

Centro Nacional de Metrología de Panamá

Asociación de Interés Público



Memoria Anual 2017



Boletín Informativo Vol. 23

CENAMEP AIP



Centro Nacional de Metrología de Panamá AIP

*La palabra **METROLOGÍA** se compone del vocablo griego **METRÓN** 'medida' y del sufijo **LOGÍA** 'estudio o ciencia'. La **METROLOGÍA** es la ciencia que estudia las mediciones y sus aplicaciones, garantizando su trazabilidad al Sistema Internacional (SI) de unidades de medida. Ésta comprende el estudio, mantenimiento y desarrollo de patrones, métodos y sistemas de medición, con sus respectivas incertidumbres; buscando su mejora constante, para facilitar el progreso científico, el desarrollo tecnológico, el bienestar social y la calidad de vida. La **METROLOGÍA** se utiliza en el ámbito científico, industrial y legal, así como en cualquier actividad de nuestra vida cotidiana. Su objetivo principal es lograr que las medidas obtenidas de los distintos instrumentos de medición sean lo más precisas posible, utilizando para ello patrones y métodos, con la exactitud requerida según el uso de cada instrumento. La metrología tiene dos características muy importantes: el resultado de la medición y la incertidumbre de la medida.*

I. INTRODUCCIÓN



Luego de 15 años de ardua labor como Laboratorio Nacional de Metrología en su antiguo edificio, el **CENAMEP AIP** abre las puertas de su nueva y moderna instalación ubicada en el **edificio 206 de la Ciudad del Saber, en Clayton**. La reubicación a una nueva sede se debió al hecho de que en el antiguo edificio solo se contaba con nueve (9) áreas de laboratorios y no había espacio para seguir creciendo y acomodar los nuevos

laboratorios de referencia metrológica que demanda el país. La nueva instalación, diseñada según estándares internacionales para laboratorios de metrología, inició su construcción en el 2012 y después de una inversión de \$4,000,000.00 y cuatro años de construcción, obtuvo certificación **LEED SILVER** por su diseño amigable con el ambiente y el consumo energético.



La mudanza al nuevo edificio inició desde agosto de 2016 y luego de doce (12) meses de adecuaciones especiales para los sistemas eléctricos, anti-vibratorios, de aire y para sus equipos y patrones de medición, se oficializa la apertura de la primera etapa del edificio que cuenta con 21 nuevos laboratorios, que sirven de referencia nacional para muchos de los instrumentos de medición y para las mediciones que se realizan en el país. Por ejemplo, es aquí donde se origina la **HORA OFICIAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ**, que debiese ser utilizada por todos; se verifica, a

petición de la ASEP, la calidad de los medidores de energía y de agua usados en hogares y negocios, o los transformadores de medida utilizados para la compra y distribución de energía; se calibran los instrumentos volumétricos o de humedad y temperatura utilizados en laboratorios, centros de investigación, empresas o supermercados; se calibran máquinas de ensayo, tolvas y balanzas industriales para garantizar la seguridad en construcciones como edificios, puentes, el Metro de Panamá, el canal, los puertos y aeropuertos nacionales, la industria cementera, ganadera, cañera y muchas más; se calibran las masas y balanzas que utilizan la ACODECO, el MIDA, el MINSA, el IMELCF y otras autoridades reguladoras, los hospitales, laboratorios clínicos y las empresas privadas en general, para garantizar la confiabilidad de las mediciones de los alimentos, medicamentos y productos que se ofrecen a los consumidores. Estas son las razones por las cuales el **CENAMEP AIP** aceptó el reto de construir el nuevo edificio que con orgullo presenta este año y que alberga al Laboratorio Nacional de Metrología.



Inauguración de nuevo edificio de CENAMEP AIP - Agosto de 2017

Lo que aún muchos panameños desconocen es que toda esta cadena de mediciones confiables se ampara en el equipo humano y en los Patrones Nacionales de medición que mantiene el **CENAMEP AIP**, que han permitido que en estos 15 años de ardua labor científica y metrológica, Panamá obtenga el reconocimiento internacional en cuarenta y un (41) *CAPACIDADES DE MEDICIÓN y CALIBRACIÓN (CMC)* en diferentes servicios de medición, información que se valida y registra en el **Bureau Internacional de Pesas y Medidas (BIPM)**, el organismo rector de mediciones a nivel mundial, con sede en Francia.

Pero, a pesar de estos avances, el país aún requiere establecer un mejor control metrológico en importantes sectores como lo son la energía, los alimentos, la salud, el ambiente, el clima, el transporte y muchos otros. Esto solo se logrará con un mayor desarrollo metrológico y el ordenado establecimiento de la Metrología Legal y la Metrología Química, áreas que formaban parte de nueve (9) nuevos laboratorios que se proyectaron tener en el edificio, pero por falta de presupuesto, al 2017 aún no se han logrado construir. Culminar esta segunda etapa del edificio, que tiene un costo aproximado de \$1,500,000, es vital para el país y es uno de los nuevos retos que el **CENAMEP AIP** se ha propuesto cumplir antes del 2020.

Mgter. Javier A. Arias Real
Director de CENAMEP AIP

II. VISIÓN, MISIÓN y OBJETIVOS del CENAMEP AIP

Una mejor descripción de la razón de ser del Centro Nacional de Metrología de Panamá AIP, la encontramos en su visión, misión y objetivos estratégicos, a saber:

Visión:

Ser la fuente del conocimiento metrológico nacional cuyo aporte científico trasciende a nivel internacional.

Misión:

Definir, mantener y diseminar los patrones nacionales de medida y el conocimiento metrológico, para contribuir a garantizar la seguridad y calidad de vida de las personas, proteger el medio ambiente y asegurar la innovación y competitividad del país.

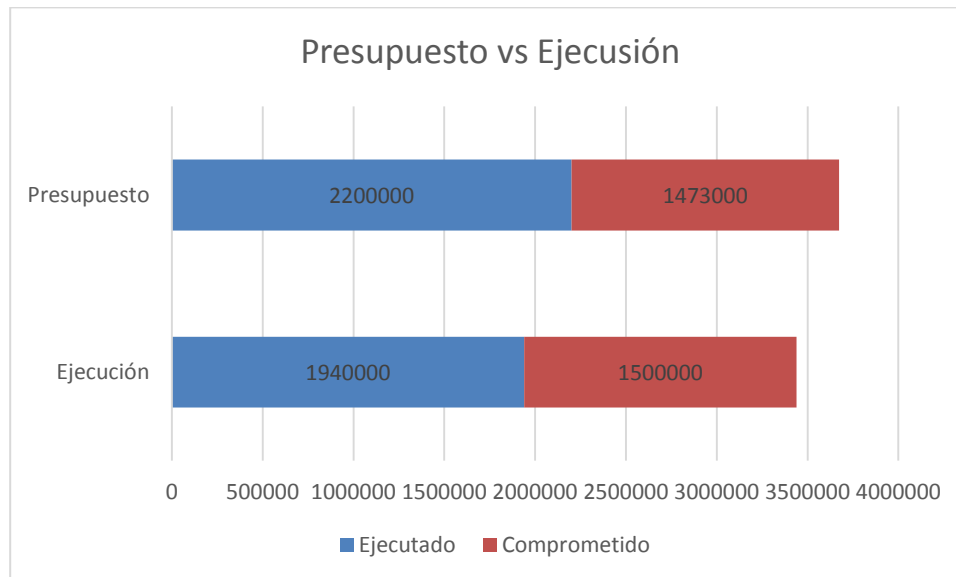
Objetivos:

- a. Investigar, desarrollar e innovar en el campo de la ciencia de las mediciones, para mejorar continuamente y ofrecer los servicios de alto nivel requeridos por el país.
- b. Consolidar las competencias técnicas de CENAMEP AIP para su reconocimiento en las diversas áreas de interés nacional.
- c. Desarrollar una estructura metrológica nacional liderada por CENAMEP AIP.
- d. Promover y difundir una cultura metrológica integral en todos los sectores nacionales.
- e. Contribuir al fortalecimiento sistémico de la Infraestructura Nacional de la Calidad.



III. RESUMEN DE EJECUCIÓN:

Para el año 2017, el Centro contó con un presupuesto de \$2,200,000, adicional a una serie de proyectos en vías de ejecución, por un monto aproximado de \$1,400,000; lo que daba un presupuesto total anual a ejecutar de \$3,600,000. Al cierre el año, la ejecución conjunta fue del 95 % o \$3,440,000.00, compuestos de \$1,940,000.00 ejecutados y \$1,500,000 comprometidos en proyectos en vías de ejecución.



95 % de ejecución versus presupuesto proyectado de \$3,600,000.00

Esta ejecución puede resumirse en cuatro (4) áreas principales: El fortalecimiento institucional del Centro, el desarrollo y sostenibilidad científica del Centro, el apoyo a los proyectos de gobernanza del país y la prestación de servicios y apoyo a proyectos de investigación (I+D+i).

1. Fortalecimiento y estabilidad institucional del Centro Nacional de Metrología (CENAMEP AIP).

a) Desarrollo del Plan Estratégico Nacional de Metrología.

Luego de casi 10 años de trabajar siguiendo el Plan Estratégico creado en el 2007, cuando el Centro pasa de ser una dirección de la **SENACYT** a ser una Asociación de Interés Público (AIP), en el 2017 se inicia la creación de un nuevo Plan Estratégico. La diferencia principal entre el Plan Estratégico actual y el nuevo es que el actual se creó con una visión individual de las necesidades del Centro y su expectativa de crecimiento para ayudar al desarrollo del país. El plan actual solo se concibió como el Plan Estratégico del **CENAMEP AIP**. Por el contrario, el nuevo plan se conceptualizó como el Plan Estratégico de la Infraestructura Metrológica Nacional, que incluyó la opinión, visión y necesidades de diversos actores relacionados a la metrología y que incluye al **CENAMEP AIP** como uno de los actores en el desarrollo metrológico nacional. El proyecto se inició con la contratación de profesionales locales para que nos ayudaran con la creación del mismo, pero debido a atrasos en los entregables, se debió prescindir de ellos y se decidió realizar el plan como parte de un proyecto regional llamado **CABUREK (Capacity Building for Regional Exchange of Knowledge)**, un proyecto de transferencia de conocimiento, patrocinado por el

Instituto de Metrología de Alemania (**PTB**), que procura apoyar a varios Institutos Nacionales de Metrología (**INM**) del continente con la creación de sus Planes Estratégicos, a través de la experiencia conjunta de los INM participantes. Luego de casi dos años de trabajo, el borrador del Plan Estratégico Nacional de Metrología se presentó para la aprobación del comité ejecutivo del Centro en diciembre 2017. En abril 2018 será presentado ante los “coaches” de CABUREK en la reunión de Argentina y una vez verificado por todos, será presentado a la Junta Directiva del **CENAMEP AIP** en agosto 2018, para su implementación.

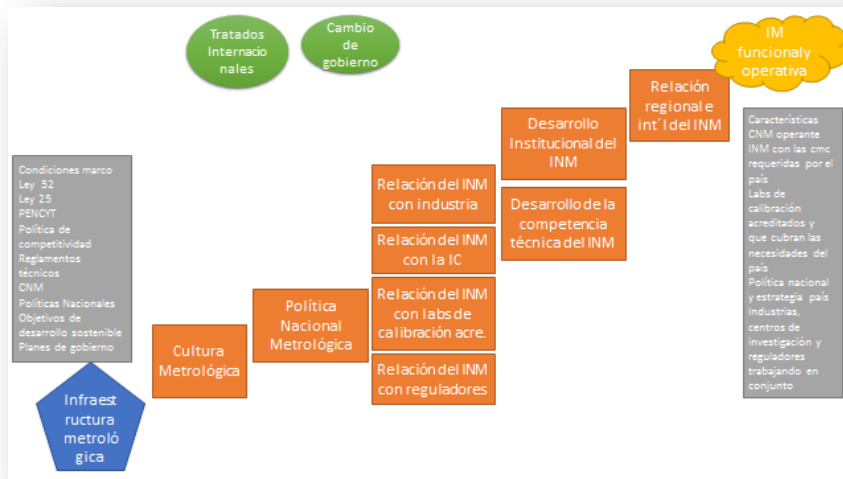


Diagrama propuesto del Plan Estratégico de la Infraestructura Metrológica Nacional (PEIMN)

b) Reglamento Interno (RI) del CENAMEP AIP.

Al contar el **CENAMEP AIP** con más de 30 colaboradores, debe cumplir con la obligatoriedad de tener un Reglamento Interno (RI) de trabajadores que detalle todos los beneficios, obligaciones y sanciones que aplican al personal que labora para el Centro. Luego de su aprobación por la Junta Directiva, el proyecto de reglamento Interno fue enviado y aprobado por los representantes de los colaboradores del Centro en octubre 2017. Se creó el comité de empleados quienes elevaron sus dudas y solicitudes de modificación al mes de noviembre. Una vez el MITRADEL de reguladores trabajando en conjunto de respuesta a estas dudas, el Centro contará con su RI de trabajadores, el cual deberá ser comunicado a todo el personal para su seguimiento y mejor desempeño laboral.



c) Implementación conjunta de normas de sistemas de gestión de calidad.

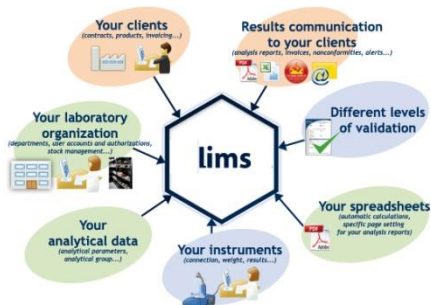


Como parte del mejoramiento continuo del **CENAMEP AIP**, el Centro cumple con auditorías periódicas en base a la Norma **ISO/IEC 17025**, empleada por los laboratorios de calibración y/o ensayos que desean ser reconocidos o acreditados a nivel mundial. Pero, en nuestra búsqueda de mejora continua, durante el 2017 se inició un proceso de evaluación y asesoría para la posible implementación de cinco (5) nuevas normas de gestión empresarial. Estas normas son:

- **ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad**
- **ISO 31000: Sistema de Gestión de Riesgos**
- **ISO 50001: Sistema de Gestión Energética**
- **ISO 27001: Sistema de Seguridad de la Información**
- **OHSAS 18001 / ISO 45001: Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional**

Para este proyecto de implementación de normas se analizaron la VISIÓN, MISIÓN, OBJETIVOS y PLAN ESTRATÉGICO del Centro; además de hacer un análisis FODA y un estudio de los procesos del Centro. La conceptualización del plan ya tiene un 85% de avance y fue comunicado al personal en el mes de noviembre para iniciar reuniones departamentales. Se espera que entre marzo y junio del 2018 podamos comenzar a implementar adecuaciones que nos permitan trabajar bajo las guías generales que sugieren estas normas de gestión.

d) Automatización de los sistemas internos.



Uno de los puntos débiles que por años ha tenido el **CENAMEP AIP** es su estructura del área de Tecnologías de la información (Tics). Al 2016, solo se contaba con una persona de soporte técnico y todos los servicios, registros, reporte, contabilidad y cálculos se manejaban en ambiente de PEACH TREE y WINDOWS, lo que no es lo más eficiente para una organización como la nuestra. Es por eso que en el 2016 se decidió hacer un cambio en los sistemas que soportan el área de Tics. Es pues, que se robustece al área de servidores, se adquiere un sistema **LIMS (Laboratory**

Information Management System) para el manejo del área de los laboratorios (servicios y equipos) y se contrata un programador para el soporte de este sistema. A marzo 2017, se inicia la implementación del LIMS y para junio, cuando ya se había migrado el 50 % de nuestros servicios, se inicia la segunda fase de la automatización. Se adquiere un paquete de ERP (*Enterprise Resource Planning*) que fuera compatible con el LIMS, para el manejo de todos los sistemas de planificación de recursos empresariales (contabilidad, facturación, atención a clientes, etc.), y se contrata otro encargado de Tics para que se encargue de la programación y soporte de este sistema. Se espera que para enero del 2018 se haya migrado el 80 % de los servicios técnicos al sistema LIMS y se pueda iniciar la fase de prueba del ERP, para así iniciar el año 2018 con todos nuestros procesos automatizados.

2. Desarrollo, consolidación y sostenibilidad científica del Centro (cooperación internacional).



Sin duda, uno de los principales activos del **CENAMEP AIP** es un recurso humano, calificado en cada una de las labores que realiza el Centro. Esto se logra a través de la cooperación internacional, los programas anuales de capacitación del personal, pasantías en otros laboratorios, actividades de evaluación de competencias, comparaciones entre laboratorios y auditorías internas y externas; que se realizan con fondos propios o con los programas de cooperación internacional en los que participa el Centro. Es este recurso humano y su conocimiento el que nos permite desarrollarnos, en base a la demanda del mercado y las necesidades

nacionales.

a) Capacitación local al personal.

Antes que nuestro personal técnico pueda realizar oficialmente cualquier servicio, éste debe ser capacitado (a nivel nacional e internacional) y debe probar su competencia. Esto, con el propósito de garantizar la confianza y objetividad en los resultados que nuestro personal técnico emite. Durante el 2017, a siete (7) de nuestros metrologos se les aprobaron sus capacidades de medición, ampliando nuestra capacidad de ofrecer servicios. Según el plan de capacitaciones internas, en el 2017 se realizaron las siguientes autorizaciones de personal:

- 1 Metrologo en calibración de masas de 5 kg a 500 kg
- 2 Metrologos en calibración de masas de 1 mg a 2 kg
- 1 Metrologo en calibración de medidores de humedad Relativa
- 1 Metrologo en calibración de bloques patrón de 1 mm a 100 mm
- 1 Metrologo en calibración de balanzas y básculas, según la OIMLR76 (100 kg a 70 000 kg)
- 2 Metrologos en la calibración de balanzas y básculas según GUIA SIM (2 kg a 35 000 kg)

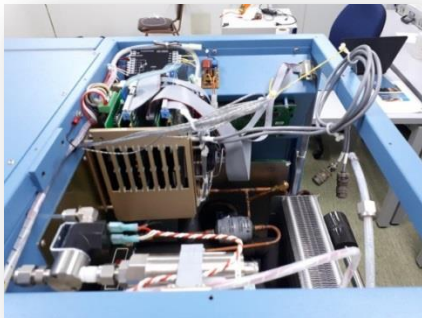
b) Comparaciones Internacionales

Con el objetivo de lograr el reconocimiento internacional de nuevas *Capacidades de Medición y Calibración (CMC)* o de mantener nuestras actuales capacidades de medición, el personal del **CENAMEP AIP** debe evidenciar su competencia técnica a través de comparaciones realizadas con otros laboratorios. Durante el 2017, nuestro personal participó con éxito en las siguientes comparaciones internacionales, organizadas por el Sistema Interamericano de Metrología (**SIM**):

- Bloques patrón
- Receptores GPS
- Medidores de humedad relativa
- Calibración de multímetros digitales.
- Comparación clave de la nueva definición de UTC.
- Patrones de energía por método de muestreo digital.



c) Asesoría para la mejora de los laboratorios de Temperatura y Humedad Relativa.



Vista interna de la cámara generadora de humedad relativa

En octubre de 2017, el Instituto Nacional de Metrología de Argentina (**INTI**) nos facilitó a uno de sus expertos, quien, por un periodo de por 5 días, nos colaboró como auditor externo para evaluar los servicios de humedad relativa y termómetros de lectura directa. Este soporte tendría un costo superior a \$2500 más viáticos y transporte, pero debido a los acuerdos de cooperación entre INMs, el apoyo del INTI fue gratuito. El objetivo de la auditoría fue encontrar oportunidades de mejora para los servicios de calibración de termómetros de lectura directa y medidores de humedad relativa que ofrece el Centro. Como resultado de la misma

nos pudimos percatar que el **CENAMEP AIP** aún debe mejorar algunos aspectos antes de presentar estas capacidades para el reconocimiento internacional ante el BIPM. La asesoría detectó la necesidad de contar con un medidor de punto de rocío para poder controlar las cámaras de humedad y mantener su estabilidad en el tiempo, durante el servicio de calibración de medidores de humedad; aumentar los puntos de calibración del patrón de trabajo utilizado en el servicio de calibración de termómetros de lectura directa, para garantizar un correcto comportamiento; y mejorar los presupuestos de incertidumbre, según lo solicitan los grupos de trabajo técnico del BIPM. El laboratorio inició las mejoras en sus procedimientos para incluir las recomendaciones del experto internacional y así optar por una nueva **CMC** en el 2018 o 2019.

d) Asesoría para la conceptualización de un laboratorio de torque.

Debido a la potencial demanda de servicios de torque, tanto a nivel industrial como automotriz y debido a que nuestra primera línea aérea, COPA, tiene entre sus planes futuros la creación de un

laboratorio local con personal técnico competente, para el mantenimiento de sus aeronaves; durante este año se evaluó la posibilidad de iniciar la creación de un laboratorio primario de torque. Por ende, se realizó una pasantía gratuita de 3 días (valor aproximado de B/ 1,500.00) al **IDIC** – Laboratorio Chileno especializado en Torquimetría, para dimensionar y conceptualizar las necesidades de un laboratorio de torque, de acuerdo con las necesidades de nuestro país. Durante la pasantía se visitaron los laboratorios de fuerza y torque del **IDIC**, con el objetivo de estudiar sus instalaciones, necesidad de espacios, considerar opciones de instrumentos de trabajo, patrones requeridos, alcance de servicio, condiciones ambientales y las facilidades requeridas para un laboratorio de torquimetría que pudiera suplir las necesidades de la industria panameña. Como resultado de dicho intercambio, la coordinación de magnitudes mecánicas preparó un proyecto de estudio de la potencial demanda para este laboratorio. Dicho proyecto podría iniciar durante el 2018.



e) Cooperación Internacional y Grupos de Trabajo.

Además de los proyectos de cooperación arriba mencionados, a través la cooperación del Sistema Interamericano de Metrología (**SIM**), que facilitó los pasajes aéreos, se logró la participación de nuestro personal en las reuniones de coordinación de los grupos regionales de trabajo técnicos que se mencionan a continuación:

- Reunión del grupo trabajo de Fuerza en Colombia
- Reunión del grupo de Coordinación Técnica del SIM en Brasil
- Reunión del grupo de trabajo de Metrología Legal en Colombia
- Reunión del grupo trabajo de Tiempo y Frecuencia en Colombia
- Reunión del grupo trabajo de



Electricidad y Magnetismo en Brasil

3. Seguimiento a los proyectos de Gobernanza y de Infraestructura de la Calidad (IC).

En el ámbito de Gobernanza, de la mano con el Consejo Nacional de Metrología (**CNM**), presidido por el **MICI**, y de la **SENACYT**, por medio del seguimiento del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (**PENCIYT**), el **CENAMEP AIP** se ha concentrado en apoyar al Estado en su búsqueda por ordenar cuatro (4) importantes sectores del país, el comercial, el alimentario, el energético y el de la salud.

a) Creación y actualización de Normas Técnicas ligadas al comercio.

Continuando con la iniciativa de la Autoridad Marítima de Panamá (**AMP**) que reglamenta la seguridad del personal y la carga a bordo de los buques que atraviesan el territorio panameño, y la certificación de los equipos de medición (Balanzas y grúas portuarias) en los puertos nacionales, el Centro aceleró su proceso de actualización del Reglamento Técnico (**RT**) de Balanzas, **DGNTI-COPANIT RT37-2002**, y concluye con el 90% del nuevo Reglamento de Balanzas, incluyendo no solo las portuarias, si no balanzas de todo uso comercial. Aún queda por definir el tema de “Evaluación de la Conformidad”, el cual se espera discutir a finales del 2017, para presentar el nuevo proyecto de RT al gobierno y la industria nacional durante el primer trimestre del 2018.

b) Apoyo a la industria alimentaria.



Como parte de la visión social y por la gran importancia de este sector, el Centro decide iniciar un proyecto piloto de “Apoyo a la Industria Nacional” en la industria de alimentos. En este sentido, y en conjunto con la guía del Centro Nacional de Metrología de México (**CENAM**), se realiza un acercamiento y asesoramiento metrológico tanto al Laboratorio de Alimentos del **MIDA** como a las plantas panificadoras y de embutidos de la empresa **RIBA RIMITH** en el área de la Pita de Capira. A ambas empresas se le realizó un estudio metrológico sobre sus maquinarias y equipos de laboratorio y se les

presentó un reporte con las conclusiones y sugerencias a implementar para mejorar su productividad a través de mejoras a corto mediano y largo plazo, en el ámbito metrológico. Posterior a esto, se dio seguimiento a las empresas para capacitación a su personal y mejoras de sus procesos productivos. Los resultados de este plan piloto nos guiarán en la implementación de posibles servicios de asesoría a la industria o a las PYMES para los años venideros.

c) Apoyo a los programas de Eficiencia Energética Nacional.

Dando seguimiento a la directriz nacional de “ahorro energético” que lleva adelante el gobierno a través de la ley No. 69 de 2012 de la Secretaría Nacional de Energía (**SNE**) y de las negociaciones que lleva adelante el Sistema de Integración Centroamericano (**SICA**) en temas energéticos regionales, el Centro ha tomado la iniciativa de participar y liderar varios de los proyectos energéticos de cooperación internacional que llevan a cabo organismos internacionales como el Laboratorio de Metrología de Alemania (PTB), el Organismo de Estados Americanos (OEA) y el Sistema Interamericano de Metrología (SIM). Estos proyectos han permitido la realización de reuniones internacionales y la capacitación técnica de personal del Centro y de otras instituciones como el MICI, la SNE y ETESA.

Estos proyectos han servido para la capacitación de personal de ETESA y del CENAMEP AIP en Argentina (meteorología) y México (transformadores de medida). Han permitido la participación de personal del CENAMEP AIP, SNE, MICI, otros actores de la Infraestructura de la Calidad (IC) y empresarios del sector privado en tres (3) foros americanos y centroamericanos de energía, tanto en Panamá como en El Salvador y Colombia; en donde se han logrado avances en temas relacionados con los Reglamentos Técnicos Centro Americanos (RTCA) y de Etiquetación Energética. Además, se ha logrado la escogencia de delegados regionales para proyectos energéticos y la cooperación de expertos europeos como asesores en estos temas.

Entre las reuniones internacionales patrocinadas por estos organismos tenemos



- Reunión de Planificación Energética del SICA, marzo 2017 en Panamá.
- Metrología para la Meteorología, marzo en Argentina.
- Taller a empresas Generadoras, Transmisoras, Distribuidoras y los INM, mayo en México.
- Reunión Ministerial de Energía, septiembre 2017 en Chile.
- Reunión de Planificación Energética de toda la IC del SICA, noviembre 2017 en Colombia.
- Reunión continental de etiquetación energética, noviembre 2017 en Colombia.
- Reunión “Centro América Eficiente”, noviembre 2017 en Panamá.



d) Mejora en las Normas Técnicas de salud.

Gracias a la colaboración del Proyecto CABUREK del PTB, durante el año 2017 también se realizaron 2 foros relacionados al posible mal manejo y falta de seguridad en el uso de dispositivos médicos. Además, se logra revivir el interés del sector salud por la actualización e implementación de un adecuado control metrológico para los equipos o dispositivos médicos. Como parte del proyecto se logra la creación de un grupo técnico que busque, evalúe y discuta la posible actualización de al menos tres (3) reglamentos técnicos de dispositivos médicos, las balanzas clínicas, los termómetros clínicos y los esfigmomanómetros; para luego seguir con otros equipos de medición en el área de la salud. Durante el 2017 se logra que el comité de dispositivos se reúna dos veces con el CNM y den inicio a la discusión de la norma de balanzas (que incidirá en las balanzas clínicas) que se desea aprobar para el primer semestre del 2018. En paralelo, también se logra el consenso para una nueva ley de dispositivos médicos, la Ley No. 90 de diciembre de 2017, cuya reglamentación iniciará en el 2018.



Foro Internacional de Dispositivos Médicos

e) Reglamentación de la Ley de Metrología.



Comité de reglamentación de la Ley 52 de 2007

Luego de 10 años de haber sido aprobada y 5 años de haber sido implementada, el Centro asume el reto de elevar ante el Gabinete Ministerial la reglamentación de la Ley de Metrología (Ley No. 52-2007). Para el proceso de reglamentación de esta ley, se requirió de la contratación de un abogado externo, experto en reglamentación, un sinnúmero de reuniones con abogados de las entidades miembros del Consejo Nacional de Metrología (CNM) tales como el MICI, la ACODECO, la ASEP y la SENACYT, de varias visitas a las autoridades de estas instituciones y de muchas horas de trabajo conjunto con el abogado. Luego

de seis meses de trabajo, se logró un borrador de Reglamento que ahora debe presentarse al CNM y los abogados del MICI (presidente del CNM) para que lo evalúen, corrijan y eleven al Ejecutivo, durante el 2018.

f) Creación de la Ley de la Calidad.

Continuando con nuestras metas del PENCYT y los esfuerzos que se realizan para mejorar la calidad de los productos y servicios que se ofrecen en el país y complementando la reglamentación de la Ley de Metrología, el Centro inicia, junto con el MICI, la revisión y corrección del borrador de Ley de la Calidad que se inició en el 2012. Al mes de octubre se finalizó su etapa de verificación interna entre el MICI y el CENAMEP AIP. Dicho borrador será revisado a inicios del 2018 por los miembros del CNM y el personal legal del MICI, para luego someter el borrador al análisis de los otros miembros de la IC, la industria nacional y de la Asamblea Nacional.

4. Prestación de Servicios y Apoyo a Proyectos de Investigación (I+D+i)

Con relación a los servicios prestados, ya sea calibración, asesoría o proyectos de I+D+i con entidades relacionadas, en el 2017 se prestaron menos servicios que en años anteriores, pero se realizaron dos proyectos de investigación muy importantes, los cuales han requerido un gran esfuerzo del personal del Centro. Entre estos podemos mencionar el proyecto de investigación sobre el comportamiento de los relámpagos y el proyecto del estudio del Humedal de la Bahía de Panamá.

a) Detalle de servicios prestados.

Si consideramos la generación de ingresos, el 2017 no fue un buen año para el **CENAMEP AIP**, ya que a pesar de que el nuevo sistema LIMS se comenzó a implementar en marzo, la mayoría de los servicios no estuvieron listos hasta junio y nuestro sistema de aire acondicionado no estuvo trabajando al 100% y sin daños hasta agosto. Por ende, un gran número de nuestros servicios debieron ser suplidos por laboratorios secundarios. Aunque esto perjudicó la autosostenibilidad del Centro, lo positivo es que se le dio un apoyo adicional a la red de laboratorios secundarios, forzándolos a mejorar sus servicios para que ellos suplieran parte de los servicios que nosotros no pudimos brindar a la industria nacional. En temas de servicios, se detalla abajo el número de certificados emitidos:

Coordinación de Magnitudes Mecánicas	
• Bloques patrón	4
• Máquinas de ensayo	7
• Balanzas, básculas y tolvas	134
• Masas individuales y juegos de masas	122
Coordinación de Magnitudes Electro Magnéticas	
• Centrífugas	2
• Resistencias	3
• Patrones de energía	4
• Equipos multifunción	41
• Fuentes de alta tensión	3
• Medidor de calidad de energía	5
• Medidores de humedad relativa	32
• Medidores de temperatura de lectura directa	25
Total de certificados emitidos	382

Además, en conjunto con la ASEP, se finalizó el proyecto de verificación de 1200 medidores de energía eléctrica domiciliarios y la auditoría a los laboratorios de las 2 empresas distribuidoras de energía, con el objetivo de analizar una muestra del parque de medidores residenciales existentes, encontrar tendencias de ajustes y mejorar sus controles; de forma que el comercio energético sea lo más equitativo posible.

b) Estudio de los Relámpagos como posible fuente de Energía.



Para pocos es sabido que debido a las tormentas eléctricas la tierra recibe unos 40 rayos por segundo o una incidencia mayor a los 1200 millones de rayos al año, que hay lugares de la tierra que

reciben entre 150 y 250 impactos de rayos por km², o que Panamá es uno de esos lugares y que además es el segundo país de América con más muertes porcentuales por rayos; unas 4.9 muertes por millón de habitantes.

Este estudio también nos permitió aclarar que aunque unos llaman rayo a todas las descargas eléctricas que produce una tormenta, los rayos son realmente las descargas que se originan en la atmósfera y tocan la superficie terrestre, mientras que los relámpagos son las descargas cuyo destello vemos entre las nubes y que no llegan a la superficie terrestre; pero de estos conocemos aún menos. Lo que sí sabemos es que la energía contenida en un solo relámpago podría ser comparada con la energía de una explosión nuclear, o sea unos 1000 millones de Watt o 1 GW. Es por ello que la Facultad de Física y Astronomía de Louisiana State University (**LSU**), en colaboración con personal del **CENAMEP AIP**, llegaron a un acuerdo para que un grupo de estudiantes de la facultad estudie estos fenómenos atmosféricos para entender mejor su comportamiento, investigar su posible uso como nuevas fuentes de energía y ver que otro beneficio podemos obtener de ellos.



Como parte de esta investigación, **LSU** diseñó unas cajas computarizadas para poder medir la gran intensidad y rapidísimos destellos de rayos X y rayos Gamma producidos por los relámpagos. Estas cajas computarizadas ya han sido instaladas y probadas en su Campus Universitario de Baton Rouge, Louisiana, en los EEUU y en Utuado, en el Campus de la Universidad de Puerto Rico. A finales del 2016 y después de una serie de visitas

a algunos países del área, se decide escoger a Panamá como el tercer país para esta investigación, debido a sus características climáticas que incluyen su larga época lluviosa y alta incidencia de rayos; además, se necesitaba de un área amplia, segura y alejada de altos edificios. Es por eso que luego de varias reuniones, se acordó que el **CENAMEP AIP**, en la Ciudad del Saber, fuese la nueva área de pruebas para el estudio y es así como en enero 2017 el **CENAMEP AIP** se convierte en la nueva sede del Proyecto “TGF and Energetic Thunderstorm Rooftop Array-II (TETRA-II)”. El proyecto comprendería un estudio de por lo menos cinco (5) años, la construcción e instalación de al menos 5 cajas detectoras en la azotea del CENAMEP AIP, una comunicación directa entre LSU y CENAMEP AIP y la transferencia de conocimiento entre el personal de ambas entidades para dar mantenimiento a las cajas y garantizar su continua transmisión de información. Esto generaría un convenio entre LSU, CENAMEP AIP y posiblemente la SENACYT.

c) Estudio de impacto en el Humedal de la Bahía de Panamá.



Visitas y monitoreo al área protegida refugio de vida silvestre Sitio Ramsar Humedal Bahía de Panamá

El 13 de diciembre de 2016 se dio inicio al Convenio de Cooperación Científica y Técnica No.74-2016 entre la SENACYT y el CENAMEP AIP para la realización del “*Estudio prospectivo de impacto en el área protegida refugio de vida silvestre Sitio Ramsar Humedal Bahía de Panamá, a partir de la implementación de normas y/o reglamentos técnicos ambientales*”. El mismo tendría una duración inicial de 12 meses e involucra el trabajo de un equipo multidisciplinario de investigadores, aplicación de metodologías y diseño de investigación de factores que pudiesen estar afectando la vida de los manglares. El **CENAMEP AIP** coordina el proceso de organización, levantamiento de la información, sistematización y ordenamiento de los resultados, así como el diseño de una propuesta de hoja de ruta para el desarrollo de la Infraestructura de la Calidad (IC) relacionada con la aplicación de los reglamentos técnicos que ayuden a la conservación del área. A la fecha se ha avanzado alrededor de un cincuenta y siete por ciento (57%), que incluye la compra de equipos e insumos para el desarrollo de los estudios, así como visitas para toma de datos y actividades de divulgación como la organización de foros, talleres y giras con investigadores, asociaciones y reporteros para observar el estado de los manglares. Para un mejor aprovechamiento de estas actividades, también se ha logrado la participación de especialistas como la **Dra. Ilka Candetta Feller (especialista en manglares – Instituto Smithsonian)** y el **Ing. Mauricio Chacón** que cuentan con amplio conocimiento para el establecimiento de una hoja de ruta para la creación y/o revisión de reglamentaciones técnicas ambientales.

Debido a que el estudio inició a mediados del 2017 y no se pudieron hacer mediciones durante la época seca del manglar, a finales del 2017 se generó una adenda al convenio para extender el proyecto hasta mediados del 2018, poder obtener información del manglar durante la época seca del 2018 y contar con la data necesaria en las diferentes épocas del año. A partir de los resultados del proceso de investigación y los informes que se esperan obtener en el 2018, el proyecto busca generar recomendaciones para la gestión y manejo del área protegida y una hoja de ruta para el desarrollo de la IC, dirigido a las autoridades competentes relacionadas con este tipo de áreas protegidas como la SENACYT, Mi Ambiente, UTP, UP, MINSA, FCDS y otras instituciones.



CURSOS A OFRECER EN EL 2018

Curso	Expositor	Fecha	Precio
Calibración y verificación de balanzas y básculas: Guía SIM Vs DGNTI 37	Xavier Navas	Del 24 al 26 de abril del 2018	B/. 375.00
Interpretación e implementación de la norma ISO/IEC 17025:2017	Ing. Gabriela De La Guardia	Del 8 al 10 de mayo del 2018	B/. 375.00
Controles y buenas prácticas en el uso de balanzas	Ing. Orlando Pinzón	7 Y 8 de agosto del 2018	B/. 275.00
Metrología General e Introducción a la estimación de incertidumbre	Ing. Raúl Solís	Del 22 al 24 de agosto del 2018	B/ 375.00
Metrología básica y estimación de incertidumbre en medición de energía eléctrica.	Julio González	Del 9 al 11 de octubre del 2018	B/. 375.00

El curso incluye: certificado de Asistencia, Material Didáctico, Refrigerio y Almuerzo



Para cualquier consulta adicional llamar a: 517-3100 ó 517-3101
o, escribanos a: servicios@cenamep.org.pa
Horario: de 7:30 a.m. a 4:30 p.m.
Panamá, Clayton, Ciudad del Saber, Edificio 206

CENAMEP AIP

