



INFORME DE ACTIVIDADES

DESTACADOS 2018

UN AÑO LLENO DE DESAFIOS Y AVANCES

En 2018, la actividad del Centro Español de Metrología, siguiendo las líneas marcadas por nuestro plan estratégico 2017-2020, ha sido especialmente intensa. Se han multiplicado, en el proceso de elaboración del proyecto de orden de control metrológico del Estado, los encuentros con representantes del sector empresarial e institucional, con el fin último de regular mejor, de manera eficiente y pragmática. La apuesta por la I+D+i se consolida con la participación en nuevos consorcios, como QUITEMAD de cuántica, o los proyectos EMPIR 2018. Las interrelaciones con el ámbito universitario han adquirido una especial importancia este año, alcanzado nuevos acuerdos con universidades, entre los que merece la pena destacar el llevado a cabo con la UNED para impartir el Máster de Metrología, con actualización de contenidos, y accesible a distancia. La presencia del CEM en medios de comunicación y redes sociales, dando a conocer a la sociedad la importancia de la Metrología, ha sido muy significativa. En nuestra página web se puede acceder a los distintos contenidos publicados en radio, prensa y televisión. También se ha reforzado nuestra presencia y compromiso internacional, asumiendo las presidencias de los comités técnicos de temperatura y de longitud de EURAMET.

Pero si hay que destacar un evento sobre todo lo demás, es la **26ª Conferencia General de Pesas y Medidas**, donde se aprobó la revisión del Sistema Internacional de Unidades, SI, potenciando la visibilidad de la metrología a la sociedad, y donde España, además, ha conseguido representación en el Comité Internacional de Pesas y Medidas, tras casi cuarenta años de ausencia.

INFORME DE ACTIVIDADES

DESTACADOS 2018

NUEVOS DESARROLLOS DE PATRONES, SISTEMAS DE MEDIDA Y PROYECTOS DE I+D

Uno de los ejes troncales de actuación del organismo ha seguido siendo el desarrollo de patrones y sistemas de medida, y la participación en proyectos de I+D. Podemos reseñar:

- Proyecto EMPIR **PhotoQuant** comenzado en junio con la colaboración del Instituto de Micro y Nanotecnología del CSIC. Este proyecto se centra en explorar el potencial de los sensores cuánticos y fotónicos de alta resolución, para el desarrollo de patrones de temperatura cuánticos y a escala nanométrica. El desarrollo de este tipo de sensores mejorará la fiabilidad de las medidas de temperatura para aplicaciones en campos como la instrumentación espacial, la microelectrónica o la seguridad en centrales eléctricas.
- Proyecto **EMPRESS 2**, comenzado también en 2018, donde se va a trabajar en la construcción y estudio de nuevos tipos de termopares, colaborando con ACERINOX y con el Instituto de Óptica del CSIC, en el desarrollo de termómetros de fibra óptica trazables y especialmente adaptados para ambientes hostiles, con impacto en sectores industriales de soldadura, forjado y conformado.
- En el campo de la energía se han intensificado los trabajos con el hidrógeno, desarrollando nuestras capacidades en la preparación de un nuevo tipo de material de referencia de hidrógeno con impurezas de HCl. Este tipo de material de referencia es esencial para el desarrollo de la infraestructura metrológica europea que apoye el desarrollo de las tecnologías del hidrógeno, tanto para productores y operadores como para fabricantes de vehículos y pilas de combustible. En este sentido el CEM participa como socio en dos proyectos europeos **Hydrogen y MetroHyVe**.
- Se ha iniciado una nueva línea de trabajo e investigación relacionada con la mejora de los patrones nacionales: la construcción de puntos fijos de temperatura. Se han construido por primera vez en el CEM dos células del punto fijo del cobre para radiación, que servirán como apoyo en el mantenimiento y diseminación del kelvin.

EL CEM EN CIFRAS

Proy. I+D en curso: **23**

Proy. I+D a iniciar en 2019: **6**

CMC en la KCDB del BIPM: **248**

nº de servicios prestados: **5487**

nº comparaciones
pilotadas: **19**

nº total de comparaciones: **27**

Documentos de calidad
modificados o nuevos: **115**

nº de publicaciones
en congresos y seminarios: **27**

nº de artículos en revistas: **14**

nº de reuniones
internacionales: **51**

nº de reuniones
nacionales: **20**

Horas de difusión y
formación: **719**

nº de consultas atendidas: **636**
(buzón del ciudadano)

Visitas a la web: **210 000**

Instalaciones: **57 099 m²**
19 535 m² construídos
10 000 m² de laboratorios
Nº Laboratorios: **42**

Plantilla: **92 personas**

Presupuesto: **8 473 160 €**

Ingresos: **9 075 455,95 €**

- En el campo de la metrología cuántica, el CEM participa dentro del consorcio **QUITEMAD** constituido por seis grupos y cinco centros de investigación, financiado por la Comunidad de Madrid. Este consorcio trabaja en temas relacionados con sistemas de computación y procesado de la información. El objetivo principal del proyecto es desarrollar en la Comunidad de Madrid las tecnologías cuánticas. El CEM actúa como Laboratorio en el que se implantará y desarrollará la metrología cuántica de segunda generación.
- Se ha entrado en dos consorcios de proyectos europeos EMPIR: **Comtraforce** “Comprehensive traceability for force metrology services” (Trazabilidad integral para servicios de metrología de fuerza), cuya misión es mejorar los métodos integrales de calibración trazable de fuerza estática, continua y dinámica, de acuerdo con los requisitos de la industria 4.0 y **QuantumPascal**, “Towards quantum-based realisations of the pascal” (Hacia realizaciones cuánticas del pascal), que tiene el objetivo de desarrollar y mejorar los patrones de presión basados en métodos cuánticos. Las diferentes tareas se iniciaran en 2019.
- En el campo de la fuerza se continúa con el desarrollo de dos máquinas: una en el rango de las microfuerzas y otra en el rango de las macrofuerzas. La máquina de microfuerzas es una máquina de carga directa que generará fuerzas por la acción de la aceleración gravitatoria sobre cargas de valor conocido, en el rango de 0,1 N a 100 N. La máquina de macrofuerzas generará hidráulicamente fuerzas desde 200 kN a 10 MN, caracterizadas por medio de un sistema acumulativo de cargas “*build up*”.
- Han continuado los trabajos de construcción mecánica de la máquina de par de torsión de hasta 10 kN·m por acción de la gravedad sobre cargas de valor conocido sobre un brazo de invar de longitud conocida.
- De cara a la redefinición del kilogramo, se han realizado trabajos y estudios sobre la utilización de esferas de silicio como patrones de masa.
- El CEM ha finalizado su participación exitosa en los proyectos EMPIR **Pres2Vac** “Industrial standards in the intermediate pressure-to-vacuum” (Patrones industriales en el rango intermedio de presión a vacío), que tuvo como objetivo la mejora de patrones y procedimientos de medida en el rango de 10^{-5} Pa a 10^4 Pa para presiones relativas y de 1 Pa a 104 Pa para presiones absolutas; y el proyecto EMPIR **MN·m Torque**, “Torque measurement in the MN·m range” (Medición de par de torsión en el rango del MN·m), cuyo objetivo era proporcionar trazabilidad a los bancos de ensayo de las góndolas de los generadores eólicos, parte fundamental de los mismos.
- Dentro del campo de la digitalización se ha comenzado a colaborar en el proyecto europeo **Metrology Cloud**, que tiene por objetivo la mejora y la coordinación de la metrología legal en el ámbito europeo, mediante la utilización de tecnologías digitales.
- Culminación del proyecto relativo a la evaluación remota por internet (IoT) de cinemómetros (“radares”) destinados a la seguridad vial, iniciado en años anteriores. El resultado de este proyecto nos permitirá realizar los preceptivos ensayos de carretera de los cinemómetros fijos instalados por todo el territorio nacional y con posibilidad de extenderlo a otros países. En 2019 se producirá el despliegue de los dispositivos y realización de las primeras medidas.
- Durante este año finalizó con éxito el proyecto, coordinado por el CEM y en el que han participado 14 INMs europeos, **ACQ-PRO** “Towards the propagation of AC Quantum Voltage Standards“. Este proyecto ha contribuido al establecimiento de nuevos patrones cuánticos en varios institutos, incluido el CEM, aumentando la capacidad europea de investigación. Se ha obtenido un alto grado o nivel de cumplimiento, próximo al 100 %, en las tareas y actividades previstas en los

otros proyectos EMPIR en los que están participado los laboratorios del área de electricidad y energía: 15SIB04 QuADC, “Waveform metrology based on spectrally pure Josephson voltages”, 16NRM01 GRACE, “Developing electrical characterisation methods for future graphene electronics” y 15RPT TracePQM, “Traceability routes for electrical power quality measurements” y se colabora con el proyecto VERSICAI, dedicado al desarrollo de sistemas digitales para la medida de impedancia.

- Ha finalizado con éxito la integración de un patrón cuántico de tensión alterna, generándose las primeras señales digitales referidas directamente al efecto Josephson. Este sistema será la base para, en los años sucesivos, integrar los patrones cuánticos en los distintos sistemas de medida de corriente alterna del CEM.
- Se ha puesto en marcha un criostato de ciclo cerrado para alcanzar las temperaturas necesarias para patrones cuánticos. Este nuevo sistema no dependerá del uso de líquidos criogénicos y permitirá reducir la longitud de los cables que conectan la multiunión (“array”), donde se genera la señal, y donde se realizan las medidas, lo cual es necesario a frecuencias altas. Este año se han diseñado, fabricado y probado todas las piezas específicas que permiten acoplar la muestra al cabezal frío del criostato para ser enfriada. Asimismo se ha diseñado y fabricado una nueva guía de ondas dieléctrica que permite conectar la muestra a una fuente externa de microondas sin comprometer el vacío ni causar una conducción significativa de calor hacia la muestra. Durante el año 2019 se investigará en la aplicación práctica del sistema.
- Se ha continuado con el desarrollo de un sistema de medida de baja corriente por el método de carga de condensador, lográndose el establecimiento de la trazabilidad externa en tiempo, necesaria para alcanzar la trazabilidad de las medidas al SI. En el próximo año se trabajará en la optimización del sistema en aspectos tales como apantallamientos y conexiones a tierra, se realizará la estimación de incertidumbres y se explorará la posibilidad de utilizar el sistema también para la calibración de la magnitud carga eléctrica y para la medida de condensadores en corriente continua, dispositivos que en la actualidad sólo se pueden medir en corriente alterna.
- En el campo de la longitud y la ingeniería de precisión, se ha desarrollado y puesto en servicio un banco motorizado para la calibración trazable y automatizada de sensores de desplazamiento por hilo, integrados en las máquinas de ensayo de tracción y compresión.
- Se ha adquirido y puesto en marcha un λ metro, para la determinación previa de la longitud de onda de fuentes láser, antes de su calibración absoluta en el peine de frecuencias del CEM.
- Ha continuado también el desarrollo, ya en su última etapa, de un sistema para la calibración automatizada de patrones bidimensionales mediante interferometría diferencial.
- Se ha comenzado a aplicar el método *shearing* de separación de errores en las calibraciones angulares, a fin de reducir la incertidumbre de medida, principalmente en su aplicación a autocolimadores fotoeléctricos y *encoders* angulares.
- Se ha iniciado el Proyecto EMPIR **ALCOREF** “Certified forensic alcohol reference materials” que permitirá al CEM la preparación de soluciones hidroalcohólicas como materiales de referencia certificados. La utilización de materiales de referencia certificados es imprescindible en todos los ensayos y análisis químicos, biológicos o bioquímicos.
- Se han realizado diferentes actuaciones en la cámara anecoica tendentes a la automatización de ensayos de calibración de calibradores acústicos patrón, micrófonos y pistófonos, así como a la automatización de ensayos electroacústicos de examen de tipo de sonómetros y dosímetros.

DESARROLLO DE NUEVOS LABORATORIOS

Dentro de las prioridades establecidas en el plan estratégico del organismo se encuentra el desarrollo de la metrología cuántica y el magnetismo.

Laboratorio de Cuántica

Se ha establecido un contrato con el departamento de física teórica de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) con objeto de obtener asesoramiento científico para el desarrollo y aplicación a corto y medio plazo de las tecnologías cuánticas en patrones y métodos de medida. Con ello se persigue obtener información necesaria para conocer las prioridades de actuación, especialmente centradas en el desarrollo de la Metrología, con el objeto de crear infraestructuras, patrones, procedimientos y métodos de medida que garanticen satisfacer las necesidades de trazabilidad metrológica que la sociedad, la industria y los centros tecnológicos puedan precisar en un horizonte de 4 años y siempre condicionadas a las necesidades estratégicas nacionales. En paralelo a este contrato con la UCM, se ha tenido un primer contacto con el equipo del instituto IQOQI de Innsbruck con objeto de evaluar la viabilidad de una colaboración para el desarrollo de la metrología cuántica en el CEM, en el campo de la frecuencia por medio de trampas de iones.

Laboratorio de Magnetismo

Las actuaciones realizadas para la implantación del laboratorio de magnetismo en el CEM, han consistido, secuencialmente, en: estudio de viabilidad, definición de requisitos y plan de implantación. Para la realización del estudio de viabilidad se realizó en marzo de 2018 una estancia de dos semanas en los laboratorios de magnetismo del Instituto Nacional de Metrología de Italia (INRIM), instituto puntero a nivel mundial en la medida de campos magnéticos. En relación con la definición de requisitos se ha contactado con diversas organizaciones nacionales para determinar sus necesidades de trazabilidad en cuanto a rangos, dimensiones, frecuencias, etc. Finalmente se ha estimado un plan de implantación, a dos años para el diseño, fabricación, evaluación y validación de los patrones primarios de campos magnéticos en corriente continua (durante el primer año) y corriente alterna (durante el segundo).

SERVICIOS PRESTADOS

Los servicios que se prestan en el CEM son de alto valor y muy especializados, estando destinados a proporcionar confianza y respaldo a la sociedad en las actividades de control metrológico y en los campos científico e industrial, proporcionando trazabilidad al SI a los laboratorios de calibración de alto nivel metrológico y a centros de investigación y desarrollo e industrias punteras. Asimismo se ha mantenido la colaboración con la Entidad Nacional de Acreditación, proporcionando expertos para los estudios y auditorías realizadas. Cabe destacar:

- Aumento de la producción de mezclas de gases de referencia certificados ante la demanda creciente de Sudamérica.
- Nuevo servicio desarrollado y ofertado para nuevas evaluaciones de cinemómetros sobre RPAS (aeronaves no tripuladas que son operadas mediante control remoto).
- Nuevo servicio de análisis espectral de generadores y medidores de formas de onda en tensión alterna.

- Nuevo servicio para la calibración automatizada y trazable, con baja incertidumbre, de sensores de hilo integrados en máquinas de ensayo de tracción y compresión.
- Determinación mediante lámbdametro de la longitud de onda de fuentes láser, como paso previo a su determinación absoluta mediante batido de frecuencias en el peine de frecuencias del CEM.
- Se ha reforzado el servicio de etilómetros para poder dar un servicio más eficiente en el control metrológico de estos instrumentos. El número de actuaciones se ha incrementado respecto al año 2017 en más 1200. Estas actividades de metrología legal, junto con las realizadas en los cinemómetros tienen gran trascendencia en un campo tan sensible como es el de la seguridad vial.

ACTIVIDAD NORMATIVA

Todas las áreas técnicas del organismo han estado implicadas en la redacción, revisión y correcciones del proyecto de orden ministerial sobre el Control Metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida. Este proyecto contempla la regulación en las diferentes fases de control metrológico de 34 instrumentos diferentes. Se han celebrado numerosas reuniones, tanto con las autoridades públicas competentes en materia de metrología como con los sectores afectados por esta regulación, dedicándose un gran número de recursos humanos y tiempo a ello.

También se ha elaborado un proyecto de real decreto por el que se modifica el Estatuto Centro Español de Metrología, aprobado por Real Decreto 1342/2007, de 11 de octubre, para adecuarlo a los cambios que se han producido en diferentes normativas publicadas desde el año 2007 tanto a nivel nacional como en el seno de la UE. También recoge este real decreto, como parte innovadora y entre otras, la necesaria orientación de la metrología nacional hacia la estructura de Investigación, Desarrollo e Innovación, desarrollada por la Ley 14//2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, para afrontar los retos estratégicos nacionales en esta materia de cara al año 2020. El proyecto ya ha sido informado favorablemente por el Consejo de Estado y está pendiente de aprobación por el Consejo de Ministros.

ACTIVIDAD DIVULGATIVA

La actividad divulgativa ha estado muy presente en un año en el que se ha aprobado la revisión del SI por parte de la 26ª CGPM. Además, como en años anteriores, personal del CEM ha asistido a congresos, eventos y reuniones de comités nacionales e internacionales, (AENOR, ENAC, EURAMET, CIPM, WELMEC, OIML) en un año de bastante actividad. Cabe reseñar:

❖ EVENTOS CELEBRADOS EN EL CEM

- **8º Seminario Inter-congresos dedicado a la revisión del SI**

Celebrado el 18 de mayo de 2018 en las instalaciones del CEM y centrado en la futura Redefinición del SI, contó con una audiencia y seguimiento notable, con cerca de 200 personas provenientes de industrias, universidades, centros tecnológicos, Administraciones Públicas y en general personas unidas por su profesión o interés en la Metrología. Para la

charla magistral se contó con la participación de la Dra. Estefanía de Mirandés, Secretaria ejecutiva del Comité Consultivo de Unidades (CCU), del CIPM.

▪ **Jornada de puertas abiertas dentro de la XVIII Semana de la Ciencia de la Comunidad de Madrid.**

Celebrada el 8 de noviembre de 2018 en las instalaciones del CEM, con la temática “Metrología para un mundo digital”. Contó con una audiencia de más de 100 participantes, muchos de los cuales tuvieron la oportunidad de visitar algunos laboratorios del CEM. Se contó con la colaboración de ponentes de la Universidad Complutense de Madrid, del organismo de normalización UNE, de la empresa HBM y de expertos del CEM.

❖ **PUBLICACIONES y ARTÍCULOS**

- Trabajos realizados con termopares en el proyecto EMPRESS han sido publicados en la revista *Metrologia* (*A systematic investigation of the thermoelectric stability of Pt–Rh thermocouples between 1300 °C and 1500 °C*, *Metrologia* 55 (2018) 558–567).
- Artículos en las revistas *Measurement* y *Meteorological Observations* sobre la medida de la temperatura del agua del mar con fibras ópticas y la evaluación del autocalentamiento en sensores de temperatura usados para medidas meteorológicas.
- Se ha redactado un capítulo del libro “*Good practice guide on AC quantum Voltage standards*”.
- Artículo en la revista *Measurement Science and Technology* titulado “*Characterization of an analog to digital converter frequency response by a Josephson Arbitrary Waveform Synthesizer*.”
- Artículos en la revista *Journal of Physics: Conf. Series* titulados “*Magnetic field influence in deadweight force standard machines: a practical case*”, “*Study of influences in CEM’s new transfer standard for torque measurements in the MN·m range*” y “*Legal requirements for NAWIs: are they good enough for customers’ protection?*”
- Artículos en las revistas digitales “e-medida”, “Metalmecánica” y “Energías” sobre los resultados de los proyectos EMPIR “Pres2Vac” y “MNm Torque”.

❖ **CONGRESOS y SEMINARIOS**

- Ponencias sobre algunos resultados de los proyectos europeos Hydrogen y MetroHyVe en el congreso internacional Hydrogen Days celebrado en Praga (República Checa).
- Ponencia sobre el estudio de la influencia de las edificaciones en la medida de la temperatura del aire (METEOMET 2) en WMO/CIMO Technical Conference on Meteorological and Environmental Instruments and Methods of Observation.
- Participaciones en la CPEM 2018 (Conference on Precision Electromagnetic Measurements 2018), celebrada en París (Francia) del 8 al 13 de julio de 2018, con cinco posters.
- Participación en el Congreso ImagineNano 2018, celebrado del 13 al 15 de marzo de 2018 en Bilbao (España) con una presentación oral.
- Participación en el XXII IMEKO World Congress, que se celebró en Belfast (Reino Unido) del 3 | 6 de septiembre con tres ponencias orales.
- Participación en el XXII Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica (CNIM) que tuvo lugar en Madrid el 19 al 25 de septiembre, con una ponencia oral.
- Participación en el XXII International Congress on Project Management and Engineering (Congreso Internacional de Dirección e Ingeniería de Proyectos, CIDIP) con una ponencia oral.

❖ **El CEM en los Medios**

- RTVE. Programa RNE [A Hombros de Gigantes](#). Manuel Seara. 29 de octubre.
- RTVE. [Programa de RNE "Esto me suena. Las tardes del Ciudadano García"](#) Esto me suena. Las tardes de ciudadano Garcia. 22 noviembre.
- El Confidencial. Reportaje en la sección de ciencia de El Confidencial sobre la [redefinición del Sistema Internacional de unidades](#). 11 de noviembre
- Cadena SER. Entrevista en el programa La Ventana sobre la nueva revisión del SI
- Cadena Ser Norte "¿Cuánto pesa un kilogramo?" [Cadena SER, Madrid norte](#). 29 noviembre
- Cadena SER Ciencia. "Acuerdo histórico: 60 países reforman el Sistema Internacional de Unidades" [Cadena SER](#). 15 noviembre
- RTVE. Programa emitido en RNE: "El kilo dejará de ser lo que era" [web de RTVE](#).
- EUROPA PRESS. Noticia ciencia y tecnología Europa Press "A finales de 2018, un kilogramo ya no será lo mismo" [web de RTVE](#)
- El País. Artículo "Aprobada la nueva definición de kilogramo" [El País](#)
- El País. Artículo en Vida Actual "Adiós al "gran K": cambian las medidas y habrá una nueva definición de kilo" [El País](#)
- ABC. Artículo en ABC Ciencia "Desde hoy el kilo dejará de ser lo que era" [ABC](#)
- ABC. Artículo en ABC Ciencia "Siete claves para conocer por qué el kilo dejará de ser un kilo este viernes" [ABC](#)
- Público. Artículo en Público Ciencias "Ya está aquí la nueva definición para el kilogramo" [Público](#)
- Hoy. Artículo en HOY Sociedad "El kilo ya no es lo que era" [HOY](#)
- La Información. Artículo "Un kilo deja de ser un kilo (aunque casi nadie notará la diferencia)" [La Información](#)

MEJORA CONTINUA

❖ **Sistema de Gestión de la Calidad**

Para el cumplimiento de sus compromisos, el CEM dispone de un Sistema Integrado de Gestión de la Calidad que está en continua evolución y mejora. Durante 2018 podemos destacar la superación con éxito de:

- Reevaluación ante el Comité Técnico de Calidad de EURAMET del Sistema Integrado de Calidad.
- Auditoria de seguimiento y revisión de la certificación de la Norma UNE-EN ISO 14001
- Revisión por Pares (Proyecto EURAMET 1123) en los campos de gestión de la calidad, gases de referencia, volumen y densidad de sólidos.

❖ **Infraestructuras y edificio**

En lo relativo a las tecnologías de la información:

- Se continúa trabajando en un proceso de modernización de los distintos sistemas, renovando la electrónica de red del CEM y de forma paulatina, se está trabajando en la evolución de los puestos de usuario.
- Se ha facilitado a los laboratorios un servidor de alto rendimiento para la realización de simulaciones y cálculos complejos.

- Se ha llevado a cabo una virtualización de los sistemas más críticos, de forma que se garantice su disponibilidad y fiabilidad en todo momento.

En lo relativo a instalaciones y edificio:

- Se han intensificado y optimizado las tareas de mantenimiento con orientación al preventivo.
- Se han mejorado los sistemas de acceso y seguridad interior.
- Se ha continuado trabajando en mejoras en las instalaciones para elevar la eficiencia energética y en medidas de gestión de residuos para ser más respetuosos con el medioambiente.

COMPROMISO EXTERIOR

El aumento de la presencia del CEM en los foros nacionales e internacionales es una de las líneas estratégicas del plan 2017 – 2020 y por ello se viene haciendo un gran esfuerzo para colaborar con otras instituciones y organizaciones y aumentar los compromisos y actividades en los mismos. Este año cabe resaltar:

- M^a Dolores del Campo Maldonado ha asumido la presidencia del Comité Técnico de Termometría de EURAMET. Entre sus responsabilidades está la coordinación de todos los trabajos técnicos de investigación, elaboración de documentación, supervisión de las Capacidades de Medida y Calibración (CMCs) de los miembros o seguimiento de las comparaciones.
- Emilio Prieto Esteban ha sido elegido por unanimidad del Comité Técnico de Longitud de EURAMET como su futuro presidente. Iniciará su mandato en junio de 2019, y hasta entonces colaborará muy directamente con el actual presidente y con la Junta de Directores de EURAMET.
- M^a Dolores del Campo Maldonado ha sido elegida en la 26^a Conferencia General de Pesas y Medidas como nueva miembro del Comité Internacional de Pesas y Medidas, tras casi cuarenta años sin presencia española.
- M^a Nieves Medina Martín ha sido elegida como experta dentro del CCM *Task Group on the Phases for the Dissemination of the kilogram following redefinition* (CCM-TGPfD-kg), que es el grupo encargado de establecer la pautas para una correcta realización de la unidad de masa y su diseminación después de la redefinición.
- Carmen García Izquierdo ha sido nominada por la AEMET como representante española en el Grupo de Expertos de Metrología de la *Comission for Instruments and Methods* de la Organización Mundial de Meteorología (WMO).

En cuanto a colaboraciones con otros institutos e instituciones cabe destacar:

- Estancia de dos técnicos de los institutos nacionales de Panamá (CENAMEP) y Chile (CESMEC) en los laboratorios de termometría de radiación y termometría de contacto, respectivamente.
- Curso de formación a profesores en colaboración con el Colegio de Físicos de Madrid y la Universidad de Comillas.

PREMIOS Y GALARDONES

La ya doctora Carmen García Izquierdo ha recibido el premio extraordinario de doctorado por su tesis “Desarrollo de la Infraestructura y del Sistema de Medida para la Calibración de Termopares de Metales Nobles en Puntos Fijos hasta 1324 °C” que fue defendida el 8 de mayo de 2018. El premio le fue entregado el 14 de septiembre durante el Acto de Apertura del Curso Académico 2018-2019 de las Universidades de Castilla y León.

Tres Cantos, 18 de Enero de 2019

“...Los logros de una organización son el resultado de los esfuerzos combinados de cada individuo.”

Vince Lombardi

