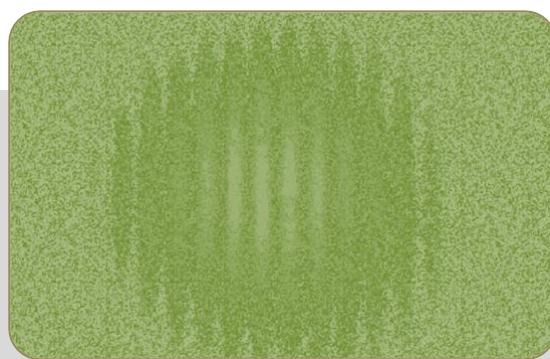




PLAN ANUAL DE ACTUACIONES Y PROYECTOS

Ejercicio 2022



Consortio del Centro de Láseres Pulsados
Edif. M5. Parque Científico. C/ Adaja, 8. 37185 Villamayor, Salamanca

ÍNDICE

3	1. Información General
3	1.1 Unidades Funcionales
4	1.2 Hitos científico-técnicos del 2021
8	1.3 Esquema de Seguridad Nacional
8	2. Actuaciones previstas para la anualidad 2022
8	2.1 Unidad de la Infraestructura VEGA
11	2.2 Unidad de Investigación y Formación
15	2.3 Unidad de Transferencia e Innovación
18	2.4 Unidad de Divulgación y Transparencia
21	3. Objetivos previstos para la anualidad 2022

1. Información General

La actividad del ejercicio 2021 de nuevo se ha visto afectada como la anualidad anterior, aunque en menor medida, por la pandemia mundial de COVID-19. Las políticas sanitarias de prevención y, principalmente los programas de vacunación poblacional en gran parte de los países, han permitido una relajación de las medidas más restrictivas que ha conducido a la incorporación en trabajo presencial de todo el personal del Centro, siguiendo las directrices marcadas por el Secretario de Estado de Política Territorial y Función Pública en su Resolución de medidas a adoptar en los centros de trabajo dependientes de la Administración General del Estado y cuya aplicación recogió el 24 de junio la Subsecretaría de Ciencia e Innovación. Asimismo, permitió el comienzo de nuevas campañas experimentales con visita de investigadores de otros países tal y como se venía operando en tiempos prepandemia. Por lo tanto, el 2021 se ha caracterizado por la incorporación de la nueva normalidad a la infraestructura.

1.1 Unidades Funcionales

Tal y como se recoge en el Plan estratégico del Centro 2021-2024 la infraestructura adopta una nueva estructura organizativa para alcanzar con mayor eficiencia y eficacia sus objetivos. Este nuevo diseño implica la creación de cuatro unidades funcionales que trabajan de manera coordinada y transversal:

- **Unidad de la Infraestructura VEGA**, centrada en la operación, el mantenimiento y la constante actualización del sistema singular para la realización de complejos experimentos láser-plasma.
- **Unidad de Investigación y Formación**, enfocada al personal especializado del Centro, fundamental para su carrera científico-técnica, así como para incrementar la visibilidad internacional y doméstica de la ICTS y contribuir a la especialización de futuros investigadores y tecnólogos.
- **Unidad de Transferencia e Innovación**, creada para permitir el flujo de conocimiento entre las dos unidades funcionales anteriores y la industria, contribuyendo al impulso de la innovación.
- **Unidad de Divulgación y Transparencia**, diseñada pensando en la sociedad como último beneficiario de las actividades de un centro de investigación público, su objetivo es facilitar el acceso de los ciudadanos a la información de la infraestructura, a los resultados científicos y al conocimiento de la ciencia y tecnología que en él se desarrollan.

1.2 Hitos científico-técnicos del 2021

Unidad Infraestructura VEGA

- **Sistema Láser:**

La anualidad ha estado caracterizada por la adquisición y comprobación del equipamiento relativo al proyecto de innovación del Programa Operativo FEDER Plurirregional 2014-2020 ‘Reorganización de las líneas del sistema láser VEGA para experimentos *Pump&Probe*’.

- **Acceso Abierto Competitivo:**

- El 28 de mayo se publica la resolución de la tercera convocatoria de acceso abierto competitivo a VEGA lanzada a finales del 2020. En ella se contempla la aceptación de siete campañas experimentales, siendo 5 para VEGA-3, una para VEGA-2 y otra para las fuentes secundarias de VEGA-2. Lo más relevante de esta nueva convocatoria es la necesaria cofinanciación de los experimentos, que, en la mayoría de los casos vendrá de la mano de *Laserlab-Europe*.
- Replanificación de las últimas campañas experimentales de la segunda convocatoria que debieron posponerse por la Covid-19:
 - Il Fase del experimento en remoto *VEGA-3 Commissioning: characterization of ion acceleration*, seguido desde la Universidad de Osaka por el científico italiano Alesio Morace. El experimento se desarrolló del 18 de enero al 19 de febrero con la utilización de la salida más potente del sistema singular. Además, entre el 1 y el 9 de marzo, ambos incluidos, se realizaron medidas adicionales de contraste requeridas por el usuario.
 - Entre junio y julio se lleva a cabo el experimento dirigido por el investigador de la Universidad de Burdeos, Joao J. Santos, *Ion acceleration by ultraintense laser interaction weith high-density gas jet-towards PW power regime*, también con el uso de VEGA-3. Es el primero que se realiza con presencia de científicos en el CLPU tras iniciarse la pandemia.
 - Por último, en noviembre se desarrolló la campaña experimental en VEGA-3 *Investigation of laser-based neutron sources with high-repetitive laser system* liderada por el investigador de La Universidad Tecnológica de Darmstadt, Markus Roth.

- **Área de experimentación:**

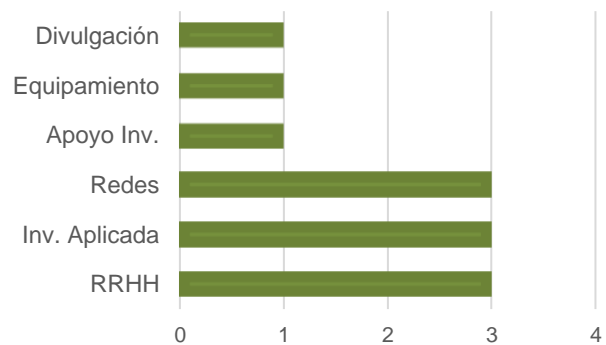
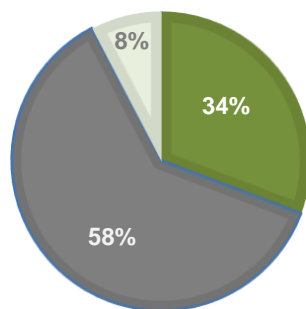
- Procedente de las últimas licitaciones del proyecto ‘Campañas experimentales multidisparo con alta tasa de repetición’ de la convocatoria de Ayudas a infraestructuras y equipamiento científico-técnico 2018 se ha procedido a optimizar el área de experimentación con:
 - Instalación de un dispositivo láser ultrarrápido de medición de la duración del tiempo basado en la técnica de reconstrucción directa por interferometría espectral (SPIDER)
 - Instalación de un conjunto de dispositivos destinados a medir pulsos láser ultracortos mediante la técnica conocida como escaneo de dispersión o d-scan.
 - Instalación de un sistema de circuito cerrado de óptica adaptativa para mejorar el enfoque de alta intensidad del láser VEGA.
- Desarrollo de un blanco gaseoso de alta repetición: El uso de un blanco gaseoso de alta densidad es una alternativa interesante para la aceleración de iones impulsados por el láser de alta potencia VEGA.
- Se está diseñando una zona de trabajo para VEGA-2 con la integración de VEGA-1 que en breve estará accesible en el área experimental. El objetivo es integrar de forma más sencilla y clara el uso de haces *probe* y de las estaciones de partículas secundarias.

- **Servicio de Radioprotección:** aprovechando la campaña experimental agendada en noviembre del 2021 se procedió a realizar las pruebas preoperacionales previas a la autorización por parte del Consejo de Seguridad Nuclear, de la puesta en marcha de la nueva fuente de neutrones de la instalación.

Unidad de Investigación y Formación

- **Proyectos:** Durante el 2021 el CLPU ha estado trabajando en 12 proyectos que implican una financiación externa total de más de dos millones de euros.

■ UE ■ Nacionales ■ Regionales



- **Formación:** La Cátedra CLPU de Láser-Plasma ha impulsado la formación especializada en láseres intensos a través de la oferta de tres cursos en el Área de Formación Permanente y Cursos Extraordinarios de la Universidad de Salamanca y ha organizado la tercera edición de la escuela de verano LaPlaSS.

Unidad de Transferencia e Innovación

■ Proyectos:

- **SIGILAR:** a finales de noviembre el equipo de innovación del CLPU procedió a la entrega del demostrador láser cuyo diseño e implementación era objeto de este proyecto de la convocatoria COINCIDENTE. Las pruebas realizadas confirmaron que el prototipo superaba con creces los parámetros exigidos. El demostrador, que se entregó acoplado ya a su plataforma de direccionamiento y control, pasa a la última fase del proyecto: las pruebas de campo que tendrán lugar en instalaciones del INTA en Madrid.
- **TYMPAL:** arrancado a finales del 2020, este proyecto ha avanzado durante el 2021 en el diseño, casi concluido, de la línea de transporte y enfoque de protones del que es objeto, y cuyo éxito permitirá su aplicabilidad en diferentes ámbitos, principalmente en la irradiación de muestras biológicas.

- **HYBRILIN:** impulsado por el CLPU junto al Hospital Universitario (HUSA) y el Instituto de Investigaciones Biomédicas de Salamanca (IBSAL) este proyecto propone una prueba de concepto para la reutilización de un LINAC como herramienta de radiación a tasas de dosis ultra altas mediante tecnología láser.
- **Enterprise Europe Network:** el Centro de Láseres Pulsados se ha unido a esta plataforma europea de innovación y ha lanzado a través de ella una oferta tecnológica, la de su modelo de utilidad ‘Ventanilla con vidrio intercambiable para cámaras de presión’ de la que es cotitular junto a la ICTS Sincrotrón ALBA y cuyo derecho de patente se ha mantenido tras el abono de la octava anualidad.
- **Eventos:** en el marco de la innovación, el CLPU celebró dos relevantes eventos: **Fusion-a2**, en el que de forma conjunta al IFMIF-DONES reunió a representantes de las instituciones consorciadas de ambas entidades (de forma presencial) e investigadores del campo de la fusión así como empresas (de manera online) para debatir sobre el futuro de la fusión y las grandes instalaciones de España y su posición en Europa; **y el ELI-ERIC Iberian Information Day**, fue lanzada en noviembre en el marco del proyecto IMPULSE de forma conjunta al Instituto Técnico de Lisboa y el ELI-ERIC. En ella se informó de las posibilidades científico-técnicas que esta tecnología puede aportar y las oportunidades industriales y docentes que se pueden abrir.

Unidad de Transparencia y Divulgación

- **Proyecto Luciérnagas:** arrancado a mediados de año su objetivo es trasladar conceptos básicos de física relacionados con láseres en formato de pódcast (<https://luciernagas.clpu.es/>).
- **Semana de la Ciencia de Castilla y León:** tras relajarse las medidas restrictivas motivadas por la pandemia, el CLPU participa un año más en este evento con la organización del ‘Ciclo de la Luz’ una propuesta de divulgación “ciencia y café” en la que cinco ponentes de distintas especialidades hablaron de a luz en su campo en un ambiente distendido (https://www.clpu.es/Ciclo_Luz)
- **Vídeos promocionales:** en el 2021 el CLPU ha renovado su imagen con el lanzamiento de dos nuevos vídeos promocionales: uno centrado en su singularidad VEGA, y otro en el CLPU como institución.
- **Vídeos campañas experimentales:** continuando con el perfil estratégico de divulgación científica, y contando con la colaboración del investigador principal Joao Santos (Univ. Burdeos), el CLPU ha lanzado una vídeo-entrevista sobre la campaña experimental de acceso abierto competitivo que tuvo lugar en junio.
- **Tour de Realidad Virtual:** para facilitar la visita al sistema láser y crear una experiencia lo más realista posible, se ha diseñado un tour en realidad virtual que puede visionarse tanto desde una página web, como si fuera un tour 360º, como con las gafas de RV.

- **Mejora y Optimización del Portal de Transparencia:** este importante apartado de la web del CLPU está en constante mantenimiento y en el 2021 se produjo una optimización de su estructura para facilitar la búsqueda de la información.

1.3 Esquema de Seguridad Nacional

El CLPU ha sido una de las infraestructuras científico-técnicas singulares escogida para participar en el programa piloto de certificación del Esquema Nacional de Seguridad en este tipo de instalaciones. El programa ha sido impulsado por el Centro Criptográfico Nacional y está siendo coordinado por RED-IRIS. En lo que llevamos de año se ha logrado cerrar el apartado del Plan Normativo en el que se desarrolla toda la documentación necesaria para pasar la auditoría de seguridad (normativas, procedimientos, política de seguridad, etc.) y se ha superado ya una primera pre-auditoría.

2. Actuaciones previstas para la anualidad 2022

A finales del 2021 concluía el convenio entre el Ministerio de Ciencia e Innovación, la Junta de Castilla y León y la Universidad de Salamanca para el Diseño, Construcción, Equipamiento y Explotación del Centro de Láseres Pulsados Ultracortos y Ultraintensos. Por ello, el 2022 comienza con la aplicación de la resolución de modificación de dicho convenio que pasa a conferir al Consorcio un carácter indefinido. Igualmente, y en una nueva modificación del convenio, las tres instituciones consorciadas aprobaron el pasado mes de diciembre un nuevo plan de financiación: para un período de siete años (2022-2028), 22,4 millones de euros manteniéndose la participación de las entidades consorciadas en el 50% del ministerio, 45% del gobierno autonómico y 5% de la institución académica.

2.1 Unidad de Infraestructura VEGA

- **Acceso Abierto Competitivo:** Tras haberse realizado durante el 2021 la mayoría de las campañas experimentales de la segunda convocatoria que tuvieron que ser agendadas de nuevo tras la pandemia, el año 2022 se centrará en la realización de experimentos en el marco de la tercera convocatoria, que casi en su totalidad estarán cofinanciados con fondos del *Transnational Access de LaserLab V*. No obstante, el Centro participa en otro proyecto de acceso transnacional, Radnext, que cuenta con convocatorias cada tres meses y por el que la instalación ha programado en junio un par de semanas destinadas a los posibles usuarios que lleguen a través de él. En resumen, las campañas constituyen un 24,3% del total de días laborables en el año, al que se suma un 10,5% de tiempo para la preparación de dichos experimentos. El tiempo restante de la operatividad de VEGA se divide entre mantenimiento (16,3%) y uso interno para desarrollo y optimización del equipamiento y el

área experimental (45,3%). Un 3,7% se ha dejado en el calendario para los accesos del proyecto Radnext. Las campañas de la tercera convocatoria agendadas son las siguientes:

Campañas Experimentales 2021 (Call 03/20)		
IP (Institución, País)	Actuación (fechas)	Días Acceso
Robert Fedosejevs (Univ. de Alberta, Canadá)	<i>High Harmonic Hot Spot (07-23/02/22)</i>	13
Wendell T. Hill III (Univ. Maryland, Estados Unidos)	<i>Direct Comparision of nonlinear, relativistic Thomson scattering radiation, ejected elections & parent ion charge state (21-31/03/22)</i>	10
Dino Jaroszynski (Univ. de Strathclyde, Reino Unido)	<i>Plasma undulators based on plasma interactions towards an ion channel free-electron laser (03-23/05/22)</i>	15
Carlos Guerrero	<i>Laser-driven neutrons for nuclear physics experiments & applications at CLPU (10-24/10/22)</i>	10
Klaus Spohr ()	<i>Laser-driven population & release of the 2.4 MeV isomer in 93m-Mo, towards a Nuclear Battery (07-18-11/22)</i>	10

- **Infraestructura VEGA:** Durante el 2022 se seguirá trabajando en la optimización del sistema con el objetivo de seguir ofreciendo un equipamiento cada más singular a nuestros usuarios. En ese sentido, se concluirá el proyecto de reorganización de las líneas, con el que se pondrán en marcha:
 - Una línea del PW sin comprimir, cuyo objetivo es dotar al área de experimentación de una salida láser energética (40J) y de duración temporal cercana al nanosegundo que permita hacer experimentos de generación de plasma con pulsos láser más largos de forma sincronizada con VEGA-2. También estará disponible para realizar experimentos de propagación en aire dado que esta salida no está directamente en la línea de transporte de vacío tras el compresor, sino que estará disponible para entrar en la línea de transporte de VEGA-3 o para su propagación directa y estudio de la fenomenología asociada.
 - La línea de VEGA-1, que estará operativa también para su trabajo de forma sincronizada.
 - La línea de retardo, que es para la operación conjunta de las salidas: VEGA-3, VEGA-3 sin comprimir, VEGA-2 y VEGA-1, todas las combinaciones de las

mismas en grupos de dos. Estará instalada con cámara a finales del año. Su uso se prevé sea a finales de la misma anualidad o a comienzos del 2023.

Asimismo, se realizará el traslado del sistema de femtosegundo *Spitfire* al laboratorio VEGA en el M5 para optimizar su operación y concretar al máximo los recursos científicos del Centro, incrementando su valor añadido de cara a los usuarios.

Relevante es también la previsión de la puesta en marcha del prototipo completo de encendido por control remoto del sistema. El diseño realizado permitirá que cada equipo tenga asociado su propio controlador y una botonera de manera que se tendrán sistemas individualizados para permitir el control remoto o manual del equipo. Existe ya un prototipo de encendido automático funcionando para los láseres de bombeo CFR ultra con el uso de un sistema Raspberry PI y un pequeño software Labview que permite simular el funcionamiento del láser CFR Ultra con objeto de poder testear el sistema de control desarrollado sin necesidad de utilizar el sistema real. Se espera poder comenzar las pruebas del prototipo completo en el último trimestre del año.

Por su parte, el sistema de disparo en remoto desde la sala de control del área de experimentación está completamente operativo por lo que se seguirá utilizando siempre y cuando los investigadores así lo requieran.

- **Área de experimentación:** El hito más relevante en este ítem es, sin duda, el proyecto conseguido en septiembre del 2021 con el que se construirá una segunda área experimental. Su construcción, equipamiento y puesta en marcha tiene como objetivo incrementar el atractivo de la instalación hacia los usuarios y abrir el abanico de aplicabilidad del sistema; posibilitar campañas simultáneas en ambas zonas experimentales; instalar fuentes secundarias que permitan acceso a la comunidad nacional no experta en láseres; permitir el acceso en remoto de forma avanzada, y abrir un sistema estable de almacenamiento de datos experimentales con el objetivo de lograr ‘open data’. Simultáneamente se seguirá trabajando en las mejoras de la actual área experimental. Entre otras se prevén para el 2022: la implementación del blanco gaseoso de alta tasa de repetición para su utilización en las campañas experimentales previstas que lo necesiten y utilizarlo en otras aplicaciones como generación de isótopos, física fundamental, etc.; continuación con los trabajos de desarrollo de la nueva área de trabajo de VEGA-2 integrada con VEGA-1, y su reestructuración organizativa en un esquema más simple para el uso de haces de *probe* y estaciones de partículas secundarias; por último, se seguirá trabajando en el desarrollo del cuaderno de laboratorio electrónico, el sistema de almacenamiento digital de datos coordinado láser-área de experimentación y el desarrollo de puntos de trabajo para los haces de electrones.

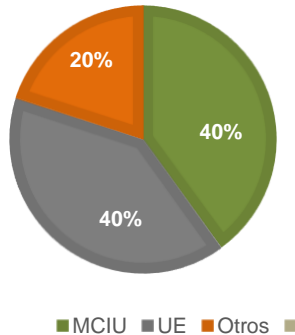
- **Instalación Radioactiva (IRA 3254):** Aquí se prevé poder realizar la puesta en marcha de la instalación como generador de neutrones, y concluir con el procedimiento para la conversión de la unidad de radioprotección en el Servicio de Radioprotección: en especial el desarrollo de sus protocolos, el nombramiento del jefe de dicho servicio y la aprobación del Consejo de Seguridad Nuclear. En este sentido, es imprescindible realizar la puesta en marcha tanto de la lectora de TLDs como del detector de germanio, ambos necesarios para el desarrollo del detector de neutrones. Por último, destacar que en esta anualidad se incorporarán 7 nuevas licencias de supervisores de la IRA.

2.2 Unidad de Investigación y Formación

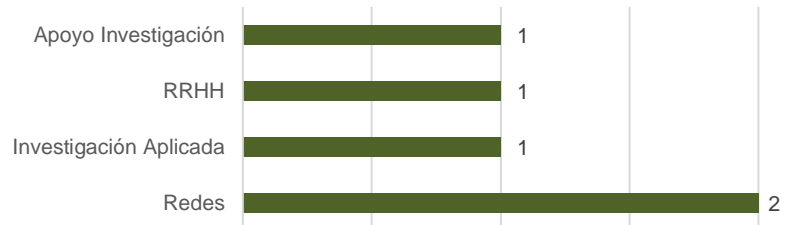
Además del apoyo científico-tecnológico que la plantilla del CLPU brindará a sus diferentes usuarios, se afronta el ejercicio 2022 con los siguientes cinco proyectos de investigación aplicada, redes de formación y especialización (RRHH) en marcha:

Convocante	Nombre Proyecto	Fecha Fin
MINCIU	Sistema Nacional de Garantía Juvenil	28/02/2022
UE	Laserlab Europe V	30/11/2023
UE	Integrated Management and reliable oPerations for User-based Laser Scientific Excellence (IMPULSE)	30/04/2024
MINCIU	European Network for innovative training program	31/10/2022
IAEA	Patways to energy from inertial fusion	31/12/2024

Por entidades convocantes



Por tipo de proyecto



A continuación, se expone la previsión del avance de estos proyectos:

MINCIU > Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 >
Progr. Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad en I+D+i > Subprogr. Estatal de Incorporación

Promoción de empleo joven e implantación de la Garantía Juvenil en I+D+i 2018



Responsable: CLPU (Giancarlo Gatti)

Inicio: 01/10/2019

Fin: 28/02/2022

Duración: 29 meses

Ejecutado: 93%

Previsión 2022 del proyecto 'Sincronización de las salidas de los haces del sistema láser de petavatio VEGA':

- Desarrollo de piezas mediante *SolidWorks* para campañas experimentales, así como prototipos para sistemas del Área de Experimentación.
- Apoyo en el montaje/desmontaje de campañas experimentales
- Soporte en compras de material técnico, así como de mantenimiento. Gestión de información relativa a empresas que suministren equipamiento tecnológico para el desarrollo científico del Centro.



MINCIU > Europa Investigación 2020			
<i>European Network for innovative training program</i>			
Responsable: CLPU/USAL (Luca Volpe)			
Inicio: 01/11/2020	Fin: 31/10/2022	Duración: 24 meses	Ejecutado: 54%

Previsión 2022

Este proyecto ofrece una ayuda para la preparación de una propuesta de proyecto a la red europea de doctorandos. En el 2022 organizará un nuevo encuentro con los socios europeos de su proyecto y otra específica con los socios españoles. Este proyecto, ULPHIA, fue solicitado a finales del 2021, por lo que se prevé conocer los resultados de la convocatoria a mediados del 2022.




H2020 > INFRAIA 2018-2020			
<i>Laserlab-Europe V.</i> <i>The Integrated Initiative of European Laser Research Infrastructures</i>			
Responsable: CLPU (Luis Roso)		Colaboran: UE labs	
Inicio: 01/12/2019	Fin: 30/11/2023	Duración: 48 meses	Ejecutado: 52%

Previsión 2022

El proyecto europeo de *Laserlab-Europe V* se lanzó pocos meses antes de declararse la pandemia en casi todo el mundo. Esto ha implicado un retraso en las actividades y la solicitud de su ampliación un año más. En este contexto, las labores previstas con el CLPU para el 2022 implican:


- El CLPU albergará 5 campañas experimentales que contarán con el apoyo de *Laserlab*.
- El CLPU lidera dos JRA que en el 2022 darán lugar a intercambios con estancias científicas, sobre todo en relación al desarrollo de blancos y equipamiento de diagnóstico.
- Organizará en primavera la siguiente edición del NEILS y en septiembre su escuela de verano especializada, LaPIaSS.



IAEA – Proyecto por Convenio			
<i>Research on pathways to Inertial Fusion Energy at the Centro de Láseres Pulsados</i>			
Responsable: CLPU/USAL (Luca Volpe)		Convenio: International Atomic Energy Agency (IAEA)	
Inicio: 06/10/2020	Fin: 30/11/2023	Duración: 48 meses	Ejecutado: 31%

Previsión 2022

La participación del CLPU en este proyecto está vinculada a la Física del ICF y al desarrollo de diagnósticos para sistemas de alta tasa de repetición para aplicaciones de fusión. En concreto, el próximo año el equipo del CLPU participará en campañas experimentales para estudiar el poder de frenado de los iones en el plasma para aplicaciones ICF. Parte de esas mediciones se realizarán en el Estado de Colorado, Estados Unidos, donde el panel de LAsernetUS ha aprobado la propuesta del CLPU.

H2020 > INFRADEV 2018-2020			
<i>IMPULSE. Integrated Management and reliable oPerations for User-based Laser Scientific Excellence</i>			
Responsable: CLPU (Luis Roso)		Colaboran: UE labs	
Inicio: 01/11/2020	Fin: 30/04/2024	Duración: 42 meses	Ejecutado: 33%

Previsión 2022


- Dentro del paquete de trabajo WP3 el CLPU contribuirá con la prueba de una nueva técnica de diagnóstico basada en centelleadores para construir una nueva línea iónica de diagnóstico para haces de protones y electrones. Los experimentos se realizarán en el 2022 en colaboración con los socios ELI.
- Dentro del WP7, se prevé realizar en la primavera del 2022 el congreso ‘ELI-ERIC Iberian Information Workshop’, presencial en Salamanca, donde el CLPU y el Instituto Técnico de Lisboa presentarán sus infraestructuras, sus puntos de sinergia con el consorcio paneuropeo y en especial, el impulso de esta tecnología en el ámbito de la industria y la docencia; además, organizará su escuela especializada de verano, LaPlaSS en la que, como en la edición pasada, tendrá especial presencia ELI-ERIC.



Respecto a formación se prevé mantener el porcentaje de cursos de formación y la subida habitual que cada año se destaca, continuando con la línea estratégica de especialización del personal de la instalación.

2.3 Unidad de Transferencia e Innovación

El laboratorio de innovación en tecnología láser (LITeL) del CLPU continuará su labor en el marco del proyecto SIGILAR, que concluirá a mediados del 2022 e iniciará su trabajo en el proyecto Hybrilin, una prueba de concepto para dar nueva vida a un LINAC. Asimismo, el área científica continuará con sus labores en el marco del proyecto TYMPAL


Ministerio de Defensa > Programa COINCIDENTE 2018			
SIGILAR: Sistema guiado de láser pulsado de alta potencia para ámbito militar			
Responsable: CLPU (Luis Roso)			
Inicio: 01/12/2019	Fin: 30/06/2022	Duración: 23 + 8 meses	Ejecutado: 80%

Previsión 2022

El objetivo fundamental de esta anualidad es utilizar el demostrador láser diseñado y desarrollado en anualidades previas junto a la plataforma de direccionamiento a la que se acopló a finales del 2021. Se trata de comenzar una serie de pruebas de campo, que tendrán lugar en el campus de la Marañosa, en Madrid, para estudiar el daño en materiales, focalización, propagación atmosférica y otros parámetros de interés para el Ministerio de Defensa y generar los consiguientes informes finales.



En relación a este proyecto cabe destacar que, durante el desarrollo de la última fase del mismo, se abrió la posibilidad de un nuevo SIGILAR 2 que probablemente comenzaría a negociarse durante el 2022.


MCI > Proyectos I+D+i > Pruebas de concepto 2021			
<i>Hybrid prototype based on laser boost of a Linac to obtain a ultrahigh high dose rate in radiotherapy, (HYBRILIN)</i>			
Responsable: CLPU (Luis Roso/Giancarlo Gatti)		Colaboran: HUSA (Hospital Universitario), IBSAL (Instituto de Investigaciones Biomédicas)	
Inicio: 01/12/2021	Fin: 30/11/2023	Duración: 24 meses	Ejecutado: 4,16%

Previsión 2022

En el primer año de desarrollo de este proyecto, y tal y como se recoge en su memoria se espera:

- Diseño computacional, mayoritariamente fino, de una pistola de fotoelectrones compatible con Clinac 2100 y optimización de la compatibilidad de la cavidad RF.
- Construcción de la pistola utilizando las herramientas láser disponibles para determinar los parámetros finos en intensidad y duración necesarios para el objetivo.
- Readaptación del cañón de electrones termoiónicos existente Clinac 2100 en un cañón de fotoelectrones. Estudio de compatibilidad y reversibilidad.
- Instalación de un espejo óptico en el sistema de vacío para dirigir el láser sobre la superficie del cátodo
- Diseño y construcción de la mejor fuente láser para la pistola láser.
- Inicio a final del año de las pruebas preliminares en el Hospital Universitario



Junta de Castilla y León > Programa de Apoyo de Proyectos de Investigación 2020			
TYMPAL: Transporte y manipulación de partículas en aceleradores láser: nuevos escenarios en radioterapia FLASH			
Responsable: CLPU (Giancarlo Gatti)			
Inicio: 01/11/2020	Fin: 31/10/2023	Duración: 36 meses	Ejecutado: 39%

Previsión 2022

- Blanco líquido: optimizado y desarrollado durante el 2021, se prevé tener un prototipo en el 2022 perfectamente integrado en la cámara de interacción de VEGA-3.
- Blanco gaseoso: habiéndose comenzado la fase de implementación de la estructura del blanco en su sistema de gas de alta presión, durante el 2022 se prevé tener el prototipo operativo en una cámara de vacío dedicada y con caracterizaciones fuera de la interacción con láseres de alta potencia.
- Transporte de partículas: durante el 2022 se prevé finalizar el montaje de la guía magnética tras la recepción de las compras lanzadas a mediados del 2021 para la implementación de los imanes. Asimismo, se procederá a su caracterización dentro del banco de metrología. Secundariamente, con el uso esperado de VEGA-2 en junio, se espera caracterizar también la fuente y la línea de transporte, aún en ambiente vacío.



En este año el equipo de innovación del Centro acometerá el diseño de las mejoras de su laboratorio con el planteamiento de cuatro nuevas estaciones: soldadura láser, estación de unión por láser de plásticos y composites metálicos, fabricación aditiva y micromecanizado láser.

Respecto a la cartera de patentes, no se prevé incrementarla, aunque las labores de vigilancia tecnológica son constantes ya que la detección e identificación de resultados patentables está activa en los procesos de resultados de cada actividad. Sí se prevé la continuación de protección en las patentes ya conseguidas mediante el abono de la anualidad correspondiente.

Asimismo, es relevante la participación del Centro junto a otras ICTS, como se ha hecho en ediciones anteriores, en TRANSFIERE, el Foro Europeo para la Ciencia, la Tecnología e Innovación, que tendrá lugar a mediados de febrero en Málaga. Se trata de uno de los espacios de encuentro más importantes del Sur de Europa para el impulso de I+D+i que se centra en compartir el conocimiento científico y tecnológico, en promover la innovación y en conectar la ciencia y la empresa, todo ello con una clara tendencia a su internacionalización. De igual manera se valorará la participación del Centro en el *Business Science Forum*, que tendrá lugar en Granada del 4 al 7 de octubre.

Por otro lado, se afianzará la relación iniciada el pasado año con la propuesta española para Europa IFMIF-DONES, gran instalación científico-técnica que realizará experimentos de primera fase necesarios para el desarrollo del proyecto europeo ITER.

2.4 Unidad de Divulgación y Transparencia

Se continuarán con las labores de mantenimiento y mejora del Portal de Transparencia de la página web de la institución, así como la implantación de la Sede Electrónica.



Se concluirá con la redacción, aprobación y puesta en vigor de la Política para la prevención, detección y lucha contra el fraude, implementada en virtud del artículo 125. 4 c) del Reglamento (UE) n ° 1303/2013.

Se acometerán las auditorías requeridas para la obtención del certificado del Esquema Nacional de Seguridad establecido para las ICTS, un programa piloto en el que lleva trabajando el Centro de forma coordinada con el Centro Criptológico Nacional y Red IRIS.

Se implantará, tras su aprobación, el Plan de Igualdad del Centro de Láseres Pulsados, elaborado bajo la Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres que establece el deber de negociar medidas dirigidas a promover la igualdad de trato entre mujeres y hombres en el ámbito laboral y los Reales Decretos 901/2020 y 902/2020 del 13 de octubre de igualdad retributiva.

Asimismo, se prevén las siguientes actividades de comunicación según la agenda anual de divulgación:

- Proyecto Luciérnagas:

MCI – Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología			
<i>Luciérnagas</i>			
Responsable: CLPU (Luis Roso)		Colaboran: Federación de Asociaciones de Personas Sordas de Castilla y León	
Inicio: 01/07/2021	Fin: 30/06/2022	Duración: 12 meses	Ejecutado: 50%
<p>Previsión 2022</p> <p>Continuar con la publicación de nuevos episodios. Pertenecen a esta anualidad ocho episodios repartidos a uno por mes salvo los meses de febrero y mayo en los que se realizarán además del capítulo habitual uno especial con motivo del Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia (febrero) y del Día Internacional de la Luz (mayo). Igualmente se continuarán publicando los vídeos con la traducción en lenguaje de signos español y con subtítulos siguiendo la estrategia del CLPU de #CienciaparaTODOS.</p>			
			

- Realización de la segunda edición del concurso de dibujo provincial ‘Garabalux’, que comenzará a promocionarse en enero de cara a un incremento de la participación de los colegios públicos.
- Mantenimiento y mejora de la página web del Centro, fundamentalmente el apartado de líneas de investigación y mantenimiento de las redes sociales con nuevos contenidos y búsqueda de un incremento de seguidores.
- Participación en la Semana de la Ciencia de Castilla y León.
- Realización de nuevos vídeos-entrevista sobre las campañas experimentales en marcha en la instalación para ser lanzados en el canal de Youtube del CLPU.
- Solicitud para la conversión del Centro en una Unidad de Cultura Científica e Innovación (UCC+i)
- Reactivación de las visitas guiadas y jornadas abiertas tanto para estudiantes de ciencia, como para los alumnos de la Universidad de la Experiencia o la industria.

Como resumen a todo lo expuesto para cada uno de las unidades funcionales, recogemos a continuación un esquema con los proyectos de financiación externa que estarán en ejecución durante el 2022.



UF – INFRAESTRUCTURA VEGA

Entidad	Título	IP CLPU	Duración	Cuantía	Papel CLPU
MCI	Reorganización de las líneas del sistema láser VEGA para experimentos Pump&Probe	Luis Roso	01/01/20 - 31/12/22	480.000,00 €	Líder
MCI	Área Experimental 2	Luis Roso	01/09/21 - 31/12/2025	3.017.954,10 €	Líder
UE/H2020	RADNEXT	Luca Volpe	01/06/21 - 31/05/25	89.687,50 €	Socio



UF – INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN

Entidad	Título	IP	Duración	Cuantía	Papel CLPU
IAEA	Pathways to energy from inertial fusion	Luca Volpe	25/08/20 - 31/12/24	-	Colaborador
MinCIU	Garantía Juvenil (1 plaza)	Giancarlo Gatti	01/10/19 - 28/02/22	39.200,00 €	Líder
MCI	Europa Investigación	Luca Volpe	01/11/20 - 31/10/22	15.000,00 €	Líder
UE/H2020	Laserlab Europe V	Luca Volpe	01/12/19 - 30/11/23	207.150,00 €	Socio
UE/H2020	IMPULSE	Giancarlo Gatti	01/11/20 - 30/04/24	450.690,00 €	Socio



UF – TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN

Entidad	Título	IP CLPU	Duración	Cuantía	Papel CLPU
MINISDEF	SIGILAR	Luis Roso	01/11/19 - 30/06/22	450.000,00 €	Socio
JCyL	TYMPAL	Giancarlo Gatti	01/11/20 - 31/10/23	264.000,00 €	Líder
MCI	HYBRILIN	Luis Roso / Giancarlo Gatti	01/12/21 - 30/11/23	97.750,00 €	Socio



UF – DIVULGACIÓN Y TRANSPARENCIA

Entidad	Título	IP	Duración	Cuantía	Papel CLPU
FECYT	Luciernagas	Luis Roso	01/07/21 – 30/06/22	20.000 €	Líder

3.Objetivos previstos para la anualidad 2022

Nuestra visión es orientar el futuro del CLPU hacia una infraestructura resiliente y de calidad, que permita abordar con garantía de éxito los retos inmediatos como la excelencia científica y tecnológica, la transformación digital, la internacionalización y el desarrollo sostenible. En concreto para el 2022 el CLPU afronta la entrada en su segunda fase, con el Convenio extendido de forma indefinida y con unas expectativas de presupuesto razonablemente incrementadas. Además, se ha aprobado un proyecto de construcción y equipamiento de una segunda zona experimental anexa a la existente en la actualidad. El plazo relativamente limitado de esa actuación hace necesaria una actividad de diseño y preparación para el 2022. Asimismo, hay que reseñar que en el 2022 está previsto se realice el cambio de Director dada la renuncia a este cargo presentada por el actual en razón de edad. Mediante carta enviada a la presidenta del Consejo Rector del 2 de noviembre del 2021, el actual Director solicitó el inicio del proceso de selección de un nuevo Director/a del Centro comprometiéndose a una transición ordenada. Se espera que este proceso esté finalizado en el primer semestre del 2022, por lo que los objetivos en los que la responsabilidad del Director se extiende más allá de este marco temporal se podrían ver afectados por este hecho.

Leyenda de acrónimos	
D	Director
G	Gerente
CES	Científico Especializado Sénior
JAT	Jefe del Área Técnica
JAC	Jefe del Área Científica
JPR	Jefe de Protección Radiológica
CI	Coordinador de la Sección de Ingeniería

OBJETIVO 1				
Consolidación y expansión de la infraestructura de usuarios				
ACTUACIONES	INICIO	FIN	RESP	ACCIONES ESPECÍFICAS a desarrollar en 2022
Reforzar la fiabilidad del sistema mediante una actualización de las principales capacidades del oscilador de VEGA	2021	2022	JAT	Análisis del funcionamiento del láser VEGA en años anteriores y mejora del plan de mantenimiento del láser.
Actualizar el sistema criogénico del amplificador principal de VEGA-2 para reducir las vibraciones y mantener una estabilidad elevada del sistema a 10 hercios durante largos periodos	2022	2023	JAT	Verificar el comportamiento del sistema tras las modificaciones efectuadas, coordinando una actuación con el fabricante (Amplitude) para optimizar su funcionamiento.
Diseño del esquema de metrología espacio/temporal para alcanzar la caracterización del haz tras la compresión y sobre el plano focal	2021	2023	JAT JAC	Diseño del sistema a construir en la nueva zona experimental.

Mantener y actualizar las estadísticas de las condiciones de trabajo para aumentar la fiabilidad del sistema y planificar la reposición de elementos a alta tasa de repetición	2021	2022	JAT	<i>Mantenimiento de las estadísticas y desarrollo de herramientas que permitan aumentar el tiempo en el que el láser está en funcionamiento. Prototipo para realizar las primeras fases del encendido del láser en remoto a fin de adelantar la hora de operación a plena energía y aumentar el horario ofrecido a usuarios.</i>
Encuestas de usuarios. Realización y análisis de las respuestas.	2022	2024	JAC	<i>Elaborar un listado de propuestas para mejora de resultados</i>
Sincronización de las líneas VEGA-2 y VEGA-3 en subpicosegundos y desarrollo de la línea de transporte compatible con dicha sincronización.	2022	2022	JAT	<i>Implementación y puesta en funcionamiento de la línea.</i>
			CI	<i>Actualización del sistema de vacío (incluyendo su control) para acomodar esta línea</i>
Llegada al área de experimentación de las líneas de haz sin comprimir, con la línea de transporte subsiguiente compatible con una sincronización en subnanosegundos.	2021	2024	JAT	<i>Implementación y puesta en funcionamiento de una línea sin comprimir (es decir con el pulso amplificado pero estirado)..</i>
Actualizar la energía de bombeo de VEGA-2 hasta alcanzar los 5 J por disparo de bombeo, permitiendo fuentes secundarias empleables como prueba de la fuente principal de PW	2022	2024	JAC JAT	<i>Una vez alcanzados los 5J indicados, planificación de una fuente secundaria empleable como prueba de la fuente de PW (experimentos pump-probe pero usando como probe una fuente secundaria)</i>
Generar nuevos instrumentos de control para distribuir la potencia de bombeo a los amplificadores principales con el objetivo de aumentar la homogeneidad y la extracción de energía	2022	2024	JAT	<i>Estudio de modelos numéricos de amplificación en la escala de energías de VEGA-3 para analizar el origen de las inestabilidades.</i>
Blancos de densidad sobrecrítica: actualización tanto del jet líquido continuo como del blanco continuo, basado en una cinta fina, desarrollados por el CLPU	2021	2022	JAC	<i>Actualización del sistema de jet líquido adaptado a VEGA-3 y mejora de su estabilidad y duración de uso. Optimización del sistema.</i>
Actualización de los blancos gaseosos de densidad cuasicrítica. Desarrollo en el CLPU de un blanco gaseoso a alta presión.	2021	2022	JAC	<i>Pruebas con blancos gaseosos a muy alta presión capaces de llegar a densidad cuasicrítica desarrollados internamente</i>
Desarrollo de nuevas herramientas que permitan tasa de repetición extremadamente alta, tanto para la protección como con escudos de zafiro como para la limpieza de los componentes ópticos	2022	2024	JAC CI	<i>Estudio preliminar debris producido a alta tasa de repetición. Estudio cuantitativo de los elementos que se producen en este debris (agregados moleculares, clusters, nanopartículas)</i>
Desarrollo de nuevas herramientas de metrología capaces de seguir la alta tasa de repetición del láser en la línea del detector de protones en zigzag.	2022	2024	JAC-	<i>Optimización de la Thomson Parabola multi-pinhole a fin de añadir herramientas singulares de caracterización de los haces secundarios obtenidos en el CLPU</i>
Actualización de la licencia oficial de radioprotección para ser compatibles con las nuevas fuentes y con el modo de operación en simultáneo.	2021	2024	JPR CES	<i>Preparación del segundo búnker. Definición del término fuente obtenible en el segundo búnker.</i>
Diseño y construcción de un búnker externo y una nueva área de experimentación con automatización de alto rendimiento	2021	2024	JAC	<i>Diseño del equipamiento científico a instalar</i>
			JAT	<i>Diseño del paso de los haces de la sala láser al nuevo búnker</i>
			JPR	<i>Diseño de la protección radiológica del nuevo búnker</i>
			CI	<i>Diseño de las instalaciones del nuevo búnker</i>
Activar la participación en Laserlab Europe, en especial en el Programa Transnacional debido a su relevancia en la comunidad europea.	2021	2024	JAC	<i>Realización de las campañas de acceso competitivo planeadas dentro del Programa Transnacional de Laserlab</i>
Reforzar los vínculos con ELI, en concreto con el consorcio ERIC, y desarrollo de herramientas que puedan ser adquiridas por alguno de los pilares de ELI.	2021	2024	JAC	<i>Desarrollo de elementos de diagnóstico HRR (High Repetition Rate) generando sinergias en este punto entre los intereses de alta repetición de ELI y del CLPU.</i>

Información y oportunidades en el marco de la red GELUR de la Real Sociedad Física Española	2022	2023	D	<i>Presencia de GELUR en la Bienal de Física de Murcia del 2022, si la pandemia lo permite.</i>
Consolidación de una comunidad ultraintensa y ultrarrápida en España. Acciones para impulsar el acceso de los jóvenes científicos a los experimentos	2022	2022	CES	<i>Actuación en sinergia con la actuación relativa a la red de usuarios de ELI dentro del proyecto IMPULSE:</i>
Control computerizado de todos los elementos relativos a un experimento, incluida la instrumentación traída por los usuarios y su estandarización	2021	2024	D JAC	<i>Control individual cámaras de video industriales</i>
Control remoto para permitir la participación en línea de los usuarios	2021	2024	D JAC	<i>Proceso de definición de requerimientos para implementación del control remoto Desarrollo de un prototipo de disparo desde la sala de control de TA para una interacción con los usuarios más cercana.</i>
VEGA-1 como herramienta adicional para experimentos pump-probe	2021	2024	JAT JAC	<i>Puesta en marcha de VEGA-1 y transporte estirado hasta el área experimental junto a VEGA-3 o a VEGA-2</i>
Avance en la Protección Radiológica del centro y liderazgo como primer acelerador láser español.	2021	2024	D JPR	<i>Creación del Servicio de Protección Radiológica. Realización de pruebas de confinamiento de neutrones generados por láser Incremento del número de Licencias de Supervisor (de rayos X industriales) para la IRA.</i>
Combinación de seguridad láser y radiológica. Identificación de los puntos de conflicto	2021	2024	JAT JPR	<i>Análisis de los experimentos realizados y de las medidas de radiación obtenidas en la zona de compresores. Preparación del beam transport a la nueva zona experimental.</i>

OBJETIVO 2

Investigación y formación para reforzar la instalación de usuarios

ACTUACIONES	INICIO	FIN	RESP	ACCIONES ESPECÍFICAS
Mantener la Unidad de Investigación Consolidada (UIC-167) de la Junta de Castilla y León	2021	2024	D	<i>Avance en la producción científica de la UIC-167. Desarrollo de experimentos internos con VEGA a fin de incrementar de forma cohesionada la actividad científica de la UIC</i>
Incrementar el número de científicos para llegar a ser una unidad de excelencia nacional	2022	2024	JAC	<i>Actuación hacia el incremento de científicos mediante la solicitud de proyectos científicos de relevancia</i>
Evolución de la cátedra CLPU de la Universidad de Salamanca como núcleo del intercambio entre ambas entidades, e incremento de su financiación	2022	2024	D G CES	<i>Negociaciones con el reelegido equipo rectoral de la Universidad para la definición de las relaciones Universidad-CLPU en esta segunda fase del Centro.</i>
Desarrollar herramientas amigables para su uso en radioterapia FLASH en células y animales pequeños utilizando la configuración experimental permanente	2021	2024	JAC	<i>Diseño de una nueva línea de transporte protones</i>
Introducir los láseres de petavatio como una alternativa seria a los aceleradores de partículas. Prospectiva dentro de las comunidades más relevantes del mapa español.	2022	2023	D	<i>Actuaciones dentro del Proyecto IMPULSE para dar a conocer estas posibilidades</i>
Los láseres como herramientas para estudiar nuevos estados de la materia, plasmas y en concreto WDM. Implicaciones en otros campos de interés en la comunidad española.	2022	2024	JAC	<i>Desarrollo de un selector energía de protones a fin de permitir estudios cuantificables en WDM (Warm Dense Matter)</i>

Prospectiva de aplicaciones en nuevos campos como el de conservación artística o análisis de materiales históricos y arqueológicos.	2022	2024	JAC	<i>Desarrollo de documentación específica para dar a conocer las posibilidades del CLPU y de ELI en este campo.</i>
Aplicaciones para sucesos de radiación extrema en el espacio y aceleradores (RADENXT, CERN), y emergencias nucleares, incluyendo defensa	2021	2023	JAC CES	<i>Apertura de tiempo de haz para fuentes secundarias en el contexto del Proyecto RADNEXT</i>
Láseres como una nueva herramienta para explorar Física Fundamental (aceleraciones violentas, Thomson scattering, frontera QED...)	2022	2024	JAC CES	<i>Publicación de al menos un trabajo científico al respecto</i>
Dotación de diferentes becas predoctorales para la realización de tesis relacionadas con necesidades específicas de la instalación (detectores, códigos, blancos...)	2021	2024	JAC	<i>Redactar temas a proponer que refuercen las líneas estratégicas de investigación del centro y ejecución de la dirección y seguimiento los estudiantes que los sigan.</i>
Programa internacional de estancias científicas para investigadores y tecnólogos del CLPU para mantener su formación al más alto nivel posible.	2021	2024	JAC JAT	<i>Participación experimentos externos y programas de intercambio internacional en otros centros de láseres ultraintensos para formación de nuestro personal y para importación de nuevas tecnologías y metodologías.</i>
Mejora de la producción científica en publicaciones y congresos como vía profesional de promoción internacional	2021	2024	JAC	<i>Acciones de uso interno del láser VEGA encaminado a incrementar la producción científica, siempre en dirección de ofrecer herramientas nuevas o mejoradas a usuarios</i>
Potenciar la participación del CLPU en la formación de la futura generación de expertos en láseres (tecnólogos, ingenieros, científicos)	2021	2024	CES JAC	<i>Participación en cursos universitarios, formación interna</i>

OBJETIVO 3

Transferencia e Innovación

ACTUACIONES	INICIO	FIN	RESP	ACCIONES ESPECÍFICAS
Creación de una Oficina de Transferencia e Innovación en el CLPU	2021	2024	D	<i>Definición y requerimientos de esta oficina a la vista de la situación en la que ha quedado la continuidad del consorcio</i>
Acciones de transferencia de conocimiento con empresas españolas	2021	2024	D	<i>Acciones continuas de contactos con empresas a fin de difundir el know-how existente en el CLPU</i>
Proactividad en la búsqueda de fuentes externas para el desarrollo de proyectos industriales basados en las fortalezas tecnológicas de la instalación.	2021	2024	D	<i>Acciones continuas de búsqueda de nuevas cooperaciones con empresas a fin de difundir nuevas posibilidades tecnológicas.</i>
Participación en eventos de carácter tecnológico	2021	2024	D	<i>Organización de al menos una jornada de carácter tecnológico.</i>
Identificación y colaboración con los principales agentes del mapa nacional (CDTI, Ministerio de Defensa, INTA, CSN) y del ámbito regional y local.	2021	2024	D	<i>Continuación de las acciones con los agentes indicados.</i>
Radioterapia FLASH biomédica con láseres. Creación de un montaje experimental permanente y un laboratorio para muestras de tejido.	2021	2024	JAC	<i>Simulaciones numéricas detalladas para la definición de este sistema permanente optimizado</i>
Radiotrazadores médicos y veterinarios mediante isótopos de vida corta utilizando técnicas de aceleración por láser	2021	2024	JAC	<i>Diseño de posibles experimentos de generación de radiotrazadores de vida corta</i>

Consultoría para tecnologías duales en Defensa. Estudios ad-hoc para la aplicabilidad de diferentes tipos de láser para el sector de la defensa.	2021	2024	D	<i>Estudio de las posibilidades de continuación del proyecto SIGILAR. Creación de una unidad de consultoría sobre tecnologías duales caso de establecerse la continuidad del proyecto SIGILAR.</i>
Nuevas técnicas mediante aceleradores láser para análisis de obras artísticas y para conservación	2021	2024	D	<i>Generación de documentación informativa para dar a conocer las posibilidades de los aceleradores laser en el entorno regional y nacional.</i>
Preparar material informativo para promocionar las capacidades tecnológicas del CLPU	2021	2024	D CES	<i>Preparación de material informativo en relación con las aplicaciones de ELI a fin de aumentar la comunidad ELI-CLPU</i>
Laboratorio ultrarrápido para ablación láser, incluyendo ablación de tejidos biológicos. Consultoría sobre el uso de múltiples láser para la comunidad médica de cirugía.	2021	2024	D	<i>Traslado del laboratorio al edificio M5 para darle mayor efectividad por la proximidad con el resto de equipamientos.</i>
Desarrollo de prototipos y demostradores con diferentes tecnologías	2021	2023	D JAC	<i>Diseño de estaciones para pruebas de concepto.</i>
Herramientas de Inteligencia Artificial para facilitar la operación diaria con los principales sistemas láser	2021	2024	JAT	<i>Preparación de herramientas novedosas de Inteligencia Artificial en colaboración con expertos regionales en este campo.</i>
Manipulación de grandes datos (Big Data). Almacenamiento, recuperación y acceso público a la información	2022	2024	JAC G D JAT	<i>Diseño del dato estructurado. Diseño de las herramientas necesarias para alcanzar el objetivo de que los datos obtenidos con VEGA sean un bien intangible del CLPU.</i>
Tasa de dosis ultrarrápida. Detección de problemas. Dosimetría de neutrones pulsados	2021	2024	JAC	<i>Desarrollo de un centellador rápido de neutrones</i>

OBJETIVO 4

Divulgación y Transparencia

ACTUACIONES	INICIO	FIN	RESP	ACCIONES ESPECÍFICAS
Participación en redes sociales	2021	2024	G	<i>Generación periódica de información adecuada a las principales redes sociales en que participa el CLPU</i>
Preparación de información digital sobre el equipamiento, desarrollo y resultados del Centro	2021	2024	G	<i>Implementación del tour virtual del CENTRO.</i>
Continuar con la especial dedicación a personas con minusvalías	2021	2024	D	<i>Traducción al lenguaje de signos español (LSE) de contenido científico-divulgativo mediante la generación de contenido audiovisual en el que se incluyen subtítulos para alcanzar tanto al colectivo con deficiencia auditiva severa como a los afectados por hipoacusia.</i>
Crear interés entre las personas mayores. Colaboración con la Universidad de la Experiencia.	2021	2024	D	<i>Realización de un curso para seniors en la Universidad de Salamanca (universidad de la Experiencia).</i>
Progresos para alcanzar el estatus de UCC+i (Unidad de Cultura Científica e Innovación)	2021	2024	JAT CES	<i>Programar nuevas actividades de divulgación y comunicación</i>
Organización de charlas divulgativas y congresos especializados	2021	2024	CES	<i>Participación en Comités organizadores o científicos de conferencias especializadas.</i>
Diseño y creación de un espacio permanente para la divulgación	2022	2024	D	<i>Diseñar el espacio de divulgación con sus requerimientos básicos</i>

Aplicar el criterio de transparencia en todos los procedimientos y actividades del Centro	2021	2024	G	<i>Elaborar una política anti fraude.</i>
Mejorar la innovación en el entorno laboral (transformación digital)	2021	2024	G	<i>Implementar el portal de empleo y la sede.</i>
Promover códigos éticos de buena conducta e igualdad de género. Evitar la discriminación por motivos de raza, color, religión u origen	2021	2024	G	<i>Publicar y registrar el Plan de Igualdad del CLPU.</i>
Activar la promoción de mujeres en Ciencia y Tecnología	2021	2024	D	<i>Realización de una conferencia por un científico relevante del campo.</i>
Implementar la eficiencia energética y sostenibilidad	2021	2024	CI	<i>Implementación de un sistema de placas solares</i>