

**Programa de Calibración, Intercomparaciones y Apoyo en Metrología de la
Universidad de la República**
Informe del Llamado 2022

1.- Sobre el proceso de evaluación

La Subcomisión estuvo integrada por Guillermo Moyna, Laura Fornaro, Darío Santos, Andrés Pérez, Andrés Cardozo y Lucía Pareja.

Se estudiaron en profundidad las solicitudes, atendiendo particularmente a los criterios específicos a ser tomados en cuenta en la evaluación de las propuestas establecidos en las bases del llamado.

En el marco del Llamado 2023 se recibieron 24 propuestas. Por Resolución de la CSIC N.º 4 del 20 de julio, se estableció que las propuestas que carecían de aval no serían aceptadas por no ajustarse a las bases del llamado y se le concedieron 48 horas desde su notificación a los responsables de las propuestas que no presentaban hojas de firmas, para entregar las mismas, requisito sin el cual también quedarían excluidas de la evaluación. De esta forma llegaron a la Comisión Evaluadora del llamado 19 propuestas por un monto total de \$U 1.676.739.

De acuerdo a lo explicitado en las bases, se procuró que en el conjunto de los apoyos otorgados estuviera contemplada la mayor diversidad posible de servicios universitarios y de líneas o grupos de investigación.

2. - Solicitudes recibidas por la Comisión Evaluadora:

Modalidad Calibración: Total 13 propuestas

Modalidad Intercomparación: Total 5 propuestas

Modalidad Metrología: Total 1 propuesta

Modalidad Calibración – 13 propuestas

| ID # | Servicio | Breve descripción de la propuesta | Monto total/monto solicitado (\$U) |
|------|-------------------------|--|------------------------------------|
| 2 | Facultad de Química | Calibración de filtros para calificación de espectrofotómetros | 56.339 |
| 12 | Facultad de Veterinaria | Calibración de cromatógrafo HPLC y balanza | 49.294 |
| 16 | Facultad de Química | Calibración de balanzas analíticas y de precisión | 26.100 |

| | | | |
|----|--|---|---------|
| 20 | Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo | Calibración de instrumentos varios | 199.146 |
| 32 | Centro Universitario del Litoral Norte | Mantenimiento de cromatógrafo iónico y calibración de balanza | 102.000 |
| 33 | Centro Universitario del Litoral Norte | Calibración de 56 pipetas monocanal y tres multicanal | 191.680 |
| 36 | Facultad de Ciencias | Calibración de 10 pipetas monocanal | 30.000 |
| 39 | Facultad de Ingeniería | Calibración de 12 instrumentos del túnel de viento | 78.342 |
| 40 | Facultad de Ciencias | Calibración de hidrófono de potencia | 66.400 |
| 41 | Facultad de Veterinaria | Calificación de estufas de cultivo y secado | 47.823 |
| 46 | Facultad de Ingeniería | Calibración de instrumentos varios | 64.265 |
| 48 | Facultad de Ciencias | Calibración de sensores | 64.000 |
| 49 | Facultad de Ciencias | Calibración de 110 pipetas monocanal | 250.000 |

Modalidad Intercomparación: 5 propuestas

| ID # | Servicio | Breve descripción de la propuesta | Monto total/monto solicitado (\$U) |
|-------------|---------------------|--|---|
| 5 | Facultad de Química | Análisis de parámetros de certificación ISO 9001 según esquema G-EQUAS | 50.000 |

| | | | |
|----|-------------------------|---|--------|
| 13 | Facultad de Veterinaria | Participación en el "Programa para el Mejoramiento de la Evaluación de Forrajes y Alimentos (PROMEFA)" | 18.585 |
| 18 | Facultad de Química | Ensayo cualitativo para la determinación de coliformes totales y fecales, determinación de metales traza en especial arsénico mediante espectrometría de absorción atómica electrotermica | 39.553 |
| 37 | Cenur Litoral Norte | Intercomparación de calibración de piranómetros | 57.212 |
| 47 | Facultad de Ingeniería | Participación en el "Programa Interlaboratorio de Cementos de Uso General" | 36.000 |

Modalidad Metrología: 1 propuesta

| ID # | Servicio | Título de la propuesta | Monto total/monto solicitado (\$U) |
|------|------------------------|---|------------------------------------|
| 9 | Facultad de Ingeniería | Auditoría diagnóstica y consultoría para implementación de sistema de gestión del Laboratorio de Ensayos de Calefactores Domésticos | 250.000 |

3. Propuestas Recomendadas

Esta comisión **recomienda financiar** las siguientes **13 propuestas** (por los montos asignados que se detallan en la siguiente tabla) por tratarse de solicitudes muy buenas o excelentes. Dichas propuestas se corresponden a las siguientes modalidades; 9 a Calibración, 3 a Intercomparación y 1 a Metrología. El monto total a financiar asciende a 858.660 pesos.

Nota: en la tabla se listan las propuestas que se recomienda financiar por Modalidad e ID#.

| ID# | Modalidad | Servicio | Breve descripción de la propuesta | Monto Asignado (\$U) |
|-----|------------------|------------------------|---|----------------------|
| 5 | Intercomparación | Facultad de Química | Análisis de parámetros de certificación ISO 9001 según esquema G-EQUAS | 41.000* |
| 9 | Metrología | Facultad de Ingeniería | Auditoría diagnóstica y consultoría para implementación de sistema de gestión del Laboratorio de Ensayos de Calefactores Domésticos | 250.000 |

| | | | | |
|----|------------------|--|---|---------|
| 16 | Calibración | Facultad de Química | Calibración de balanzas analíticas y de precisión | 26.100 |
| 20 | Calibración | Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo | Calibración de instrumentos varios | 91.978* |
| 32 | Calibración | Cenur Litoral Norte | Mantenimiento de cromatógrafo iónico y calibración de balanza disciplinas y modelos biológicos. | 25.620* |
| 33 | Calibración | Centro Universitario del Litoral Norte | Calibración de 56 pipetas monocanal y tres multicanal | 47.920* |
| 36 | Calibración | Facultad de Ciencias | Calibración de 10 pipetas monocanal | 29.900 |
| 37 | Intercomparación | Centro Universitario del Litoral Norte | Intercomparación de calibración de piranómetros | 57.212 |
| 39 | Calibración | Facultad de Ingeniería | Calibración de 12 instrumentos del túnel de viento | 78.342 |
| 41 | Calibración | Facultad de Veterinaria | Calificación de estufas de cultivo y secado | 47.823 |
| 46 | Calibración | Facultad de Ingeniería | Calibración de instrumentos varios | 64.265 |
| 47 | Intercomparación | Facultad de Ingeniería | Participación en el "Programa Interlaboratorio de Cementos de Uso General" | 36.000 |
| 49 | Calibración | Facultad de Ciencias | Calibración de 110 pipetas monocanal | 62.500* |

(*) Financiadas en forma parcial.

Fundamentación

Modalidad Metrología

ID 9- El IMFIA de la Facultad de Ingeniería solicita apoyo para la realización de una auditoría diagnóstica, y de una consultoría para la implementación de los requisitos, de acuerdo a la norma ISO/IEC 17025:2017, para el alcance correspondiente al Sistema de Gestión y los ensayos realizados en el Laboratorio de Ensayos de Calefactores Domésticos (IMFIA-FIng-Udelar). En el marco del presente llamado, se solicita el presupuesto necesario para financiar la auditoría diagnóstica y los meses iniciales de la consultoría. Se aporta una contraparte mayor al 50% del costo total. La solicitud está bien planteada, con todas las fichas

completadas para los instrumentos involucrados en la auditoría. La justificación es correcta, y muestra impacto en tareas de enseñanza, investigación y extensión, por lo que se recomienda su financiación con alta prioridad.

Modalidad Calibración

ID 16- La Unidad de Análisis de Aguas de la Facultad de Química solicita fondos para la calibración de tres balanzas analíticas y dos balanzas de precisión por una entidad acreditada, y de una balanza analítica y una de precisión con trazabilidad al sistema internacional a realizarse en el LATU. El propósito de dichas calibraciones es la acreditación del ensayo de determinación de arsénico mediante absorción atómica electrotrémica en agua según la norma ISO IEC 17025/2017. Los proponentes presentan una cotización para los trabajos que representa el total del monto solicitado. Se sugiere financiar la propuesta en su totalidad. En caso de no contar con fondos suficientes a nivel global, se sugiere financiar las calibraciones con trazabilidad al sistema internacional.

ID 20- El Instituto de Tecnologías, Departamento de Ambiente Construido de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo solicita financiación para la calibración de distintos instrumentos (luxímetros, termohigrómetros, pirgeómetro, y anemómetros). Los instrumentos a calibrar se utilizan tanto para actividades de extensión como de investigación. La solicitud indica que los instrumentos a calibrar serían utilizados, en particular, para un proyecto del Programa Núcleos Interdisciplinarios del Espacio Interdisciplinario de UDELAR, y para un proyecto CSIC I+D que ya fueron otorgados al grupo de trabajo de la proponente. Dado que se solicita la calibración de más de una unidad de instrumentos del mismo modelo, se propone financiar la propuesta de forma parcial de modo de cubrir al menos un ejemplar de cada uno. Se entiende que es posible diseminar la magnitud utilizando estos instrumentos calibrados. El monto parcial a financiar correspondería a la calibración de dos termohigrómetros, un luxímetro, un anemómetro, y el pirgeómetro.

ID 32- Se solicitan fondos para cubrir la calibración de una balanza y verificación de performance de un cromatógrafo iónico. Del análisis de la información presentada surge que se pretende realizar un mantenimiento preventivo y verificación de este último. Los costos presentados incluyen materiales de mantenimiento preventivo y mano de obra por mantenimiento preventivo no estando estos rubros contemplados en las bases de la convocatoria. Sin embargo, se entiende que la calibración de balanza analítica es pertinente y tiene un impacto claro en actividades de investigación y docencia. Por lo anterior, se sugiere apoyar parcialmente la propuesta de forma de cubrir únicamente los costos de calibración de balanza.

ID 33- Se solicitan fondos para la calibración de pipetas automáticas monocal (56) y multicanal (3) pertenecientes a distintos grupos del Departamento de Ciencias Biológicas del CENUR Litoral Norte. El impacto de que estos instrumentos estén calibrados o calificados es claro, ya que los mismos son centrales a todas las actividades de los grupos contemplados por la propuesta. Los proponentes presentan una cotización para los trabajos que representa

el total del monto solicitado. Se sugiere financiar la propuesta parcialmente (25%). Esto permitirá que pipetas identificadas por los diferentes interesados sean calibradas, y que el resto sean calificadas utilizando estas.

ID 36- Se solicitan fondos para la calibración de 10 pipetas automáticas monocanal pertenecientes a la sección Virología de la Facultad de Ciencias. Dado que son centrales a todas las actividades de los proponentes, la importancia de que estos instrumentos estén calibrados es clara. Se presentan dos cotizaciones para los trabajos levemente menores al monto solicitado. Considerando que los trabajos propuestos por las empresas que llevarían a cabo los trabajos son comparables, se sugiere financiar la propuesta por el monto de la cotización de menor costo.

ID 39- El IMFIA de la Facultad de Ingeniería solicita la calibración de parte del instrumental de laboratorio utilizado en el túnel de viento e instalaciones aledañas. Dicha instalación tiene indudable impacto en producción científica, formación de recursos humanos, docencia de grado y posgrado, siendo además la infraestructura utilizada para la calibración de diversos instrumentos para la industria y los laboratorios locales (anemómetros, caudalímetros y balómetros). La solicitud está bien planteada, con todas las fichas de los equipos involucrados completadas. La justificación es correcta, y muestra impacto en todas las tareas, integrales, que involucran el túnel de viento, por lo que se recomienda su financiación con alta prioridad.

ID 41- Se solicitan fondos para calificar 5 estufas con diferentes características. La necesidad y justificación de calificación de estos equipos es clara. Esta actividad tiene impacto en tareas de docencia, investigación y venta de servicios. Se entiende que la propuesta es financiable.

ID 46- El Instituto de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería solicita fondos para la calibración de varios instrumentos relacionados con ensayos de cemento portland, incluyendo prensas, manómetros, válvulas de seguridad, balanzas, y un calibre digital. Se trata de una propuesta bien justificada con impacto favorable en la formación de recursos humanos y en las líneas de investigación que la proponente lidera. También se verían beneficiados los servicios de metrología legal ofrecidos por el IEM. Se sugiere financiar la propuesta.

ID 49- Se solicitan fondos para la calibración de 110 pipetas automáticas monocanal pertenecientes a distintos laboratorios de la sección Bioquímica de la Facultad de Ciencias. La importancia de que estos instrumentos estén calibrados o calificados es clara, ya que los mismos son centrales a todas las actividades de los grupos contemplados por la propuesta. Los proponentes presentan una cotización para los trabajos que excede el monto solicitado, y no existen compromisos claros que aseguren los fondos faltantes. De cualquier manera, se sugiere financiar la propuesta parcialmente (25%). Esto permitirá que pipetas identificadas por los diferentes interesados sean calibradas, y que el resto sean calificadas utilizando estas.

Modalidad Intercomparación

ID 5 - La propuesta involucra a un centro de referencia en temáticas de toxicología, el cual pretende participar en una ronda de interlaboratorio para determinación de una serie de importantes parámetros ocupacionales, médicos y ambientales en muestras biológicas. Si bien sería deseable contar con una justificación clara del impacto de incluir un número tan amplio de parámetros diferentes en la intercomparación, se entiende que la propuesta es pertinente y financiable. De cualquier manera, se sugiere financiar únicamente la acción metrológica presupuestada.

ID 37- El Laboratorio de Energía Solar / Departamento de Física del Litoral del CENUR Litoral Norte, solicita financiación para participar en una intercomparación de un piranómetro, patrón secundario de referencia nacional en radiación solar que sostiene una red de calibraciones secundarias importante. La intercomparación sirve para mantener el patrón y para encaminar al mencionado laboratorio hacia la acreditación según el estándar ISO/IEC 17.025. La propuesta está bien fundamentada, y es presentada por integrantes de un grupo referente nacional en el tema, el cual investiga activamente y brinda soporte a la industria. Por lo antes dicho, se sugiere financiar la propuesta con alta prioridad.

ID 47- El Instituto de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería solicita financiación para participar de la intercomparación "Programa Interlaboratorio de Cementos de Uso General" organizado por el Instituto de Cemento Pórtland Argentino (ICPA). Es una propuesta íntimamente relacionada con una solicitud a la modalidad de calibraciones presentada por la misma investigadora, y está además muy bien justificada. Se sugiere financiar la propuesta.

4. Propuestas que la Comisión recomienda no financiar

Esta Comisión recomienda **NO financiar** las siguientes **6** propuestas

| Modalidad | ID # | Servicio | Breve descripción de la propuesta | Monto solicitado (\$U) considerando |
|------------------|-------------|-------------------------|--|--|
| Calibración | 2 | Facultad de Química | Calibración de filtros para calificación de espectrofotómetros | 56.339 |
| Calibración | 12 | Facultad de Veterinaria | Calibración de cromatógrafo HPLC y balanza | 49.294 |
| Intercomparación | 13 | Facultad de Veterinaria | Participación en el "Programa para el Mejoramiento de la Evaluación de Forrajes y Alimentos (PROMEFA)" | 18.585 |
| Intercomparación | 18 | Facultad de | Ensayo cualitativo para la | 39.553 |

| | | | | |
|-------------|----|----------------------|--|--------|
| | | Química | determinación de coliformes totales y fecales, determinación de metales traza en especial arsénico mediante espectrometría de absorción atómica electrotérmica | |
| Calibración | 40 | Facultad de Ciencias | Calibración de hidrófono de potencia | 66.400 |
| Calibración | 48 | Facultad de Ciencias | Calibración de sensores CTD-Cast Away | 64.000 |

Fundamentación

Modalidad Calibración

ID 2- El Taller de Instrumentos de la Facultad de Química solicita calibrar un juego de filtros patrón para calificar espectrofotómetros. El proponente indica que no se posee un número de usuarios que demanden dicha calificación, y no se detalla ningún equipo concreto que la requiera, ni su aplicación. Se entiende además (y así lo entienden posiblemente los usuarios) que dicha calificación no es imprescindible. Por lo expuesto se deduce que el impacto del proyecto es muy bajo y se califica de baja prioridad su financiación.

ID 12- Se solicitan fondos para la calibración de una balanza analítica y el mantenimiento de un HPLC de la Facultad de Veterinaria. El mantenimiento del HPLC escapa al alcance de esta convocatoria. Con respecto a la calibración de la balanza, se justifica y es clara la importancia de que estos instrumentos estén calibrados. Sin embargo, no se completó la "Ficha de equipamiento para relevamiento metrológico Fortalecimiento de equipos de medición" para los equipos involucrados, y por lo tanto la propuesta no cumple con lo establecido en las bases de la Convocatoria y no puede recomendarse su financiamiento.

ID 40- El Instituto de Física de la Facultad de Ciencias solicita fondos para la calibración de un hidrófono de ultrasonido de potencia en rango extendido (1.9 a 2.5 MHz). Sin embargo, no hay detalle de la aplicación concreta de la calibración, falta el documento de compromiso de contrapartida para solventar toda la actividad, y no se completó la "Ficha de equipamiento para relevamiento metrológico Fortalecimiento de equipos de medición" para todos los equipos involucrados. Por lo tanto, no es posible recomendar su financiamiento.

ID 48- Se solicitan fondos para la calibración de dos sondas multiparamétricas. La importancia de que estos instrumentos estén calibrados es clara, con repercusiones en tareas de investigación y docencia. Sin embargo, la propuesta no cumple con lo establecido en las bases de la Convocatoria dado que no se completó la "Ficha de equipamiento para relevamiento metrológico Fortalecimiento de equipos de medición" para todos los equipos involucrados y no es posible recomendar su financiamiento.

Modalidad Intercomparación

ID 13- Se solicitan fondos para la suscripción al Programa para el Mejoramiento de la Evaluación de Forrajes y Alimentos (PROMEFA). Sin embargo, no se detallan los equipos a utilizar en una posible intercomparación, ni se completó la “Ficha de equipamiento para relevamiento metrológico Fortalecimiento de equipos de medición” para los equipos involucrados. Por lo tanto, no puede recomendarse su financiamiento.

ID 18 - La Unidad de Análisis de Aguas de la Facultad de Química solicita fondos para participar en un ejercicio de intercomparación para la determinación de coliformes por sustrato cromogénico, metales traza y trihalometanos en agua de red. La propuesta no cumple con lo establecido en las bases de la Convocatoria ya que no se completó la “Ficha de equipamiento para relevamiento metrológico Fortalecimiento de equipos de medición” para todos los equipos involucrados y no es posible recomendar su financiamiento.