

Oferta Tecnológica en el Sector Metalúrgico



Comisión Nacional
de Energía Atómica

Contenido.

Vinculación tecnológica	<hr/> .02
Asistencias técnicas	<hr/> .03
Industrias 4.0	<hr/> .17

Vinculación tecnológica



Nuestra ventaja competitiva

La **Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)** cuenta con una larga tradición en la transferencia de los conocimientos producidos a partir de los resultados de sus actividades de investigación y desarrollos en el área nuclear y no nuclear. En ese sentido, promueve la vinculación con la comunidad, organismos y empresas del ámbito público y privado, con el objetivo de potenciar al sector socioprodutivo, a través de la innovación tecnológica y servicios especializados.

El desarrollo nuclear en nuestro país ha impulsado industrias relacionadas, siguiendo la visión de Jorge Sábat o sobre la colaboración entre el Estado, universidades e industrias. Con este enfoque, la CNEA ha contribuido a la creación de sectores productivos más eficientes y generadores de empleo. Este documento presenta las capacidades y asistencias tecnológicas que conforman la oferta de la CNEA para el sector metalúrgico.

Asistencias técnicas



Materiales y metalurgia

El área de materiales se enfoca en la investigación básica, aplicada y el desarrollo de distintos tipos de materiales para la industria en general. Sus actividades incluyen el análisis de fallas de componentes en servicio, la supervisión de investigaciones sobre estructura, propiedades y comportamiento de materiales, y la asistencia tecnológica a diversas áreas y usuarios externos.

También aborda la metalurgia física de aleaciones, el estudio de fenómenos de difusión y transformaciones de fases en sistemas multicomponentes, y el desarrollo de materiales avanzados incluyendo la caracterización de su comportamiento.

Asistencias técnicas

Asesoramiento sobre estructura, propiedades, comportamiento y daño de materiales.

Aplicación de los códigos teóricos desarrollados en la solución de problemas tecnológicos vinculados a la predicción del comportamiento de materiales en servicio.

Abordaje de líneas de investigación básica, investigación aplicada y desarrollo, relacionadas con la metalurgia y física de aleaciones.

Estudio de los fenómenos de difusión y las cinéticas de transformación.

Investigación básica y aplicada relacionada con las Transformaciones de Fases en sistemas multicomponentes.

Investigación y desarrollo de materiales avanzados.

Caracterización del comportamiento de materiales.



Corrosión

Se estudian los efectos de la corrosión de materiales brindando soluciones técnico-económicas mediante la producción, la difusión y la aplicación de conocimientos.

Asistencias técnicas

Corrosión básica. Investigaciones aplicadas y consultorías sobre la corrosión de materiales, desde el enfoque mecanístico microscópico hasta las aplicaciones industriales, nucleares y convencionales.

Asistencias en prospección de proyectos mineros

Corrosión aplicada. Producción de conocimiento acerca de los mecanismos y cinética de la corrosión de diversos materiales metálicos en su aplicación industrial, nuclear y convencional para estimar su vida en servicio y mejorar el rendimiento y durabilidad de estructuras metálicas, dispositivos, implantes, etc.

Difracción de rayos X. Asistencia técnica, asesoramiento, análisis y ensayos para la caracterización de materiales y estudios de integridad para diferentes tipos de materiales.



Metalografía y termomecánica

La CNEA domina las técnicas de caracterización metalográfica de materiales metálicos y no metálicos, de uso nuclear y no nuclear. Realiza asesoramiento técnico a industrias relacionadas al sector nuclear en cuanto a análisis de fallas y caracterización metalográfica.

Asistencias técnicas

Análisis de Falla.

Análisis metalográfico.

Medición de tamaño de grano (ASTM E112 Standard Test Methods for Determining Average Grain Size).

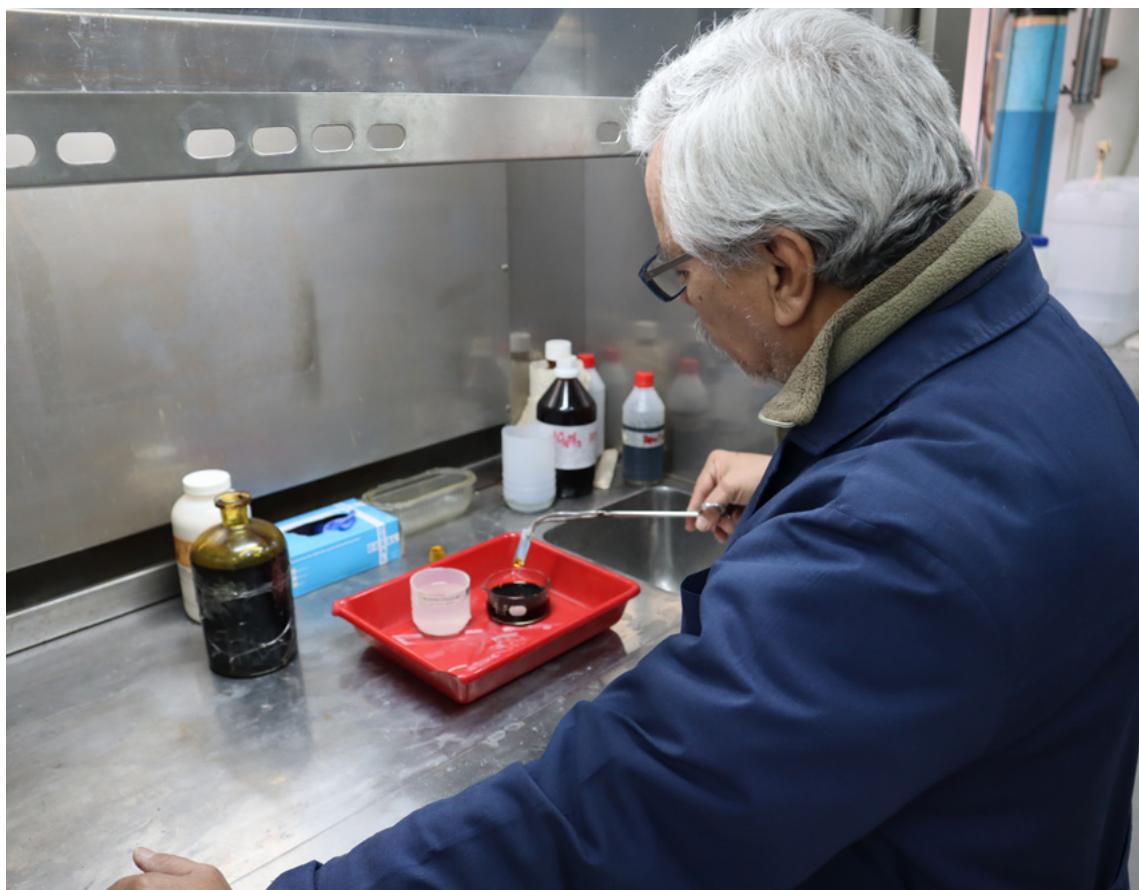
Contenido de inclusiones en aceros (ASTM E45 Standard Test Methods for Determining the Inclusion Content of Steel).

Asistencias técnicas

Microdureza Vickers (ASTM E384-17 Standard Test Method for Microindentation Hardness of Materials).

Preparación de muestras metalográficas (ASTM E3 Standard Guide for Preparation of Metallographic Specimens).

Metalografía no destructiva. Determinación de cambios microestructurales y vida residual.





Microscopía Electrónica

Las aplicaciones de los microscopios electrónicos son muy variadas ya que permite observar muestras con un detalle que no es alcanzable por otros tipos de microscopios. La CNEA cuenta con vasta experiencia en el uso de los mismos y realiza asistencias tanto para el sector nuclear como para el metalúrgico, entre otras industrias.

Asistencias técnicas

Caracterización microestructural de materiales.

Identificación, análisis de fases cristalinas y transiciones de fases en diversos materiales (metales, cerámicos, materiales compuestos, semiconductores, polímeros y minerales).

Determinación del grado de cristalinidad y presencia de defectos.

Identificación del tipo de degradación





Estructura y comportamiento

Se aplican códigos teóricos que son desarrollados en la solución de problemas tecnológicos vinculados a la predicción del comportamiento de materiales en servicio.

- Asistencia: consultorías técnicas.



Transformaciones y propiedades

Aborda líneas de investigación básica, investigación aplicada y desarrollo relacionadas con la metalurgia física de aleaciones. Se brinda especial énfasis a la predicción y el estudio experimental de todos los aspectos del comportamiento de materiales relacionados con la evolución microestructural durante procesos termomecánicos de fabricación o en condiciones de servicio, tales como fenómenos de difusión, comportamiento en transformación estabilidad relativa y relaciones de equilibrio de fases, interacción reactiva de fases, relaciones microestructura-propiedades, modelización en el marco de métodos semiempíricos o de primeros principios.

Asistencias técnicas

Realización de ciclos térmicos, seguimiento de propiedades físicas de los materiales durante los mismos y posterior caracterización de los materiales ensayados.

Consultoría en técnicas de fabricación, ensayo y caracterización de materiales.

Fabricación de aleaciones metálicas por métodos de fundición (escala piloto).



Difusión de materiales

Se estudian los fenómenos de difusión y las cinéticas de transformación en materiales de interés tecnológico y académico, utilizando y desarrollando técnicas macro y micro analíticas que permitan determinar perfiles y variaciones de concentración. Aplicación de estos parámetros a programas de simulación cinéticos y termodinámicos.

Asistencias técnicas

Desarrollo y aplicación de la técnica LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy) a diversas áreas del conocimiento: determinación de coeficientes de difusión, análisis de composición elemental de fases y estudios de contaminación.

Evolución microestructural de aleaciones industriales. Movilidad y Calphad.

Tratamientos térmicos de precisión bajo diferentes condiciones y rangos de temperatura.

Asesoramiento en técnicas de medición de temperatura y registro de señales.

Formación de recursos humanos en temas afines a difusión, tratamientos térmicos y técnica LIBS.



Transformaciones de fases

En la CNEA se realizan tareas de investigación básica y aplicada relacionada con las transformaciones de fases en sistemas multicomponentes.

Asistencias técnicas

Consultorías técnicas.

Estudio de las transformaciones de fases inducidas por un proceso térmico o termomecánico.

Medición de propiedades físicas de materiales.

Identificación de cinéticas y productos de transformación.

Confección y evaluación crítica de diagramas de fases.



Materiales avanzados

Realizamos investigación, desarrollo y caracterización de materiales tanto novedosos como convencionales (materiales compuestos en general, metálicos, poliméricos y pulvimetallurgia).

Asistencias técnicas

Desarrollo de procesos de fabricación de rotores en materiales compuestos.

Caracterización química y mecánica de los efectos de la degradación en resinas termorrígidas causada por exposición a HF.



Recubrimiento y tribología

La tribología es la ciencia que estudia la fricción, el desgaste y la lubricación, comprendiendo la interacción de las superficies.

- ▶ Actividades que se realizan: generación de recubrimientos delgados resistentes a la erosión y erosión-corrosión sobre materiales.



Estudio y ensayos de componentes estructurales

Mediante diferentes técnicas no destructivas, se realizan ensayos a componentes estructurales. La CNEA realiza la simulación de ensayos utilizando la predicción para seleccionar instrumentación, su configuración y luego validar resultados. Al finalizar cada ensayo se lleva a cabo el análisis y evaluación de los resultados obtenidos. Todas las actividades son realizadas bajo su propio sistema de calidad en cumplimiento con la Norma IRAM 9001.

Asistencias técnicas

Ensayos de vibraciones inducidas por fluidos.

Caracterización dinámica e hidráulica de componentes y estructuras.

Análisis de tensiones.

Ensayos Estáticos y Dinámicos.

Ensayos de Metrología.

Diseño y simulación de ensayos. Predicción de resultados.

Diseño y simulación de modelos FEM/CFD para la predicción de resultados mediante el uso de software Ansys, Femap / Nastran X.



Ensayos no destructivos

La CNEA también realiza actividades de Ensayos No Destructivos (END) de materiales, sistemas y estructuras que aseguran la operación y mantenimiento confiable de instalaciones de alto compromiso tecnológico, por ejemplo, centrales e instalaciones nucleares y convencionales, como también a la aplicación de END en el control de procesos de fabricación y productos como herramienta de apoyo a la calidad.

Asistencias técnicas

Consultorías técnicas.

Desarrollo y aplicación de técnicas novedosas y no convencionales de Ensayos No Destructivos, específicamente de métodos electromagnéticos y técnicas ópticas.

Asistencia técnica en plantas industriales.

Inspección de servicio según procedimientos de inspección.

Inspección de servicio en centrales termoeléctricas, hidroeléctricas, obras civiles (puentes colgantes) con END aplicados en componentes sometidos a esfuerzos.

Trabajos de END en petroquímicas, destilerías y metalúrgicas.

Servicios de auditoría a contratistas.

END mediante: radiografía industrial, ultrasonido automatizado, ensayo visual por medio de videoscopía, líquidos penetrantes, partículas magnetizables, termografía infrarroja digitalizada, ensayo de pérdidas por espectrometría de masa, corrientes inducidas en materiales conductores y ferromagnéticos, Phased Array y radiografía digital.



Física de los metales

Estudios básicos y aplicados en aleaciones metálicas. Desarrollo de materiales para aplicaciones específicas. Uso de métodos numéricos en simulaciones y modelado termodinámico. Se investigan diversas aleaciones con memoria de forma: aleaciones de base Cobre, aleaciones de base Níquel-Titanio y aceros. La CNEA cuenta con infraestructura para estudios termodinámicos y de caracterización de propiedades mecánicas y de microestructura.

Asistencias técnicas

Estudio de la estabilidad de fases, las transformaciones de fase, sus propiedades mecánicas y las características microestructurales de aleaciones con memoria de forma.

Caracterización microestructural y respuesta mecánica de aleaciones livianas (base aluminio, compuestos de matriz de aluminio y aleaciones de base titanio).

Cálculos de estabilidad termodinámica de aleaciones metálicas.

Caracterización del daño por fretting en materiales de uso en la industria nuclear.

Desarrollo de aceros resistentes a altas dosis de irradiación.

Caracterización mecánica y microestructural de aleaciones de interés nuclear.

Formulación de planes de vigilancia de materiales de componentes críticos.



Eficiencia energética

El sector metalúrgico se caracteriza por su demanda intensa de energía, por lo que la reducción de costos y la eficiencia energética son factores clave para mejorar la rentabilidad del sector.

Contamos con la posibilidad de ofrecer consultorías, estudios diversos y capacitaciones de utilidad sector público o privado, en el ámbito nacional e internacional dentro del área de energía.

Asistencias técnicas

Estudios de demanda de energía final por sector de consumo mediante escenarios socioeconómicos y tecnológicos.

Proyección de la expansión de tecnologías de generación eléctrica y otras cadenas energéticas mediante escenarios técnicos y económicos.

Cálculo de emisiones de CO², tanto emitidas como evitadas por reemplazo tecnológico o gestión energética.

Estudios de prefactibilidad técnico-económica de proyectos energéticos de análisis de mercado; de competitividad del proyecto frente a otras alternativas desde el punto de vista técnico y económico; de evaluación del sitio de emplazamiento seleccionado; de proyección de emisión o reducción de CO².

Análisis de eficiencia energética teniendo en cuenta las tarifas.

Análisis de calidad de energía y servicios relacionados con certificación y habilitación eléctrica.

Reducción del consumo de energía del sector industrial, comercial y residencial a través de medición de calidad de energía.

Auditorías energéticas de análisis y optimización tarifaria.

Asistencias técnicas

Auditorías energéticas de reducción de emisiones de CO2

Auditorías energéticas de ahorro energético con baja inversión.



Energía solar

A pesar de ser un organismo orientado a la energía nuclear, la CNEA cuenta con una vasta experiencia en este tipo de energía (desde paneles solares utilizados en satélites hasta los utilizados en tierra).

Asistencias técnicas

Ensayo de inversores fotovoltaicos para inyección de energía a la red (on grid y off-grid).

Ensayo de módulos fotovoltaicos bajo norma IRAM e IEC de módulos fotovoltaicos los cuales incluyen: características eléctricas (curva IV), ensayos mecánicos y resistencia al granizo, aislación eléctrica, PID y puntos calientes.





Servicios de calibración

La CNEA posee un laboratorio de calibración que se especializa en la calibración de instrumentos de medición en diversas dimensiones. Cuenta con la calificación del Comité de Calificación de Laboratorios e Instalaciones (COCALIN) y está acreditado por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA) como LC 37.

Asistencias técnicas

Calibración de balanzas.

Calibración de micrómetros

Servicio de calibración de calibres.

Calibración de relojes comparadores.

Calibración de sensores de temperatura.

Calibración de calibres de altura y de profundidad.

Calibración de palpadores.

Calibración de reglas métricas.

Calibración de manómetros y sensores de presión.

Caracterización de medios isotérmicos.

Industrias 4.0



Soluciones orientadas a necesidades particulares

El concepto de **Industria 4.0** refiere a una nueva manera de producir mediante la adopción de soluciones enfocadas en la interconectividad, la automatización y los datos en tiempo real. Esta transformación abarca a toda la cadena de valor, dado que reconfigura tanto los procesos productivos y las prestaciones de productos, como la gestión empresarial, las relaciones clientes y proveedores y los modelos de negocios.

Mediante la transformación desde este nuevo concepto, se genera mayor valor agregado, se reducen los costos y permite contar con información fidedigna y de calidad para la toma de decisiones. Desde CNEA acompañamos a las empresas en este proceso de transición hacia una industria 4.0 ofreciendo soluciones en: **inteligencia artificial, internet de las cosas, robótica, big data, computación de alta prestación y ciberseguridad.**

Contamos con la capacidad para llevar a cabo proyectos adecuados a las necesidades de nuestros clientes, asegurando soluciones integrales y personalizadas para cada iniciativa y desafío que se presente. Si su organización o empresa presenta necesidades no contempladas en los servicios mencionados, puede contactarnos y un equipo asesor analizará sus requerimientos para brindarle la solución más adecuada.



**Comisión Nacional
de Energía Atómica**

Departamento Coordinación de Transferencia de Tecnología

Gerencia de Vinculación Tecnológica

(011) 6323-1674 - vinculaciontecnologica@cnea.gob.ar



www.argentina.gob.ar/cnea