



## Transferencia de conocimiento: la aportación de la red de laboratorios de Madrid

### Descripción

En el marco de la cultura de cooperación pública-privada para impulsar la innovación, el autor expone la aportación de RedLab[1] (Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid), reflejada en varios casos de éxito, como ejemplos de colaboración entre la academia y la empresa, que se han traducido en transferencia de conocimiento y en generación de riqueza, empleo y bienestar.

Se viene insistiendo en la idea de crear un cauce directo para el encuentro empresas-academia, que sería fundamental para cubrir las necesidades de la población y que existiese una retroalimentación aportando a su vez la empresa y la sociedad nuevas ideas para la investigación, para hacer que las empresas sean cada vez más competitivas a través de la innovación. No obstante, la tendencia actual se aleja cada vez más del modelo lineal entendido como la transferencia del conocimiento desde los centros de investigación al mundo productivo, debido a las relaciones complejas entre ambos mundos, y se acerca al modelo denominado de triple hélice, que ha derivado en un modelo más enriquecido llamado cuádruple hélice. La triple hélice hace referencia a los tres pilares claves para fomentar la innovación en un territorio: Industria o sector empresarial, Gobierno o sector público y Universidades o espacios de conocimiento (incluyendo laboratorios).

En el modelo de la cuádruple hélice, además de universidades, Gobierno e industria, se ha añadido como pilar el sector civil y creativo, para contar con los beneficios de colaborar con ciudadanos y entidades no gubernamentales, entendido como un aspecto más amplio sobre el tipo de agentes y espacios socioeconómicos que son claves para el desarrollo económico y del conocimiento distribuido de una región.

Por ejemplo, la red europea de Living Labs[2] se fundamenta desde hace años en esta cuádruple hélice. Los Living Labs se describen como espacios centrados en el usuario y ecosistemas de innovación abierta basados en enfoques de cocreación con el usuario de manera sistemática, y donde se integran procesos de investigación e innovación en comunidades y contextos reales, facilitando y fomentando la innovación colaborativa, y experimentando con nuevas soluciones. Tienen diferentes formatos y tamaños, y pueden ser espacios públicos, empresas con un enfoque afín que desean formar parte de redes de innovación o incluso entidades no lucrativas, operando como intermediarios entre los ciudadanos, organismos de investigación, empresas, ciudades e incluso regiones.

Así pues, podemos entender el modelo de *cuádruple hélice* como una mirada más amplia sobre el tipo de agentes y espacios socioeconómicos que son claves para el desarrollo económico y del

conocimiento distribuido de una región. Por eso, cada vez más políticas públicas y económicas la mencionan.

En el modelo de la cuádruple hélice, además de universidades, Gobierno e industria, se ha añadido como pilar el sector civil y creativo

## DESCRIPCIÓN Y PLANTEAMIENTO DE LA REDLAB DE LA COMUNIDAD DE MADRID

En esta dirección, la Comunidad de Madrid puso en marcha, a través del III Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (III-PRICIT)[3], la Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid (RedLab), que actualmente sigue en marcha como actuación del V-PRICIT (2016-2020)[4]. Esta iniciativa trata de incentivar y apoyar a laboratorios de centros públicos de investigación y universidades para que sus recursos puedan ser utilizados por la comunidad científica pública; pero también para prestar servicios de valor añadido y a disposición de las necesidades productivas y sociales de la región de Madrid, con la misión de servir de enlace que garantice la calidad y que funcione como elemento aglutinador entre los laboratorios de la red y los organismos públicos, las administraciones promotoras, los organismos de acreditación y los clientes de los propios laboratorios.

Los objetivos estratégicos que se plantea RedLab son los siguientes:

- Apoyar a la innovación en la Comunidad de Madrid, mediante la prestación de servicios que faciliten el acceso de las empresas y asociaciones empresariales a la oferta tecnológica de las universidades y Centros Públicos de Investigación para lograr el acercamiento entre la empresa y el sistema público de investigación. Dar a conocer y ofrecer, de forma conjunta, las posibilidades de ensayo o calibración de los laboratorios de los Organismos Públicos de Investigación.
- Facilitar la implantación de la normativa de calidad en los laboratorios a fin de garantizar la adecuación a requerimientos de sus usuarios.
- Servir de enlace entre los clientes de los laboratorios y los propios laboratorios para temas de asesoramiento en metrología, análisis de la demanda en metrología, garantías de calidad en los servicios que prestan los laboratorios y, en su caso, para facilitar a los clientes la obtención del servicio de calibración o ensayo de los laboratorios, a través de una organización intermedia de carácter comercial.
- Realizar planteamientos conjuntos a terceros (Organismos de Acreditación, de Normalización, Reglamentarios, etc.) para abordar más eficazmente los problemas técnicos y de organización.
- Servir de enlace para el acceso a programas regionales, nacionales o europeos, mediante la preparación y presentación de proyectos conjuntos entre laboratorios y la red. Agilizar la resolución de problemas relativos a la calibración instrumental y la adecuación de los procedimientos técnicos de ensayo a las exigencias de la normativa y consumidores, temas técnicamente complejos, evitando además la duplicación de esfuerzos

En los últimos años se ha ido tomando conciencia de la importancia que tienen para la sociedad los ensayos, los análisis y la metrología

La sociedad española en general y la madrileña en particular han evolucionado en su forma de

percibir a la investigación y a la comunidad científica en los últimos años. Para la sociedad han pasado de ser indicadores utilizados para medir el nivel tecnológico o educativo, a percibirse como termómetros que indican el nivel de desarrollo global de la sociedad. No es suficiente con que se produzcan descubrimientos científicos, que se cree y acumule conocimiento en los centros de investigación, o que las universidades estén proporcionando un más que suficiente número de titulados con una alta formación. Existe una demanda general de que todo el potencial científico existente en la Comunidad de Madrid debe ser encauzado y puesto a disposición del tejido empresarial y la sociedad.

En los últimos años se ha ido tomando conciencia de la importancia que tienen para la sociedad los ensayos, los análisis y la metrología. Por diferentes motivos, todos hemos oído hablar de test de paternidad, análisis de alimentos, análisis de aguas, calibraciones o comprobaciones de contadores, inspecciones de vehículos y un largo etcétera. Aun sin ser conscientes de todo lo que implica cada uno de esos test, se asume como algo cierto el buen funcionamiento de todos los elementos que garantizan la exactitud de los mismos. Gran parte de los ensayos, análisis y calibraciones a los que nos referimos son realizados por laboratorios pertenecientes a Organismos Públicos de Investigación.

A pesar de que en muchas ocasiones los ensayos y calibraciones de más alto nivel metrológico o científico solo son realizados por laboratorios públicos, esta especialización y el grado de excelencia de los servicios de los Organismos Públicos de Investigación no van acompañados por un igual nivel de conocimiento y reconocimiento por parte de la sociedad.

Por otro lado, analizando los datos de inversión en I+D+i se detecta un repunte del esfuerzo en este campo, con un gasto (inversión desde mi punto de vista) en I+D interna de 14.052 millones de euros en 2017, un 6% superior al año anterior y tres años de crecimiento consecutivos, pero 700 millones de euros menos que en 2008. Actualmente hay 215.713 personas que trabajan en I+D+i. Si se analiza la inversión según el sector de ejecución, se observa que 2017 fue el sector empresarial que contribuyó de manera más decisiva al incremento de la inversión (sumado a la recuperación de la I+D del sector público). No obstante, el aumento de la inversión española en I+D en 2017 no ha reducido la diferencia respecto al promedio europeo de esfuerzo en I+D, que creció tres centésimas (del 2,04% al 2,07%[5]), mientras que España solo creció una centésima con respecto a 2016. Lo cual representa el 1,20% del PIB, pero lejos del objetivo marcado de alcanzar el 2% de inversión para 2020.

La evolución de la inversión en I+D de las comunidades autónomas en relación con su PIB es muy heterogéneo con grandes diferencias en términos de esfuerzo. En concreto, Madrid es la tercera comunidad autónoma en esfuerzo con una inversión en I+D del 1,68% sobre el PIB, por detrás del País Vasco y la Comunidad de Navarra, con 1,88% y 1,73%, respectivamente. Los últimos datos sitúan la inversión en I+D empresarial en la Comunidad de Madrid en el 0,9% del PIB[6] (fundación BBVA-IVIE, 2016), mientras que la inversión en I+D de las empresas españolas en 2017 equivalía al 0,66% del PIB, lejos del promedio de la UE28 que alcanzó el 1,36% en 2017, y más lejos aún de la inversión empresarial en I+D en países como Alemania y Francia con 2,1 y 1,5%[5], respectivamente.

Con la Red de Laboratorios, la Comunidad de Madrid pretende establecer un puente más entre los organismos públicos de investigación y las empresas

El número de empresas innovadoras que hay en los diferentes tejidos autonómicos sitúa a la Comunidad de Madrid con un 31,1% de estas empresas. No obstante, un análisis detallado de los

datos para evaluar los flujos de gasto, nos lleva a la conclusión de que el sector privado subcontrata poco I+D+i al sector público, por lo que la transferencia de tecnología entre ambos sectores es aún pequeña. El número de empresas en España que hacen I+D es hoy un 30% inferior al que había en 2008[5]. Por último, la financiación de la I+D en España se mantiene en unas proporciones similares por parte del sector público y privado (43 y 49%, respectivamente) en 2017. El contraste es claro si se compara con la media europea, que se sitúa en torno al 55%, lejos de Alemania y Estados Unidos que tienen una inversión privada de más del 60%, y muy lejos si se compara con la elevada aportación de los países asiáticos líderes en innovación tecnológica como Japón, Corea del Sur y China, donde cerca de las tres cuartas partes de la financiación de la I+D procede del sector privado. Además, la limitada colaboración pública-privada entre las empresas y el sector de la enseñanza superior se evidencia por la financiación de este último, en un 90% procedente del sector público[5].

## RESULTADOS DE REDLAB EN 2003-2019

Con la iniciativa de la Red de Laboratorios, la Comunidad de Madrid pretende establecer un puente más entre los organismos públicos de investigación y las empresas. Para ello, se aprovecha una necesidad que tienen las empresas de realizar ensayos sobre su producto y calibraciones de sus instrumentos de medida, con medios y personal cuyo mantenimiento es antieconómico para las empresas.

Es deseable que la transferencia de tecnología entre las empresas y los organismos públicos se realice a un nivel superior, pero no se debe desaprovechar una necesidad de la empresa, que puede ser satisfecha por el sector público y servir para abrir una nueva vía de contacto entre el mundo público y privado, y que además facilite el entendimiento y la aproximación de dos culturas y formas de funcionamiento diferentes.

Como se ha dicho anteriormente, esta iniciativa pretende crear un puente que posibilite que se colabore conjuntamente y sirva para abrir el camino al inicio de proyectos de I+D+i de mejora del producto de la empresa, tal y como pretende la iniciativa de los Doctorados Industriales, desarrollada en el V Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (V-PRICIT), aprobado en el año 2016.

RedLab ha alcanzado un grado de madurez que le permite plantearse nuevos objetivos, tanto de mejora de la calidad de sus procesos de trabajo, como de introducción de nuevas actividades que mejoren los servicios prestados, tanto a los laboratorios como a los clientes.

El LPF es un referente nacional e internacional en cuanto a disponibilidad y variedad de técnicas portátiles y no destructivas en Ciencias del Patrimonio

Estas mejoras en el funcionamiento de RedLab pretenden dar respuesta a las demandas efectuadas tanto por los laboratorios como por sus usuarios, lo que es un indicativo de su buena acogida y su éxito.

La Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid aparece la primera cuando se busca en Google, lo que indica que es una página habitualmente consultada cuando se realizan búsquedas de laboratorios.

En la Figura 1 se puede ver la evolución de la RedLab desde su creación en el año 2003, desde los 26 laboratorios iniciales provenientes de once instituciones diferentes hasta los 363 que forman parte de la red en 2019.

Figura 1. Distribución anual de los laboratorios de la RedLab



Fuente: Comunidad de Madrid y elaboración propia.

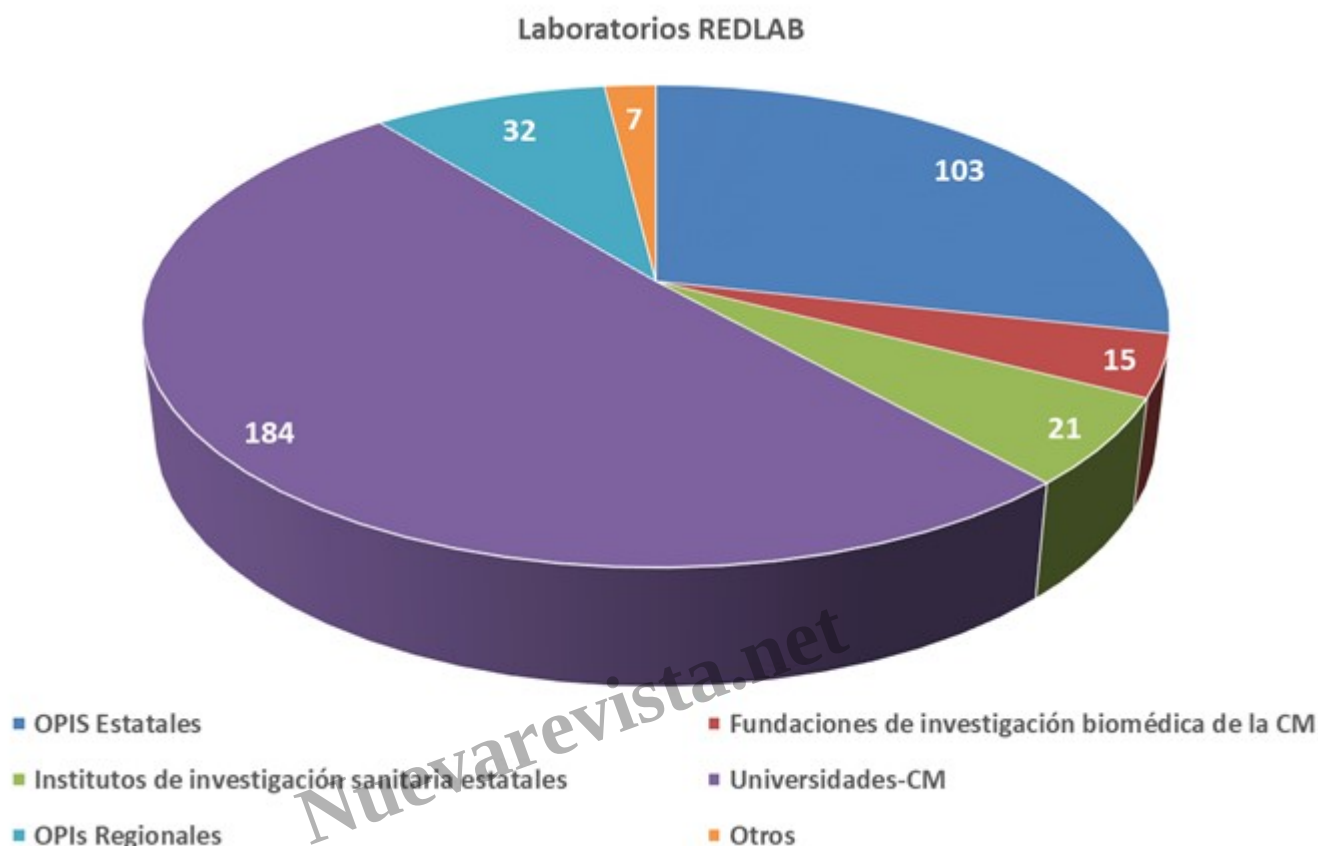
En cuanto a las instituciones con sede en la Comunidad de Madrid a los que pertenecen estos laboratorios, se ha pasado de las once mencionadas a las treinta que actualmente acogen a los laboratorios de la RedLab, como se puede ver en la tabla 1 y en la figura 2 de sectores agrupados por organismos.

Tabla 1. Instituciones que acogen los laboratorios de la RedLab.

| ORGANISMOS                                                                        |          | nº de laboratorios REDLAB |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|
| <b>OPIS Estatales</b>                                                             |          | <b>103</b>                |
| Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial                                        | INTA     | 17                        |
| Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria            | INIA     | 2                         |
| Consejo Superior de Investigaciones Científicas                                   | CSIC     | 60                        |
| Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas            | CIEMAT   | 24                        |
| Instituto Geológico y Minero de España                                            | IGME     | 1                         |
| <b>Fundaciones de investigación biomédica de la CM</b>                            |          | <b>15</b>                 |
| Centro de Transfusión de la Comunidad de Madrid                                   | CTCM     | 1                         |
| Instituto de Investigación Hospital 12 de Octubre                                 | i+12     | 1                         |
| Instituto de Investigación Hospital Universitario La Paz                          | IdiPAZ   | 2                         |
| Instituto de Investigación Sanitaria Puerta de Hierro Majadahonda                 | IDIPHIM  | 6                         |
| Instituto de Investigación Sanitaria San Carlos                                   | IdiSSC   | 2                         |
| Instituto de Investigación Sanitaria Hospital Universitario de La Princesa        | ISS-IP   | 2                         |
| Madrid Salud - Ayuntamiento de Madrid                                             | MSALUD   | 1                         |
| <b>Institutos de investigación sanitaria estatales</b>                            |          | <b>21</b>                 |
| Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas                                    | CNIO     | 6                         |
| Instituto de Salud Carlos III                                                     | ISCIII   | 15                        |
| <b>Universidades-CM</b>                                                           |          | <b>184</b>                |
| Universidad de Alcalá de Henares                                                  | UAH      | 17                        |
| Universidad Autónoma de Madrid                                                    | UAM      | 23                        |
| Universidad Carlos III de Madrid                                                  | UC III   | 8                         |
| Universidad Complutense de Madrid                                                 | UCM      | 18                        |
| Universidad Nacional de Educación a Distancia                                     | UNED     | 4                         |
| Universidad Politécnica de Madrid                                                 | UPM      | 73                        |
| Universidad Rey Juan Carlos                                                       | URJC     | 26                        |
| Universidad CEU San Pablo                                                         | USPCEU   | 15                        |
| <b>OPIs Regionales</b>                                                            |          | <b>32</b>                 |
| Institutos Madrileños de Estudios Avanzados                                       | IMDEA    | 30                        |
| Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario    | IMIDRA   | 2                         |
| <b>Otros</b>                                                                      |          | <b>7</b>                  |
| Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas                            | CEDEX    | 1                         |
| Centro Español de Metrología: CEM                                                 | CEM      | 2                         |
| Centro Militar de Veterinaria de la Defensa                                       | CEMILVET | 1                         |
| Fundación para la Investigación, Desarrollo y Aplicación de Materiales Compuestos | FIDAMC   | 1                         |
| Fundación Parque Científico de Madrid                                             | FPCM     | 1                         |
| MAPFRE Mutuallidad de Seguros                                                     | FREMAP   | 1                         |

Fuente: Dirección General de Investigación e Innovación de la CM y elaboración propia.

Figura 2. Distribución del número de laboratorios de la RedLab por instituciones.



Fuente: Dirección General de Investigación e Innovación de la CM y elaboración propia.

## EJEMPLOS DE ÉXITO DE LA REDLAB

Merece la pena destacar algunos casos de éxito de la iniciativa de la Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid, como ejemplos de colaboración entre la academia y la empresa que han suscitado múltiples colaboraciones entre ambos sectores, generando conocimiento y su valorización progresiva, para generar riqueza, empleo, bienestar y responder a las demandas de la sociedad.

### **LATEP[7] (Laboratorio de Tecnología de Polímeros) / Laboratorio mixto Universidad Rey Juan Carlos-Repsol**

El Laboratorio de Tecnología de Polímeros (LATEP) es un laboratorio de análisis, caracterización e investigación sobre materiales plásticos que surge en el año 2004 como una iniciativa de colaboración entre los Departamentos de Tecnología Química y Ambiental y de Ciencia en Ingeniería de Materiales de la Universidad Rey Juan Carlos (Deptos. de Tecnología Química y Ambiental y de Ciencia en Ingeniería de Materiales) con la empresa Repsol para colaborar en el campo de los materiales poliméricos, creándose como un laboratorio mixto entre las dos instituciones. Desde su origen el LATEP pertenece a la Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid. Presta servicio y apoyo a las actividades de investigación, desarrollo e innovación de empresas y centros de investigación del sector del plástico (Figura 3), realizando ensayos de caracterización sobre materiales poliméricos según normativas tanto nacionales como internacionales, así como proyectos de investigación tanto



en el área de síntesis como de caracterización de polímeros. Para ello cuenta con un equipo de unas 20 personas implicadas, entre técnicos, responsables, investigadores y profesores de la Rey Juan Carlos. Entre sus líneas de investigación más importantes además de la síntesis de poliolefinas (polietileno y polipropileno) estaría la predicción de propiedades a largo plazo en el polietileno de alta densidad de su aplicación de tubería, el estudio de poliolefinas en el campo de la conservación y la restauración de obras de arte, así como una de la más importantes en la actualidad, el reciclado de polímeros en el marco de la economía circular.

Figura 3. Empresas con las que el LATEP ha colaborado en los últimos años.



Fuente: LATEP.

El LATEP es un laboratorio certificado según norma ISO 9001 desde el año 2010 para la realización de ensayos de caracterización de materiales poliméricos (nº de certificado ES091015-1). Hay que destacar que para la certificación el LATEP ha seguido además los criterios exigidos por la norma UNE-EN ISO 17025 para la acreditación de laboratorios de ensayo.

En la Figura 4 se muestra la evolución en el número de ensayos realizados por el laboratorio desde su creación en el año 2004.

Figura 4. Ensayos realizados por el LATEP (2004 – 2018).





Fuente: LATEP.

Además de pertenecer a la Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid, el LATEP pertenece a las siguientes redes:

- REDLABU: Red de Laboratorios de la Universidad Rey Juan Carlos
- MATERPLAT: Plataforma Tecnológica Española de Materiales Avanzados y Nanomateriales
- TechnoHeritage: Red de Ciencia y Tecnología para la Conservación del Patrimonio Cultural

Por otra parte, el LATEP es miembro de ANAIP (Asociación Española de Industriales de Plásticos) así como del Comité Técnico de Normalización CTN53: Plásticos y Cauchos (perteneciente a AENOR) y de varios Subcomités de Normalización.

A su vez desde el año 2018 el LATEP es miembro del Comité Europeo de Normalización ISO CEN/TC 155/WG 12: Pressure systems of polyolefin material for gas supply, water supply and drainage and sewerage.

### **LNR[8] (Laboratorio Nacional de Referencia para la Identificación de Nematodos Fitopatógenos) / Museo Nacional de Ciencias Naturales**

Los nematodos patógenos de plantas suponen uno de los mayores problemas de la agricultura mundial. Tienen una extraordinaria polifagia y gran adaptabilidad ecológica, por lo que en la práctica ningún nematodo puede ser erradicado si ya se ha establecido en un área geográfica o en un cultivo. La única alternativa viable de control (gestión integrada) es la que permita mantener los niveles de inóculo en suelo por debajo de umbrales que hagan económicamente viables los cultivos. Por eso es de fundamental trascendencia, impedir la entrada de nuevos nematodos. El laboratorio de Nematología del Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC, fue designado Laboratorio Nacional de Referencia para la Identificación y Diagnóstico de Nematodos Fitopatógenos (LNR) (Orden ARM/2238/2009, de 29 de julio, por la que se designan los laboratorios nacionales de referencia para la identificación y el diagnóstico de plagas y enfermedades de los vegetales. BOE 13 de agosto 2009; nº 195, página 69203). Como tal LNR, ha sido apoyado por la Comunidad de Madrid desde hace 14 años y está incluido en su Red de

Laboratorios e Infraestructuras (RedLab).

Las normativas españolas y de la Unión Europea obligan a prestar especial atención a lo que se denomina patógenos de “cuarentena”. Para algunos nematodos fitoparásitos incluidos en esta categoría existen protocolos establecidos, pero es necesario desarrollar pruebas diagnósticas para otros. En la mayoría de pruebas diagnósticas, a la taxonomía tradicional se superpone una confirmación definitiva basada en métodos moleculares.

El LNR, en ese cometido de laboratorio Nacional de Referencia del Ministerio de Agricultura, forma parte del Plan Nacional de Contingencia contra el nematodo del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*) y coordina los laboratorios de Sanidad Vegetal de las Comunidades Autónomas (CCAA) y los PIFs (puntos de inspección de frontera) marítimos y aeroportuarios en temas de Nematología. El LNR participa en cursos de asesoría y formación en taxonomía de nematodos para los técnicos de los diferentes servicios de enfermedades y plagas de los vegetales de las CCAA. También da un importante soporte a empresas privadas y agricultores en Nematología Agraria (análisis y asesoría); destacando especialmente el apoyo a la exportación/importación dado que las CCAA en las que normalmente se llevan a cabo el comercio hortofrutícola y de material de vivero (Valencia, Andalucía y Murcia), están extremando la aplicación de las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMFs). Además, el LNR gestiona la Colección de Nematología del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) que es la síntesis nematológica de más de 50.000 muestras de suelo (más de 150 mil preparaciones microscópicas) representando los más importantes ecosistemas naturales, así como los principales sistemas agrarios de España y que abarca un periodo aproximado de 60 años.

#### **LPF[9] (Laboratorio de Petrofísica) / Instituto de Geociencias IGEO (CSIC-UCM)**

Los servicios que presta el LPF, Servicio Científico Técnico (SCT) del Instituto de Geociencias IGEO (CSIC-UCM), consisten mayoritariamente en el análisis de materiales enfocado a la caracterización de los mismos y a su procedencia, al diagnóstico e identificación de sus procesos de deterioro, a la evaluación de técnicas o métodos para su conservación y restauración, y a la elaboración de recomendaciones de actuación/intervención, en el marco del patrimonio cultural.

El LPF ofrece sus servicios tanto en el ámbito de la investigación como en el de asistencia tecnológica a todo tipo de instituciones, ambos en el ámbito nacional e internacional.

Su Sistema de Gestión de la Calidad cuenta con el certificado de AENOR, de acuerdo a la norma UNE EN ISO 9001:2018. El alcance de dicho Sistema es la realización de ensayos de medida del color mediante espectrofotómetro, absorción de agua a presión atmosférica y absorción de agua al vacío (saturación), densidad real y aparente, porosidad abierta y total, porosimetría por intrusión de mercurio, permeabilidad al vapor de agua, permeabilidad al aire, ángulo de contacto, rugosidad superficial, dureza por rebote, velocidad de propagación de ultrasonidos (ondas P y S), análisis petrográfico, mineralogía en materiales pétreos, espectrometría portátil de fluorescencia de rayos X, y determinación de aniones y cationes por cromatografía iónica.

El LPF es un referente a nivel nacional e internacional en cuanto a disponibilidad y variedad de técnicas portátiles y no destructivas en Ciencias del Patrimonio, lo cual le hace atractivo para la movilidad de investigadores. Parte del equipamiento del LPF se ha utilizado en campañas internacionales en México, Francia, Italia o Jordania.

Figura 5. Actuaciones realizadas por el LPF.



Fuente: LPF.

Varios de los servicios del LPF están incluidos en el Catálogo de Prestaciones de Servicio del CSIC, y pertenece a la Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid (RedLab nº217) y a la Red de Laboratorios de Patrimonio (RedLabPat) del Campus de Excelencia Internacional Moncloa.

Los sectores solicitantes de los servicios del LPF son, fundamentalmente, los de construcción, restauración, arqueología, investigación y organismos e instituciones encargados de la gestión y conservación de patrimonio cultural. Así, los principales clientes del LPF son, entre las instituciones públicas, universidades y OPIs, comunidades autónomas y ayuntamientos, organizaciones e instituciones eclesiásticas, museos, Patrimonio Nacional, Instituto de Patrimonio Cultural de España; destacando Patrimonio Nacional y Obispos (Madrid, Alcalá de Henares y Palencia). Y entre las instituciones privadas, gran número de empresas (de construcción, de restauración, de arqueología, patronatos) como ACEROUNO y GEOCISA y otras entidades como particulares-propietarios, restauradores y asociaciones de vecinos.

El LPF es muy activo en cuanto a divulgación científica, y participa en varias iniciativas orientadas a la sociedad: Madrid es Ciencia, Feria de la Restauración del Arte y del Patrimonio AR&PA, Semana de la Ciencia – talleres, conferencias, puertas abiertas, itinerarios didáctico-científicos, Geolodía, Ciudad Ciencia, programa 4º ESO– Empresa, iniciativa Rutas Geomonumentales, Con ciencia en la escuela, Día Internacional de la mujer y la niña, Plataforma 11 de febrero, etc. Igualmente, el LPF ha tenido diversas apariciones en los medios de comunicación, tanto televisión, como radio y prensa.

Actualmente colabora con varias empresas en el marco del programa Top Heritage, financiado por la Comunidad de Madrid, entre las que destaca la empresa Morteros St. Astier, para el diseño de nuevos materiales orientados al patrimonio cultural construido.

Recientemente, el LPF disfruta de la financiación de un proyecto I-COOP (cooperación científica para el desarrollo, CSIC) para el asesoramiento en la implantación de un laboratorio especializado en patrimonio cultural en Egipto.

En definitiva, estos son ejemplos concretos de colaboraciones y de la utilización del conocimiento como principal activo de las regiones para facilitar los procesos por los que se generan riqueza, empleo, y bienestar social mediante una fórmula imaginativa de colaboración público-privada, factor clave para la dinamización económica y la generación de empleo.

**Rafael A. García Muñoz**

## NOTAS

- 1 <http://www.comunidad.madrid/inversion/innova/red-laboratorios-e-infraestructuras>.
- 2 ENoLL; <https://enoll.org>.
- 3 <http://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/educacion/pricit.pdf>.
- 4 [http://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/educacion/folleto\\_v\\_pricit.pdf](http://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/educacion/folleto_v_pricit.pdf)
- 5 Informe COTEC 2019.
- 6 La competitividad de las regiones españolas ante la economía del conocimiento. Editorial Fundación BBVA 2017. ISBN: 978-84-92937-69-1. [https://www.bbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/DE\\_2017\\_IVIE\\_Economia\\_del\\_conocimiento.pdf](https://www.bbva.es/wp-content/uploads/2017/05/dat/DE_2017_IVIE_Economia_del_conocimiento.pdf).
- 7 <https://www.latep.es>.
- 8 [http://www.mncn.csic.es/Menu/Investigacion/Serviciodeapoyoalainvestigacion/Laboratorio\\_Nematologia/seccion=1583&idioma=es\\_ES.do](http://www.mncn.csic.es/Menu/Investigacion/Serviciodeapoyoalainvestigacion/Laboratorio_Nematologia/seccion=1583&idioma=es_ES.do).
- 9 <http://www.igeo.ucm-csic.es/igeo/noticias/417-el-laboratorio-de-petrof%C3%ADsica-estrena-nueva-web>.

## Fecha de creación

03/09/2020

## Autor

Rafael A. García Muñoz