



## III Jornada Industria de la Ciencia – ICTS

Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares: Ampliando Horizontes





## 1. Centro de Láseres Pulsados / Descripción general

---



El Consorcio del Centro de Láseres Pulsados es una infraestructura científico-técnica singular gracias a VEGA, el único sistema láser de España capaz de alcanzar un Petavatio (PW) potencia pico. Cuenta con una arquitectura de tres salidas sincronizadas de diferente potencia para ofrecer servicios a cualquier usuario científico del mundo. VEGA está totalmente operativo y abierto a acceso competitivo.

Actualmente, VEGA es el láser más potente de España y uno de los tres sistemas de PW en el mundo con más alta capacidad de repetición (1 Hz). Es un láser avanzado con sistema de doble CPA (*Chirped Pulsed Amplification*) basado en cristales amplificadores de tecnología de Titanio-Zafiro. VEGA es una herramienta que impulsa la investigación internacional en la frontera del conocimiento y promueve la industria española basada en el desarrollo de la tecnología láser.



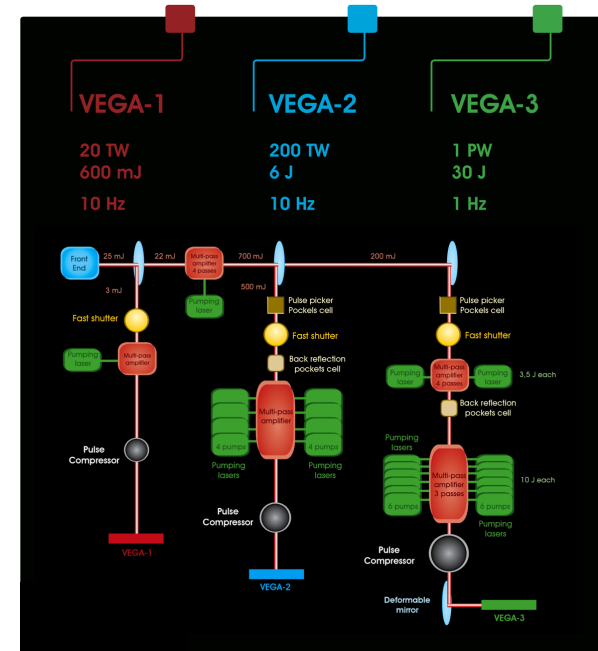
# 1. Centro de Láseres Pulsados / Descripción general

Su versatilidad convierte a VEGA en una prometedora herramienta para aplicaciones tanto industriales como científicas.

Con VEGA se pueden alcanzar intensidades en el rango de  $10^{19}$   $\text{Wcm}^{-2}$ , lo cual es mucho más alto que la unidad atómica de intensidad ( $3.5 \cdot 10^{16}$   $\text{Wcm}^{-2}$ ). Por ello, se están diseñando experimentos en diferentes campos relacionados con la aceleración de protones.

Las ventajas de toda esta potencia que alcanzan los brazos de VEGA no sólo implican la posibilidad de obtener focos muy pequeños sino también la posibilidad de conseguir tener áreas de interacción grandes.

**VEGA**  
CLPU PW LASER SYSTEM





## 2. Ayudas Públicas para la ICTS 2021

---

### Construcción y Equipamiento del área experimental 2 (AREX 2)

Con este proyecto el CLPU ampliará su valor añadido gracias a la **construcción, equipamiento y puesta en operación de una segunda área experimental, lo que implica tres objetivos clave:**

- **Objetivo 1.-** Construcción de un espacio subterráneo adecuado con resistencia a la radiación capaz de soportar la elevada cadencia de disparo de láser de PW.
- **Objetivo 2.-** Instalación de una estación experimental que permita la focalización a intensidades extremas para ofertar a usuarios
- **Objetivo 3.-** Implantación de nuevas herramientas de control del pulso láser, de diagnóstico y de datos que al final permitan una operación con un gran porcentaje de trabajo en remoto tanto para el personal del centro, por ser una instalación radiactiva, como para usuarios que permanezcan en sus universidades o centros de investigación de origen.



<https://www.clpu.es/arex2/>



## 2. Ayudas Públicas para la ICTS 2022

---

### Desarrollo y Optimización de Líneas Experimentales en VEGA (DOLEV)

Las principales actuaciones que va a desarrollar este proyecto son dos:

- **Actuación 1.-** Automatización y optimización de la gestión de datos en campañas experimentales. Hay una necesidad de una infraestructura innovadora, tanto en hardware como en software, que ayude a los grupos de investigación a realizar un seguimiento completo de su campaña experimental, controlando todos los parámetros que se precisan.
- **Actuación 2.-** Puesta en marcha de una estación de innovación con el principal objetivo de apoyar las campañas experimentales con VEGA-2 o VEGA-3.



<https://www.clpu.es/dolev/>



## 2. Proyectos de I+D+i del Consejo de Seguridad Nuclear

### Nuevos sistemas de tecnología CMOS compactos y de bajo coste para dosimetría de neutrones, radiación ionizante y partículas cargadas

Este proyecto propone el **desarrollo y testeo de cámaras CMOS comerciales de bajo coste con una lámina convertidora situada a muy corta distancia del chip CMOS**. Para ello, se están estudiando láminas convertidoras de  $^{157}\text{Gd}$  para protones lentos y láminas de polietileno como convertidor para protones rápidos. Los procesos  $^{157}\text{Gd}(n, \beta^-)^{158}\text{Gd}$  y  $^{157}\text{Gd}(n, \gamma)^{158}\text{Gd}$  generan gammas y electrones respectivamente, mientras que el polietileno genera un protón en retroceso por la colisión (n, p). Esta fase analítica se complementará con campañas experimentales en VEGA-3 para la generación de los productos de estas reacciones de conversión ( $\beta^-$ ,  $\gamma$  y protones) y el estudio de la respuesta del CMOS a ellos. Además se prevé testar la viabilidad de detectores CMOS para dosimetría neutrónica, ofreciendo la posibilidad de integrar gran cantidad de pequeños detectores en una matriz tridimensional. En última instancia se desarrollará un software para el proceso en tiempo real de trazas y separación de ruido y eventos gamma. Una vez integrada y gestionada dicha matriz en red (TCPIP) se podrá obtener un mapa dosimétrico espacialmente preciso en tiempo real.



<https://www.clpu.es/csn/>



### *Laserlab Europe V*

*Laserlab Europe* es un consorcio europeo de las principales infraestructuras nacionales de investigación con láser y desarrollo de tecnología láser avanzada. Esta red pone un énfasis especial en áreas de alto impacto social e industrial como biofotónica, nanofotónica, análisis de materiales, biología y medicina.

El CLPU es socio de este consorcio y uno de los laboratorios que ofrece acceso transnacional.



<https://www.clpu.es/laserlab-europe-v/>



### *Red de Instalaciones de Radiación para la exploración de para la industria y la investigación (RADNEXT)*

Este proyecto tiene como objetivo incrementar y optimizar el acceso de los desarrolladores de sistemas a instalaciones de irradiación en las que se reproduzcan condiciones representativas de su aplicación final, y que puedan servir como una validación satisfactoria para los usuarios finales.

Esta optimización se apoya en una red de instalaciones de irradiación con un punto de entrada común en el que los usuarios podrán definir, preparar, realizar y analizar sus campañas de irradiación.



<https://www.clpu.es/radnext/>





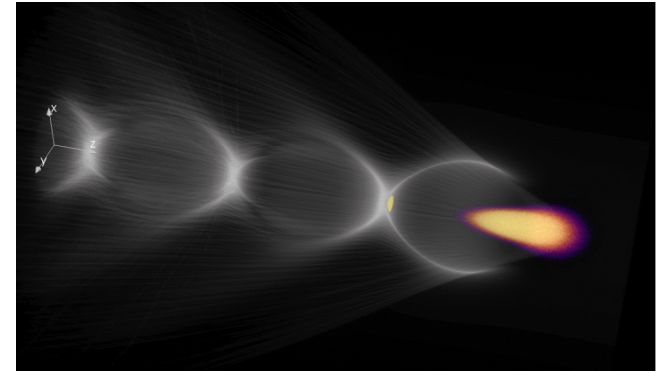
### *European Plasma Research accelerator with eXcellence In Applications (EuPRAXIA-PP)*

EuPRAXIA implica la construcción de dos aceleradores basados en tecnología de plasma que han sido concebidos como una instalación distribuida, compacta e innovadora.

En su primera fase, su consorcio de 51 instalaciones y socios industriales construirá un acelerador de plasma impulsado por haz de electrones en el área metropolitana de Roma.

En su segunda fase, EuPRAXIA construirá un acelerador de plasma impulsado por láser en una ubicación aún sin determinar.

EuPRAXIA será un paso transformador en el desarrollo de aceleradores y aplicaciones ultracompactos.



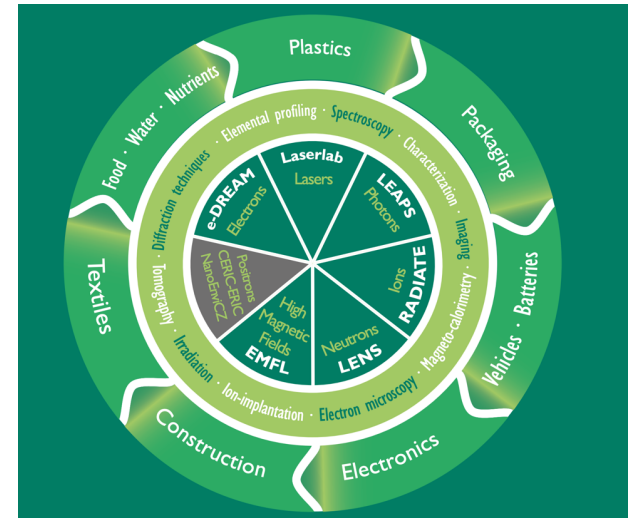
<https://www.clpu.es/eupraxia/>



### *Recyclable MAterials DEvelopment @ Analytical Research Infrastructures (Remade@ARI)*

En ReMade@ARI, las infraestructuras de investigación analítica europeas más importantes unen sus fuerzas para ser pioneras en un centro de apoyo para la investigación de materiales que facilite un cambio radical hacia la economía circular; una economía que permita hacer frente a la escasez de recursos (por agotamiento) y al aumento de desechos.

El proyecto ofrece acceso coordinado a más de 50 infraestructuras europeas de investigación analítica, la mayoría instalaciones de la red de Infraestructuras de Investigación Analítica en Europa (ARIE).



<https://www.clpu.es/remade-ari/>



## 2. Oportunidades

### Construcción y Equipamiento del área experimental 2 (AREX 2)

**Oportunidad:** Diseño, suministro, entrega e instalación de equipamiento científico para la nueva área experimental (AREX 2). Actuación cofinanciada con fondos PRTR-NEXT GENERATION EU. FASE I. Material de alto vacío.

**Descripción:** Licitación. Contrato de suministro. Inmovilizado material.

**Fecha aproximada:** Julio 2024

**Importe aproximado:** 350.000 €

**Competencias industriales:** Equipamiento de vacío

**Oportunidad:** Diseño, suministro, entrega e instalación de equipamiento científico para la nueva área experimental (AREX 2). Actuación cofinanciada con fondos PRTR-NEXT GENERATION EU. FASE II. Sistema de transporte de haz (incluye cámaras de giro con sistema de seguridad o bloqueo, cámara de interacción, tableros ópticos y circuito de vacío)

**Descripción:** Licitación. Contrato de suministro. Inmovilizado material.

**Fecha aproximada:** Julio 2024

**Importe aproximado:** 2.500.000 €

**Competencias industriales:** Equipos de laboratorio, óptico y de precisión (excepto gafas).



## 2. Oportunidades

### Desarrollo y Optimización de Líneas Experimentales en VEGA (DOLEV)

**Oportunidad:** Suministro de equipamiento científico para estación de microprocesado láser. Actuación cofinanciada con fondos PRTR-NEXT GENERATION EU.

**Descripción:** Licitación. Contrato de suministro. Inmovilizado material y fungible. Constará de los siguientes 6 lotes:

- Suministro de cabezales de procesado láser
- Plataforma para posicionamiento de materiales para procesado láser
- Sensores de precisión para procesado láser
- Sistemas de motorización piezoeléctrica
- Electrónica (potencia, control, sincronización, etc.)
- Óptica adicional para microprocesado láser

**Fecha aproximada:** Octubre 2024

**Importe aproximado:** 140.000 €

**Competencias industriales:** Equipos de laboratorio, óptico y de precisión (excepto gafas).



## 2. Oportunidades

---

Nuevos sistemas de tecnología CMOS compactos y de bajo coste para dosimetría de neutrones, radiación ionizante y partículas cargadas

**Oportunidad:** Suministro de cámaras digitales/sensores CMOS

**Descripción:** Contrato menor de suministro.

**Fecha aproximada:** Julio 2024

**Importe aproximado:** 6.000 €

**Competencias industriales:** Equipamientos de laboratorio, óptico y de precisión (excepto gafas.)



## 2. Oportunidades

### Actualización de equipamiento científico

**Oportunidad:** Suministro de mesas lineales y actuadores motorizados

**Descripción:** Licitación. Contrato de suministro. Inmovilizado material

**Fecha aproximada:** Mayo 2024

**Importe aproximado:** 215.000 €

**Competencias industriales:** Equipamientos de laboratorio, óptico y de precisión (excepto gafas.)

**Oportunidad:** Suministro de amplificador multipaso con salida mayor de 1 J bombeado por dos láseres multimodo filtrados con DOE.

**Descripción:** Licitación. Contrato de suministro. Inmovilizado material

**Fecha aproximada:** Noviembre 2024

**Importe aproximado:** 340.000 €

**Competencias industriales:** Equipamientos de laboratorio, óptico y de precisión (excepto gafas.)



## 2. Oportunidades

### Actualización de equipamiento científico

**Oportunidad:** Suministro de un espectrómetro de neutrones portátil.

**Descripción:** Licitación. Contrato de suministro. Inmovilizado material

**Fecha aproximada:** Noviembre 2024

**Importe aproximado:** 64.300 €

**Competencias industriales:** Equipamientos de laboratorio, óptico y de precisión (excepto gafas.)

**Oportunidad:** Suministro de seis nuevas estaciones de medida (6 detectores gamma y 6 detectores de neutrones) para la red de vigilancia tecnológica del CLPU y software específico avanzado para la integración y explotación de datos provenientes de sondas

**Descripción:** Licitación. Contrato de suministro. Inmovilizado material

**Fecha aproximada:** Diciembre 2024

**Importe aproximado:** 276.790 €

**Competencias industriales:** Equipamientos de laboratorio, óptico y de precisión (excepto gafas.)



### 3. Retos Tecnológicos

#### Proyecto: AREX 2

**Reto:** Diseño de nuevos esquemas de interacción láser-materia/plasma.

**Descripción:** Instalación de una estación experimental que permita la focalización a intensidades extremas en condiciones de alto vacío, abierta a usuarios, e implantación de nuevas herramientas de control del pulso láser de diagnóstico y de datos.

#### Proyecto: DOLEV

**Reto:** Optimización de los sistemas de procesamiento láser de materiales.

**Descripción:** Actualización y mejora de las estaciones experimentales de procesamiento láser de materiales con láseres ultrarrápidos mediante sistemas de mayor precisión (submicron), plataforma multiejes, implementación de nuevos esquemas industriales de procesamiento láser y desarrollo de blancos para VEGA





### 3. Retos Tecnológicos

---

#### Proyecto: EuPRAXIA

**Reto:** Colaboración para la construcción de dos acelerados de plasma, uno inducido por un haz de electrones, otro por láser.

**Descripción:** Trabajo colaborativo en el marco del proyecto en varios grupos de trabajo: *RF, Magnets & Beamline Components, Plasma Components & Systems, Diagnostic of Secondary Sources and Laser Technology and Liaison to Industry.*



## 4. Servicios

### Ultrashort Laser Applications and Micromaterial Processing (ULAMP)

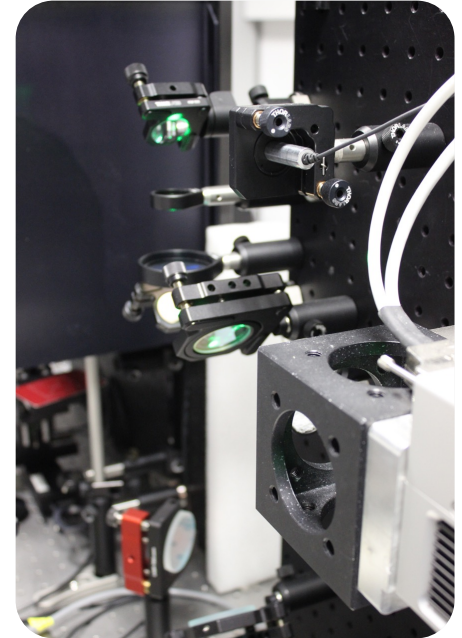
Ofrece un servicio especializado de alta calidad en procesamiento de material por láser tanto para el desarrollo de la investigación científica como de la innovación industrial. Su principal baluarte es un sistema láser de femtosegundo de alta tasa de repetición cuyas características técnicas permiten generar un haz láser con unos parámetros adecuados a este fin.



<https://www.clpu.es/ulamp-caracteristicas-tecnicas/>



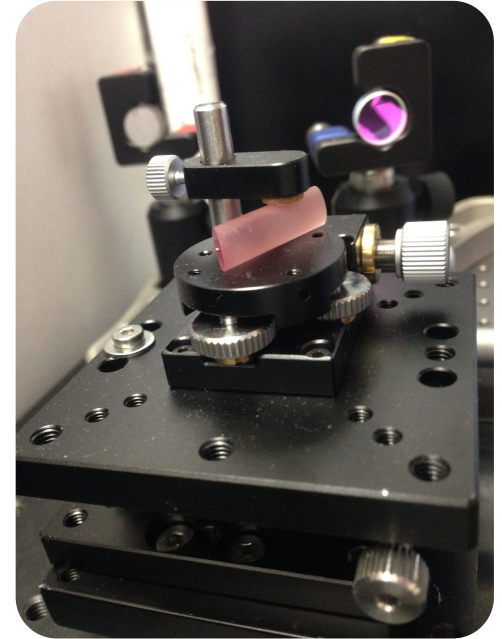
Solicita Acceso: [ulampservice@clpu.es](mailto:ulampservice@clpu.es)



### Laboratorio de Innovación en Tecnología Láser (LITeL)

Se trata de un laboratorio diseñado para ofrecer soluciones y soporte a los usuarios industriales y científicos en el desarrollo de sus aplicaciones en el ámbito de los láseres de estado-sólido, óptica y fotónica, e impulsar nuevos diseños y estudios de optimización de sistemas.

Su principal propósito es desarrollar nuevas fuentes de luz láser, tecnología fotónica avanzada, componentes láser y diseños de nuevos sistemas láser que puedan beneficiar el desarrollo, impulso y comercialización de nuevas plataformas láser basadas en medios de estado sólido y sus técnicas asociadas de conversión de frecuencia.



<https://www.clpu.es/litel-caracteristicas-tecnicas/>



Solicita Acceso: [litelservice@clpu.es](mailto:litelservice@clpu.es)

### Unidad de Microscopía

El principal baluarte de esta unidad es un microscopio electrónico de barrido – SEM– EVO HD25 de 6 detectores: detector de electrones secundario tipo Everhart-Thornley; detector de electrones secundarios en modo Presión Variable; detector de electrones retrodispersados de 5 segmentos; detector de microscopio electrónico de barrido por transmisión; detector de espectroscopía de energía dispersada de Rayos X, y detector de difracción de electrones retrodispersados.



<https://www.clpu.es/microscopia-caracteristicas-tecnicas/>



Solicita Acceso: [microscopyservice@clpu.es](mailto:microscopyservice@clpu.es)



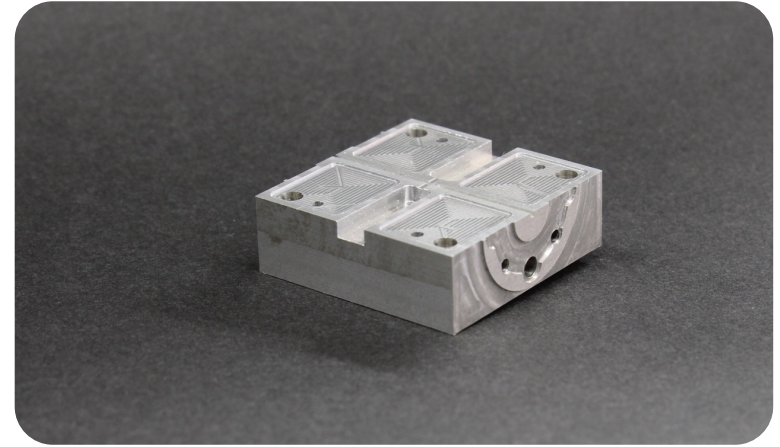
## 4. Servicios

### Taller de Mecatrónica

El taller de mecatrónica es una fusión de los talleres de mecanizado y electrónica con los que cuenta el CLPU.

El principal equipo en el taller de mecanizado es una fresadora de cinco ejes continuos capaz de fabricar piezas de gran complejidad, desde monturas opto-mecánicas hasta prototipos personalizados.

El taller de electrónica está equipado para diseñar y producir circuitos personalizados y adaptados a experimentos.



<https://www.clpu.es/mecatronica-caracteristicas-tecnicas/>



Solicita Acceso: [mechatronicsservice@clpu.es](mailto:mechatronicsservice@clpu.es)



## 5. Contactos

---



**Nombre:** María Dolores Rodríguez Frías (director CLPU)

**Teléfono:** +34 923 338 121 (EXT 31)

**E-mail:** [director@clpu.es](mailto:director@clpu.es)



**Nombre:** Giancarlo Gatti (jefe del área científica CLPU)

**Teléfono:** +34 923 338 121 (EXT 23)

**E-mail:** [ggatti@clpu.es](mailto:ggatti@clpu.es)



## 6. Otra Información de Interés

---



<https://www.clpu.es/>

<https://www.clpu.es/EVENTOSCLPU>



<https://www.linkedin.com/in/centrolaserespulsados/>



@clpu\_icts



@centrodelaserespulsados7512



Clpu\_icts



Edificio M5. Parque Científico de la Universidad de Salamanca  
C/ Adaja, 8. Villamayor de la Armuña, Salamanca (España)

Tel. 923 338 121 - [www.clpu.es](http://www.clpu.es)