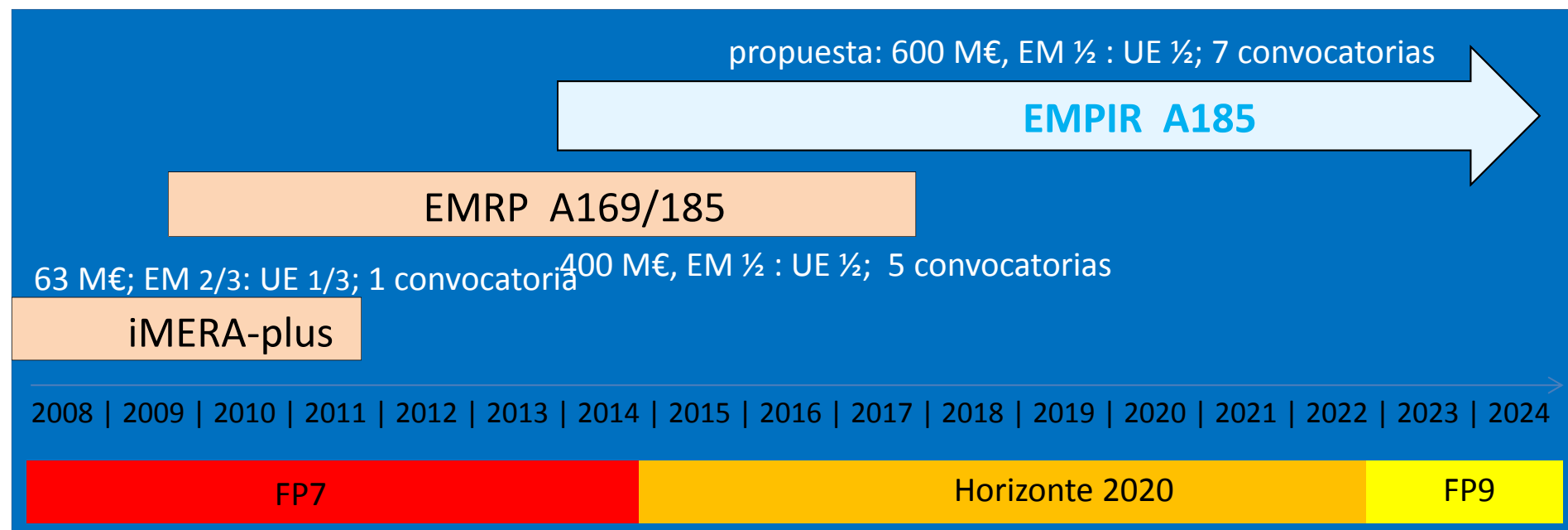
Broadening
From 2014

28
miembros





Programa Conjunto de Investigación en Metrología



Más de mil millones se habrán invertido en el período 2008 – 2024

EMRP: iMERA-Plus & A185

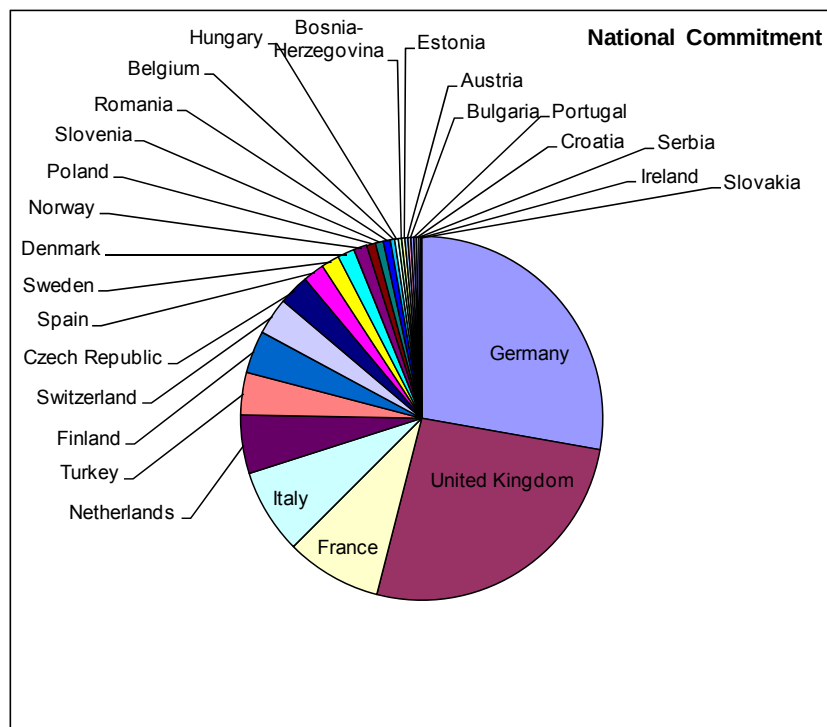
iMERA-plus 2007 call	total budget 63 M€ 21 projects completed
SI fundamentals	6
Health 1 st	6
Length	4
Electro-Magnetism	5

project duration: 3 years
typical project size: 3 M€
typical # of partners:
7 (iMERA-plus
13 (TP Energy)

A185	Targeted Programme (TP)	119 Projects 400 M€
2009	Energy (1 st)	9
2010	Environment (1 st)	9
	Metrology for Industry (1 st)	17
2011	Health (2 nd)	11
	SI broader scope (1 st)	10
	New Technologies	9
2012	Metrology for Industry (2 nd)	13
	SI broader scope (2 nd)	14
	Open excellence call	4
2013	Energy (2 nd)	13
	Environment (2 nd)	10

EMPIR

Compromisos



Country	Core Commitment	Reserve Commitment	Available as cash contribution for the administration
Austria	€ 840 000	€ 420 000	€ 84 000
Belgium	€ 1 200 000	€ 600 000	€ 120 000
Bosnia and Herzegovina	€ 920 000	€ 460 000	€ 92 000
Bulgaria	€ 840 000	€ 420 000	€ 84 000
Croatia	€ 700 000	€ 350 000	€ 70 000
Czech Republic	€ 8 600 000	€ 4 300 000	€ 860 000
Denmark	€ 4 750 000	€ 2 375 000	€ 475 000
Estonia	€ 910 000	€ 455 000	€ 91 000
Finland	€ 12 000 000	€ 6 000 000	€ 1 200 000
France	€ 27 000 000	€ 13 500 000	€ 2 700 000
Germany	€ 88 000 000	€ 44 000 000	€ 8 800 000
Greece	€ 0	€ 0	€ 0
Hungary	€ 1 050 000	€ 525 000	€ 105 000
Ireland	€ 600 000	€ 300 000	€ 60 000
Italy	€ 24 000 000	€ 12 000 000	€ 2 400 000
Netherlands	€ 16 500 000	€ 8 250 000	€ 1 650 000
Norway	€ 3 750 000	€ 1 875 000	€ 375 000
Poland	€ 2 500 000	€ 1 250 000	€ 250 000
Portugal	€ 840 000	€ 420 000	€ 84 000
Romania	€ 2 000 000	€ 1 000 000	€ 200 000
Serbia	€ 700 000	€ 350 000	€ 70 000
Slovakia	€ 200 000	€ 100 000	€ 20 000
Slovenia	€ 2 249 333	€ 1 124 667	€ 224 933
Spain	€ 6 000 000	€ 3 000 000	€ 600 000
Sweden	€ 5 131 000	€ 2 565 500	€ 513 100
Turkey	€ 12 000 000	€ 6 000 000	€ 1 200 000
United Kingdom	€ 83 000 000	€ 41 500 000	€ 8 300 000
TOTAL	€ 306 280 333	€ 153 140 167	€ 30 628 033

Que es el Programa EMPIR

- ❑ Mejorar las medidas para impulsar la innovación y la competitividad.
- ❑ Marco para que los INM, organizaciones industriales y académicas colaboren en proyectos de investigación conjuntos.
- ❑ Implementado por EURAMET
 - basado en el Artículo 185 del Tratado de Lisboa y dentro del H 2020 
 - Conjuntamente financiado por los países participantes y la UE (600 M€)

EUROPEAN METROLOGY PROGRAMME FOR INNOVATION AND RESEARCH



EUROPEAN UNION

THE EUROPEAN PARLIAMENT

THE COUNCIL

Brussels, 24 April 2014
(OR. en)

2013/0242 (COD)

PE-CONS 53/14

RECH 99
COMPET 147
CODEC 623

LEGISLATIVE ACTS AND OTHER INSTRUMENTS

Subject: DECISION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the participation of the Union in a European Metrology Programme for Innovation and Research (EMPIR) jointly undertaken by several Member States

OBJETIVOS:

- Aportar soluciones de metrología integradas y ajustadas a su finalidad, que sirvan de apoyo a la **innovación y la competitividad** industrial, así como tecnologías de medición que permitan **abordar retos sociales** como la salud, el medioambiente y la energía, incluido el apoyo a la elaboración y aplicación de políticas;
- Crear un sistema europeo integrado de investigación en metrología, con una **masa crítica y un compromiso activo** a escala regional, nacional, europea e internacional.

HORIZONTE 2020

PRESUPUESTO: 600 M€ (50% UE/50 EM)

CEM CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA

Aumentar la captación industrial y mejorar la normalización

- Al menos **400 M€** de volumen de negocio europeo de productos y servicios nuevos o renovados que puedan atribuirse a las actividades de investigación del EMPIR y sus predecesores.
- Al menos el **60%** de los Comités Técnicos CEN/CENELAEC/ISO/IEC y organismos de normalización equivalentes que pueden beneficiarse directamente con los proyectos del EMPIR deben estar relacionados con el programa.

Afianzar un panorama de la metrología europea integrada, sostenible y coherente que permita utilizar plenamente el potencial de la UE

- Mantener coordinada a nivel europeo, vía el programa, al menos el **50%** de la inversión nacional en I+D en metrología.
- Relación con el programa de **todos** los INM e ID
- Disponer de al menos el **20%** de líderes europeos en comités de metrología internacionales.



	
EUROPEAN UNION	
THE EUROPEAN PARLIAMENT	THE COUNCIL
	Brussels, 24 April 2014 (OR. en)
2013/0242 (COD)	PE-CONS 53/14
RECH 99 COMPET 147 CODEC 623	
LEGISLATIVE ACTS AND OTHER INSTRUMENTS	
Subject:	DECISION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the participation of the Union in a European Metrology Programme for Innovation and Research (EMPIR) jointly undertaken by several Member States

Texto **EMPIR**

OJ L 169, 07.06.2014, p. 27 – 37

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014D0555&from=ES>

metrology, to provide fit-for-purpose metrology solutions as well as measurement technologies addressing societal challenges such as energy, environment and health ("EMPIR") ([*PE-CONS 53/14*](#)); and

Módulos del EMPIR

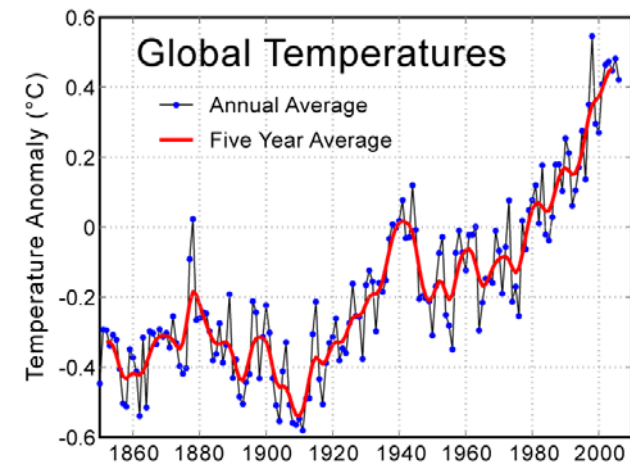
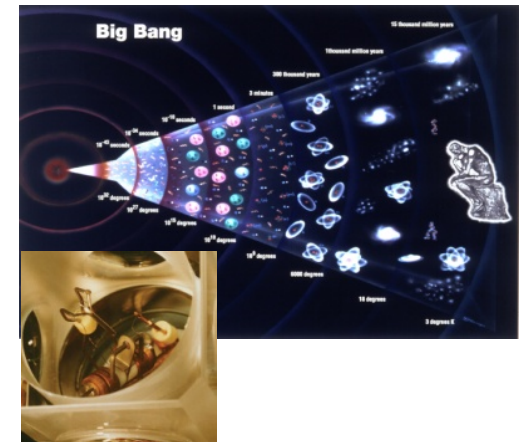
Módulo 1: Ciencia	Metrología científica fundamental
	Grandes retos, energía, medioambiente y salud
Módulo 2: Innovación	Proyectos conjuntos orientados a la industria
	Proyectos de transferencia tecnológica
Módulo 3: Investigación Pre-normativa	I+D en Pre- y co-normativa metrológica
Módulo 4: Desarrollo de Capacidades	I+D para capacidades de medida
	Proyectos de desarrollo de capacidades

Modulo 1: Ciencia

Metrología Científica Fundamental Grandes retos

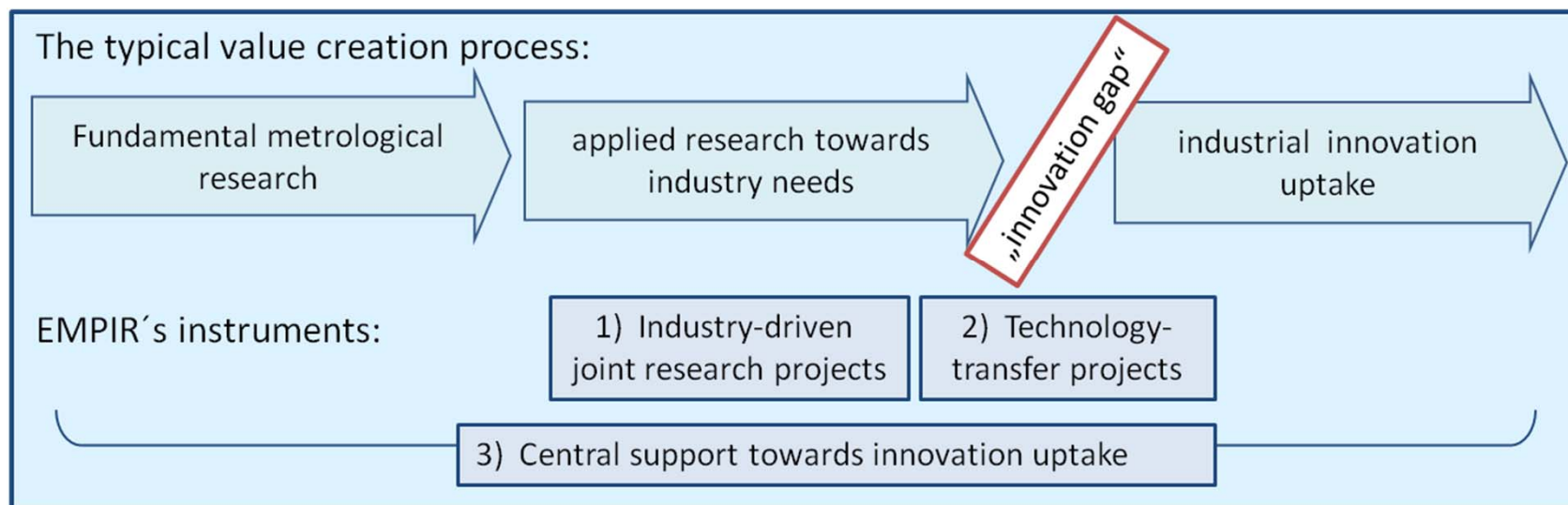
- Metrología científica motivada por la excelencia
- Orientada a las necesidades de la sociedad: aborda grandes retos; p. ej., medioambiente, energía, salud...
- Sirve a intereses de alto nivel de la UE, de la OMM...
- Sigue enfoques integrados basados en la normalización y la aceptación de la industria
- La agenda de investigación se basa en *hojas de ruta* de los Comités técnicos de EURAMET

<http://www.euramet.org/index.php?id=roadmaps>



Modulo 2: Innovación

Investigación conjunta motivada por la industria Proyectos de Transferencia de Tecnología



- Dirigido a cubrir **“la brecha de la innovación”** mediante proyectos de transferencia de tecnología
- Realiza prospectivas y observatorios tecnológicos en proyectos de I+D, patentes, licencias, etc.
- Promueve invenciones tecnológicas
- Facilita actividades de transferencia de tecnología y conocimientos a través de otros programas nacionales o europeos.



Modulo 3: Pre-normativo

I+D orientada a las necesidades
metrológicas en la normalización
europea e internacional

- Atiende a las necesidades de los Organismos internacionales de normalización: CEN, CENELEC, ETSI, ISO, IEC, ITU
- La metrología en relación con el establecimiento de la trazabilidad al SI:
 - Es la base de directivas y reglamentos europeos
 - Facilita la comercialización de bienes y servicios innovadores
 - Facilita una reacción rápida ante la demanda



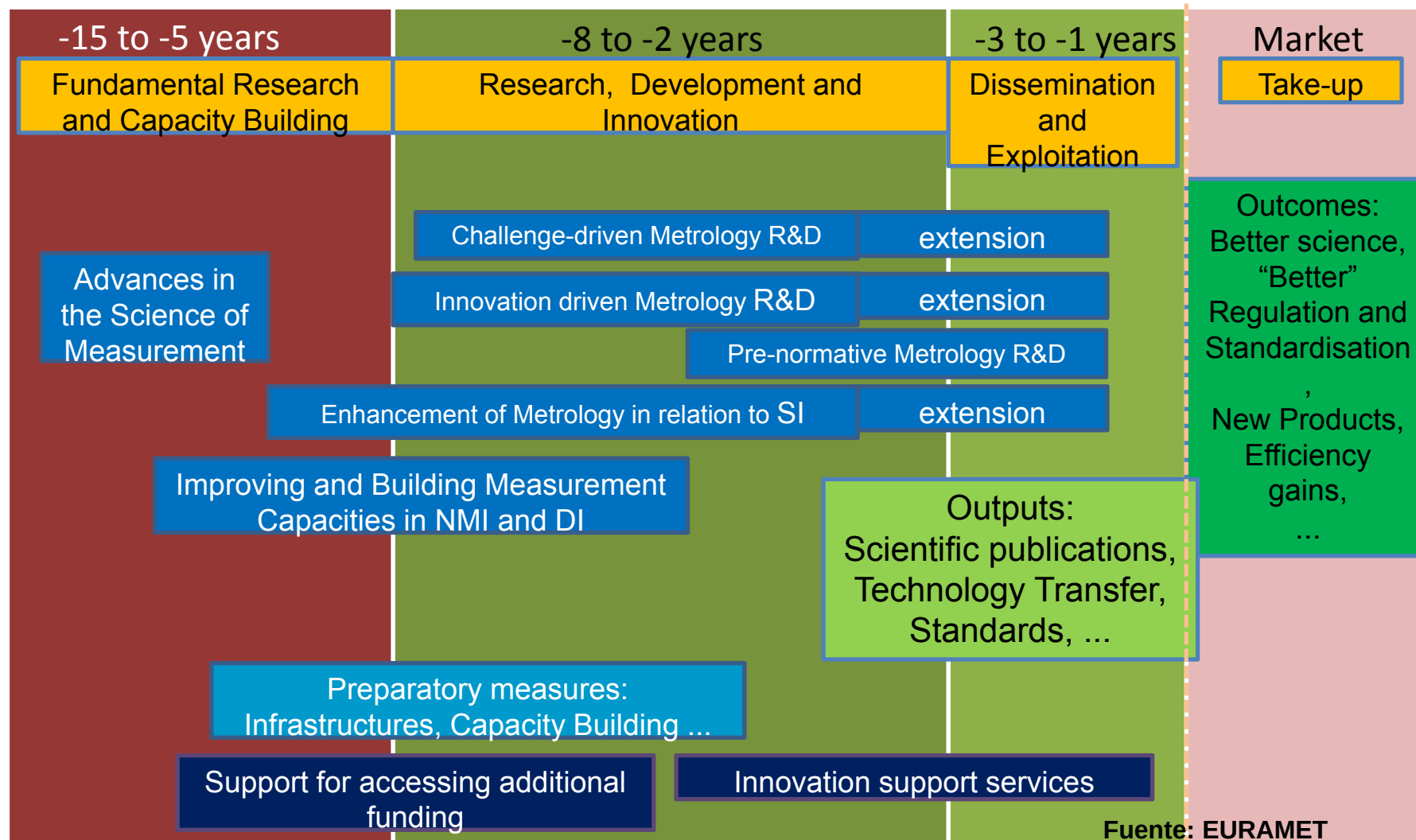
Modulo 4: “Capacity building”

I&D para capacidades de medidas

Proyectos de capacitación, medidas de acompañamiento

- Permite mejorar continuamente las capacidades I+D en metrología en Europa:
 - hacia la mejora de servicios para la industria y otras partes interesadas
 - coordinado en torno a las necesidades de los interesados, evitando la duplicación
- Prevé proyectos de capacitación (principalmente dirigidos a los países en desarrollo) con actividades relacionadas con el desarrollo institucional, de recursos humanos y de capacidades técnicas
- Sigue una estrategia orientada hacia la demanda
- Cubre mecanismos para incluir fondos estructurales
- Incluye medidas de acompañamiento proporcionadas por EURAMET e.V

EMPIR Instruments on the Value Creation Chain



Fuente: EURAMET

Tipo de actividad	Unión Europea 300 M€		Países participantes 300 M€		Total 600 M€	
	%	M€	%	M€	%	M€
Actividades del EMPIR	100 %	300	90 %	270	95 %	570
Participación de NMIs/DIs	70 %	210	90 %	270	80 %	480
Participación de no NMI/DI	30 %	90	--	--	15 %	90
Gastos Administrativos	--	--	10 %	30	5 %	30
Total	100 %	300	100 %	300	100 %	600

NMI: Instituto Nacional de Metrología

DI: Instituto Designado



Participante externo financiable (No NMI/DI) son aquellas organizaciones que **reciben fondos bajo las reglas normales del H 2020** (25% contribución por costes indirectos).

Su responsabilidad financiera se limita al valor de los fondos que reciben de la UE .

Consorcios formados por al menos 3 INM/ID de países distintos y uno de ellos será el coordinador.

EURAMET solo puede negociar con entidades legales

- INM/ID: 100% costes directos + 5%
- Entidades 3ª partes financiables: 100 % costes directos + 25%

Condiciones:

- Todas la entidades 3ª partes financiables tienen que pasar una validación financiera (excepto organismos públicos o universidades).
- Cuando la entidad 3ª parte no este validada en la URF, EURAMET hará la validación de su capacidad financiera (con ayuda de expertos), para lo cual se solicitaran datos y puede que garantías bancarias o avales

Plan Convocatorias EMPIR

- Orientada a largo plazo y con posibilidad de flexibilidad y actualización anual.
- Periodicidad de tres años para algunas temáticas que permite la continuidad de proyectos.
- Convocatoria anual de acciones de "apoyo al impacto" y normalización relacionada con la investigación.
- Convocatoria para investigación potencial (C.B.) los primeros 4 años.

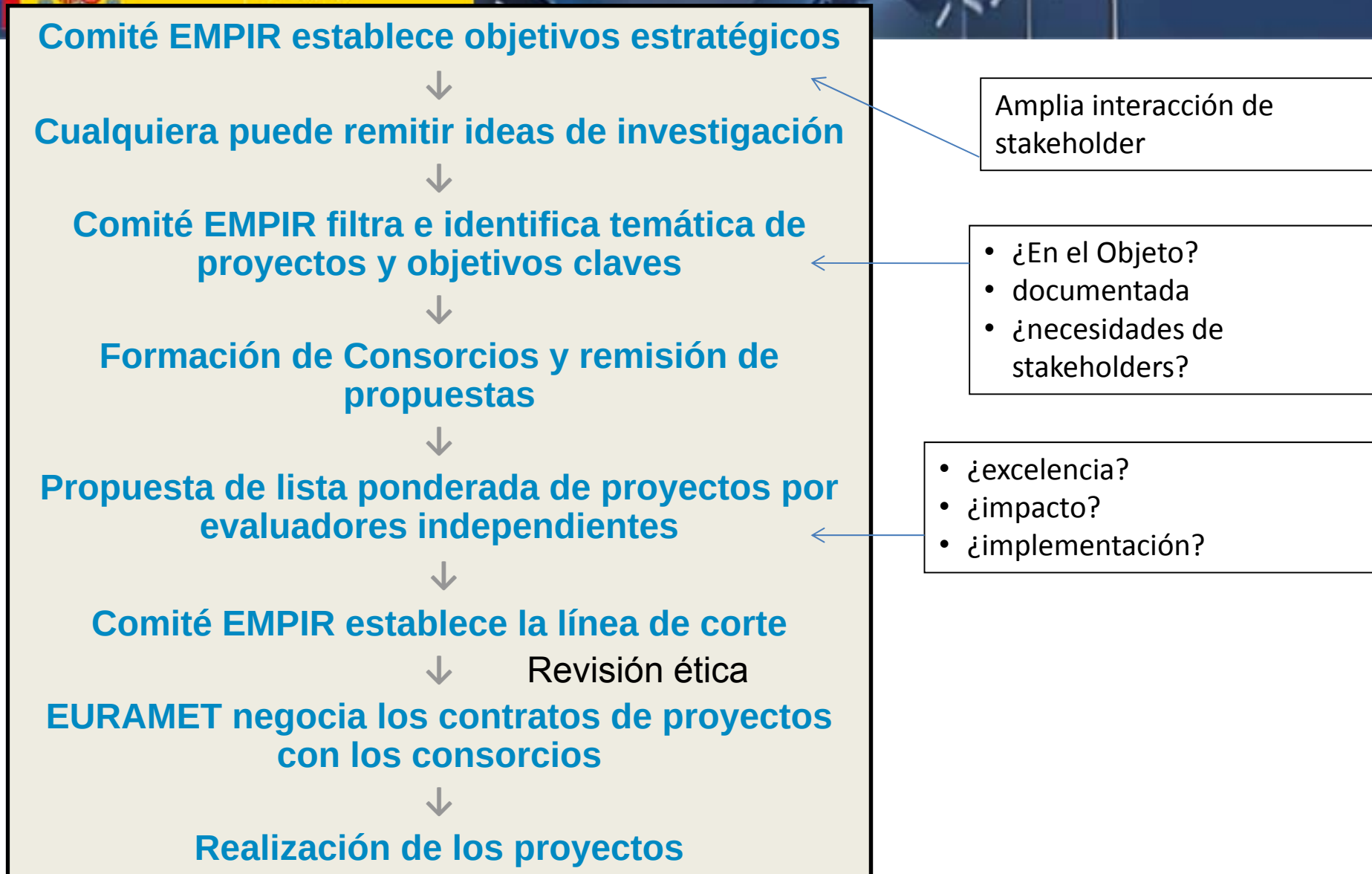
Year	Call
2014	Industry JRPs
	Research Potential JRPs
	Support for Impact
2015	Health JRPs
	SI Broader Scope (SI) JRPs
	Pre-normative JRPs
	Research Potential JRPs
	SIPs
2016	Environment (ENV) JRPs
	Energy (ENG) JRPs
	Pre-normative JRPs
	Research potential JRPs
	SIPs
2017	Fundamental JRPs
	Industry JRPs
	Pre-normative JRPs
	Research Potential JRPs
	SIPs
2018	SI JRPs
	Health JRPs
	Pre-normative JRPs
	SIPs
2019	ENV JRPs
	ENG JRPs
	Pre-normative JRPs
	SIPs
2020	Industry JRPs
	Fundamental JRPs
	Pre-normative JRPs
	SIPs

EMPIR

Planificación

Nota: los valores indican la financiación de la UE

Year	Call	Total M€	Estimated % for non NMI/DIs
2014	2014-1 Industry JRPs	22.89	30%
	2104-2 Research Potential JRPs	1.39	10%
	2014-3 SIPs	0.44	0%
2015	2015-1 Health JRPs	20.16	35%
	2015-2 SI JRPs	11.83	20%
	2015-3 Pre-normative JRPs	4.74	30%
	2015-4 Research Potential JRPs	2.32	10%
	2015-5 SIPs	0.44	0%
2016	2016-1 ENV JRPs	20.43	35%
	2016-2 ENG JRPs	20.43	35%
	2016-3 Pre-normative JRPs	4.87	30%
	2016-4 Research potential JRPs	2.32	10%
	2016-5 SIPs	0.44	0%
2017	2017-1 Fundamental JRPs	15.81	40%
	2017-2 Industry JRPs	24.74	30%
	2017-3 Pre-normative JRPs	4.87	30%
	2017-4 Research Potential JRPs	2.32	10%
	2017-5 SIPs	0.44	0%
2018	2018-1 SI JRPs	20.70	20%
	2018-2 Health JRPs	20.70	35%
	2018-3 Pre-normative JRPs	4.87	30%
	2018-4 SIPs	0.44	0%
2019	2019-1 ENV JRPs	20.43	35%
	2019-2 ENG JRPs	20.43	35%
	2019-3 Pre-normative JRPs	4.87	30%
	2019-4 to-be-defined JRPs	2.19	0%
	2019-5 SIPs	0.44	0%
2020	2020-1 Industry JRPs	14.47	30%
	2020-2 Fundamental JRPs	15.43	39%
	2020-3 Pre-normative JRPs	5.00	30%
	2020-4 to-be-defined JRPs	8.75	0%
	2020-5 SIPs	0.44	0%
Total		300.00	



- El programa europeo de investigación en metrología EMPIR, intensifica la cooperación europea entre los diferentes agentes (NMI, DI, universidad, centros I+D, industrias, organismos de normalización...)
- Abierto a la participación financiada de terceras partes.
90 millones de euros (15% del presupuesto del Programa)
(100 % costes directos + 25%)
- Nivel de éxito en participación mayor que en otros programas.



La investigación en ciencias de la medida es una actividad a largo plazo que necesariamente debe hacerse por adelantado a las necesidades industriales y de la sociedad.

La investigación de hoy proporcionará la base para los servicios de calibración de mañana.

Metrología

- No es solo calibrar instrumentos**
- Es alta tecnología y promoción de I+D+i**



INFORMACIÓN Y CONTACTO

José A. Robles Carbonell

Telf. + 34 91 807 47 04

Email:

jarobles@cem.minetur.es

Dolores del Campo Maldonado

Telf. + 34 91 807 47 xx

Email:

ddelcampo@cem.minetur.es





EMPIR

Gracias

Mayor Información

Mayor transparencia

Mayor Cooperación

- **Alineado** con los objetivos científicos y políticos
- EMPIR sigue las **reglas H 2020** para participar
- EMPIR debe informar en base a los **indicadores H 2020**
- **Plan de trabajo anual** aprobado por la CE tras consulta inter-servicios.