

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

Oficina de Transferencia y Licenciamiento Nuclear



**COMISIÓN CHILENA DE
ENERGÍA NUCLEAR**

Imaginando la Ciencia y Tecnología
Nuclear Chilena.

La Comisión Chilena de Energía Nuclear posee capacidades tecnológicas únicas, compuesta por instalaciones, laboratorios y capital humano que pone a disposición del país.

Este portafolio contiene las principales tecnologías mantenidas y actualizadas por la institución, que responden a una gran cantidad de oportunidades socio-productivas.

Resumen Líneas tecnológicas CChEN

	Energía	Industria y Minería	Salud	Sustentabilidad y Alimentos
Análisis por activación neutrónica.	●	●	●	●
Análisis químico y físico de materiales.	●	●		
Caracterización eléctrica, estática y dinámica de materiales.	●	●		
Desarrollo de técnicas de diagnóstico.	●	●	●	●
Dosimetría biológica.		●	●	
Dosimetría por elementos termoluminiscentes (TLD).		●	●	
Espectrometría de masas con plasma inductivamente acoplado (ICP-MS).	●	●	●	●
Evaluación y tratamiento de emergencias radiológicas.			●	●
Física nuclear.		●		
Fusión de aleaciones especiales.	●	●		
Irradiación gamma.		●	●	●
Líquidos iónicos.	●	●		
Metalmecánica de alta precisión.	●	●		
Metalografía.	●	●		
Metalurgia de polvos y materiales avanzados.	●	●		
Metalurgia extractiva.	●	●		
Metrología y control dimensional.	●	●		
Nanomateriales.	●	●	●	
Plasmas continuos.	●	●	●	●
Plasmas pulsados de alta densidad.	●	●	●	●
Protección radiológica.			●	●
Radioisótopos de uso médico.			●	
Radiotrazadores.	●	●	●	●
Reactores de investigación.	●		●	
Teoría y simulaciones.	●	●	●	●
Tratamientos térmicos y termomecánicos de aceros y aleaciones.	●	●		

ANÁLISIS POR ACTIVACIÓN NEUTRÓNICA

DESCRIPCIÓN

Técnica nuclear de análisis químico que permite la determinación cuantitativa de alrededor de 58 elementos en muestras de variados orígenes. Entre los materiales más apropiados para ser analizados por esta técnica podemos señalar: material particulado depositado en filtros, suelos, sedimentos, vegetales, alimentos, plásticos, especies marinas, cabellos, minerales, aguas naturales, residuos, aguas de ríos, fluidos biológicos.

La sensibilidad de la técnica depende del elemento a determinar y del tipo de muestra, pero en general sus límites de cuantificación van desde unos pocos nanogramos por gramo de muestra (As, Co, Cd, Sm, Eu, Hg, entre otros) hasta algunas decenas de microgramos de gramo de muestra (F1, Sr, Cl, entre otros).

Las principales características del análisis por activación neutrónica son:

- Es una técnica instrumental no destructiva.
- Presenta alta sensibilidad, selectividad y especificidad para un gran número de elementos.
- Entrega en forma simultánea información multielemental.
- Tiene buena precisión y exactitud.
- La muestra no requiere preparación química.
- Presenta bajos riesgos de contaminación durante el proceso analítico.
- Es susceptible de automatización.
- Requiere de poca cantidad de muestra (en algunos casos con 100 mg de muestra se pueden determinar 20 elementos).

EQUIPAMIENTO

- 3 espectrómetros gama que incluyen detectores de Germanio hiperpuro.
- 1 espectrómetro gama con sistema supresor de Compton.
- 2 cambiadores automáticos de muestras.
- 2 microbalanzas.

APLICACIONES TÍPICAS

- Operación y servicios de la facilidad de análisis por activación neutrónica.
- Determinación de elementos traza en muestras de origen biológico (vegetales, marinos, tejidos humanos y de animales), geológicos (suelos, sedimentos, minerales), medioambiental (material particulado, alimentos) y muestras de procesos, entre otras matrices.
- Certificación de materiales. Cooperación en certificación de Materiales de Referencias para su uso en análisis químico.
- Determinación de pureza radionucleida.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

ANÁLISIS QUÍMICO Y FÍSICO DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN

Esta línea realiza caracterización química y física de materiales según procedimientos implementados y validados. También desarrolla metodologías de análisis dirigidas al control y caracterización de una diversidad de nuevos materiales en el ámbito nuclear, geológico y medio ambiental según las necesidades de la industria nacional como internacional.

La CChEN además posee capacidades de investigación en materiales nanoestructurados, su caracterización y estudio de aplicaciones.

EQUIPAMIENTO

- Difractómetro de rayos X.
- Turbidímetro.
- Mastersizer 3000 (Tamaño de partícula).
- Picnómetro de Helio.
- Porosímetro de mercurio.
- Rotavapor (destilación de solventes orgánicos).
- PH metros.
- Equipo multiparámetro.
- Chancadora de mandíbula.
- Molino planetario.
- Separadores automáticos de muestras.
- 2 Espectrofotómetros de UV visible.
- Espectrómetro de plasma inductivamente acoplado.
- 2 Espectrómetros de absorción atómica.
- Cromatógrafo líquido con detector iónico.

TECNOLOGÍAS

- Difractometría de rayos X.
- Nefelometría.
- Tamaño de partículas.
- Picnometría de Helio.
- Porosimetría de mercurio.
- Cromatografía líquida iónica.
- Espectroscopia de absorción atómica con llama.
- Espectroscopia de Emisión Atómica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP).
- Espectrofotometría de Absorción Molecular.
- Técnicas químicas clásicas: Volumetrías, Gravimetría, Potenciometría y PH.
- Preparación mecánica de muestras.

APLICACIONES TÍPICAS

- Caracterización estructural de materiales.
- Análisis de material particulado sedimentable.
- Chancado y molienda de minerales a diferentes mallas.
- Caracterización de compuestos de uranio, aleaciones y aluminos.
- Análisis de soluciones acuosas provenientes de procesos hidrometalúrgicos.
- Contaminación de aguas. Caracterización de aguas superficiales y subterráneas.

LABORATORIOS

Nuestras instalaciones cuentan con amplios laboratorios separados según el área y así evitar la contaminación cruzada:

- Laboratorio Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC).
- Laboratorio de Espectrofotometría de Absorción Molecular.
- Laboratorio de Líquidos Iónicos.
- Laboratorio de Potenciometría.
- Laboratorio de Espectrometría de Absorción Atómica.
- Laboratorio de Digestión de muestras.
- Laboratorio de Caracterización Física.
- Laboratorio de ICP.
- Laboratorio de Chancado y Molienda.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

CARACTERIZACIÓN ELÉCTRICA, ESTÁTICA Y DINÁMICA DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN

Estudia las propiedades de conducción eléctrica en materiales bajo atmósfera controlada, en modos:

- Continuo, o de corriente vs. tensión, o de tensión vs. corriente.
- Dinámico vía aplicación de pulsos de tensión o corriente, seguidos del registro de corriente / tensión transientes. Impedancia vs. frecuencia, a temperatura variable – análisis de modos de conducción (electrónica, iónica, efectos de electrodos y granulación).

EQUIPAMIENTO

- Keithley modelo 237: Fuente de tensión (10 mV a 1100 V, con lectura de corriente de 1 pA 100 mA), o fuente de corriente con lectura de tensión.
- Solartron 1200: Analizador de impedancia en rango de frecuencia de 1 mHz a 10 MHz.

APLICACIONES TÍPICAS

- Estudios de electrolitos sólidos, electrodos para baterías de litio o celdas de combustible.

DESARROLLO DE TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO

DESCRIPCIÓN

Desarrollo de técnicas de diagnóstico para la caracterización de plasmas pulsados, continuos, sus radiaciones y emisión de partículas, mediante: análisis de señales eléctricas (alto voltaje, pulsos), óptica refractiva, espectroscopia (SXR visible), sondas de Langmuir, detección de iones y electrones, detección de neutrones y detección de radiación (visible, rayos X).

EQUIPAMIENTO

- Espectrómetros (Visible, XUV blandos).
- Cámaras ICCD (Intensified Charge Coupled Device).
- Láser pulsado de Nd: YAG de 6 ns y 1064 nm.
- Láser pulsado de ND: YAG de 170 ps y 1064 nm.
- Láseres continuos (He y Ne de 526 nm y 632 nm).
- Laser de Argón (5 W y 6 líneas de emisión).
- Osciloscopios (Completar).
- Cámaras MCP.
- Sistemas de detección de neutrones y rayos X (Fotomultiplicador + Plástico centellador).
- Detectores de neutrones por activación y detectores proporcionales.

TECNOLOGÍAS

- Caracterización de sustancias hidrogenadas mediante retrodispersión de neutrones.
- Holografía analógica y digital.
- Adquisición de imágenes con resolución de orden de nanosegundos en el rango visible y XUV, de partículas y radiación.
- Detección de pulsos de neutrones, rayos X y partículas

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

DOSIMETRÍA BIOLÓGICA

DESCRIPCIÓN

Tecnología que permite la determinación estimativa del grado de exposición a las radiaciones ionizantes a través de la valoración de los efectos biológicos ocasionados.

Los accidentes de irradiación implican a todas las categorías de la población, público y trabajadores.

La dosimetría biológica ayuda a definir el estado del paciente, como complemento de la dosimetría física (dosímetro) y el reconocimiento médico. Es particularmente útil para aquellas personas susceptibles de haber sido irradiadas y no llevar puesto el dosímetro en el momento de la exposición. Su papel principal es verificar si la exposición se ha producido. Luego, si la exposición es comprobada, se estima la dosis recibida en función del tipo de radiación. El análisis de alteraciones cromosómicas de tipo inestable (dicéntricos y anillos) es considerado actualmente el método de dosimetría biológica más específica y sensible, y con valor médico legal.

EQUIPAMIENTO

- Microscopio de Epifluorescencia.
- Microscopio óptico con contraste de fase.

TÉCNICAS

- Análisis citogenético por identificación de dicéntricos.
- Painting cromosómico mediante FISH.
- Determinación de emisores gamma en orina mediante espectrometría gamma.
- Determinación de radionucleidos en el cuerpo humano por medición in vivo.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

DOSIMETRÍA POR ELEMENTOS TERMOLUMINISCENTES (TLD)

DESCRIPCIÓN

Registra la dosis de radiaciones ionizantes, la cual es leída, más tarde, vía calentamiento (temperatura ambiente a ≈ 300 °C). Material base: fluoruro de litio (LiF), adaptado a diversas exigencias vía dopaje, o enriquecimiento de los isótopos 6, o 7, de litio. Sensibilidad típica a fotones: 0,01 mGy a 10 Gy.

Temas vigentes en I+D internacional: dosimetría personal externa de zonas particulares (tiroides, cristalino), o en ambientes complejos (salas de hemodinamia, radiomedicina con aceleradores).

EQUIPAMIENTO

- Lectores de elementos TLD (Harshaw 3500,5500 y 6600, y próximamente, Rados RE2000A).

APLICACIONES TÍPICAS

- Dosimetría personal externa: fotones, neutrones.
- Dosimetría ambiental.
- Datación geológica.

TÉCNICAS

- Calibración de lectores, lectura y evaluación de elementos TLD.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON PLASMA INDUCTIVAMENTE ACOPLADO (ICP-MS)

DESCRIPCIÓN

Variante de las técnicas de análisis por espectrometría de masas. Las ventajas principales de esta técnica radican en la alta precisión, bajos límites de detección y bajo coste económico, analizando la mayoría de los elementos e isótopos presentes en la tabla periódica de manera simultánea en no más de un par de minutos. La técnica de ICP-MS combina dos propiedades analíticas que la convierten en un potente instrumento en el campo del análisis de trazas multielemental. El ICP-MS permite recojer las señales de todas las masas durante una serie de scaneos o mediante peak jumps (a saltos). Esto permite examinar cualitativamente una muestra desde un rango de masas de 4 a 240 m/z). El espectro puede ser examinado visualmente para determinar la presencia o no de un analito y para identificar las posibles fuentes de interferencias. El sistema de inyección de la muestra líquida se realiza mediante un sistema nebulizador. Este sistema consigue la atomización, por efecto Venturi, de la vena líquida que entra en el dispositivo por medio de una bomba peristáltica.

Por esta técnica pueden ser analizadas muestras de distintos orígenes. En la CChEN se han desarrollado metodologías para muestras de origen biológico (tejidos, alimentos, vegetales) y muestras acuosas tanto en el análisis isotópico como elemental. También se han desarrollado algunas metodologías de especiación.

APLICACIONES TÍPICAS

- Análisis de aguas, lixiviados de rocas y minerales, alimentos etc.
- Permite el análisis de elementos trazas y tierras raras en minerales, fósiles, metales, semiconductores, etc, en un área de muestra de hasta 50 μm .
- Determinación de relaciones isotópicas.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO DE EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS

DESCRIPCIÓN

La CChEN a través de su departamento de seguridad nuclear y radiológica y servicio de protección radiológica realiza evaluaciones de seguridad y seguimiento de instalaciones que trabajen con fuentes radioactivas. Además ofrecen seguimiento a las fuentes huérfanas o “extraviadas” y desarrolla protocolos de respuesta antes escenarios de emergencia que pudiesen presentarse en el país.

EQUIPAMIENTO

- Detectores de radiación (gamma, beta, alfa y de neutrones).

APLICACIONES TÍPICAS

- Atención de emergencias radiológicas.
- Desarrollo de simulacros radiológicos.
- Control de materiales nucleares.
- Elaboración de protocolos y planes de seguridad.

TÉCNICAS

- Test de fugas de fuentes radiactivas para braquiterapia.
- Toma y evaluación de frotis.
- Desarrollo de detectores aplicados (ejemplo: drones de detección).
- Oferta de capacitación en elementos de protección radiológica y para paramédicos del sector salud.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

FÍSICA NUCLEAR

DESCRIPCIÓN

- ESTUDIOS DE ESTRUCTURA NUCLEAR FUERA DE LA ESTABILIDAD

Estudio de estructura nuclear de isótopos radiactivos de vidas medias menores al segundo en laboratorios internacionales, mediante colaboración científica internacional, principalmente en reacciones nucleares de fragmentación y fusión-evaporación, utilizando técnicas de identificación isotópica en vuelo, detección de iones y partículas cargadas y técnicas de espectroscopía gamma y de neutrones.

- ESTUDIOS DE FLUJOS DE NEUTRONES PROVENIENTES DE DISTINTAS FUENTES

Estudio de flujo de neutrones provenientes de distintas fuentes: cosmológicos, de fisión, de fusión y de fondo. Énfasis en caracterización y habilitación de haces de neutrones experimentales del RECH-1, y experimentos futuros en colaboración con el Laboratorio Subterráneo ANDES. Estudios de este tipo involucran el desarrollo y adaptación de electrónica nuclear, sistemas de adquisición de datos y simulaciones Monte Carlo.

EQUIPAMIENTO

- Instalaciones de Laboratorios Internacionales tales como RIKEN (Japón), CERN (Suiza-Francia), GANIL (Francia), INFN-Legnaro (Italia), JYFL (Finlandia), entre otros.
- Espectrómetros gamma y de neutrones.
- Detectores contadores proporcionales de neutrones de 2 pulgadas.
- Sistemas de adquisición de datos y electrónica nuclear
- Cluster del CSICCIAN

APLICACIONES TÍPICAS

- Desarrollo de detectores, y técnicas de detección.

TÉCNICAS

- Técnicas de correlación temporal, implantación beta para determinar tiempos de vida media menores al segundo.
- Identificación de especies isotópicas en vuelo luego de la reacción en espectrómetros de masa.
- Espectroscopía Gamma y de Neutrones.
- Técnicas de análisis de datos.
- Método de esferas de Bonner.
- Técnicas de activación Neutrónica.
- Simulación Numérica y Monte Carlo.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

FUSIÓN DE ALEACIONES ESPECIALES

DESCRIPCIÓN

La CChEN cuenta con equipamiento convencional aplicable a fusión de metales y aleaciones usando un horno de inducción. Este equipo, además, posee la particularidad de estar aislado dentro de una cámara, lo cual posibilita trabajar con atmósferas de nitrógeno, argón o alto vacío, incluyendo la capacidad de adicionar elementos de aleación y efectuar coladas bajo atmósfera controlada.

La temperatura máxima que alcanza el equipo está en el orden de 1800 °C, y el volumen de la zona de fusión es de 2 litros aproximadamente.

APLICACIONES TÍPICAS

- Este sistema ha sido utilizado para la obtención de aleaciones base cobre con aleantes de Ti, Si, Al; aleaciones de uranio, aleaciones de selenio, aleaciones con cadmio, aleaciones Ag-In-Cd, aleaciones Cu-Al-Mg, entre otras aleaciones binarias y ternarias.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

IRRADIACIÓN GAMMA

DESCRIPCIÓN

El área de investigación relacionada con aplicaciones de la irradiación gamma se divide en :

- Irradiación Gamma en Planta de Irradiación Multipropósito
- Irradiación Gamma Experimental

Irradiación Gamma en Planta de Irradiación Multipropósito

La CChEN ofrece el servicio de irradiación industrial en su Planta de Irradiación Multipropósito (PIM), bajo las siguientes modalidades.

- Irradiación continua de 5 a 25 kGy.
- Irradiación semi continua de 1 a 15 kGy.
- Otros servicios se evalúan en cada caso.

Irradiación Gamma Experimental

Se realizan algunos servicios rutinarios, de carácter utilitario para el país, a productos que requieren dosis bajas o que por su pequeño volumen no pueden acceder a la PIM, como la irradiación de componentes sanguíneos que se realiza diariamente a diversos hospitales y centros de salud, también se irradia algunos productos en colaboración con investigadores de otras áreas como células, materiales de experimentación, polillas, tratamiento de alimentos, esterilización de materiales de uso médico, productos farmacéuticos y cosméticos y el procesamiento de tejidos biológicos esterilizados por radiación, además se cuenta con un laboratorio de dosimetría que aporta a los procesos de medición y control de calidad en las labores de irradiación. El laboratorio de irradiaciones se encuentra certificado por ISO 9001: 2008

LÍQUIDOS IÓNICOS

DESCRIPCIÓN

En esta línea se sintetizan, caracterizan, y estudian las propiedades termodinámicas de líquidos iónicos, mezclas de ellos y la disolución de sales en dichos productos, principalmente enfocado a aplicaciones en el área de almacenamiento térmico y la industria solar.

APLICACIONES TÍPICAS

- Almacenamiento térmico.
- Baterías de litio.
- Extracción de metales pesados y/o radioactivos.
- Almacenamientos de gases industriales.
- Mejoramiento de técnicas de extracción por solventes.

TÉCNICAS

- Síntesis de Materiales.

METALMECÁNICA DE ALTA PRECISIÓN

DESCRIPCIÓN

La experiencia adquirida en la CChEN en áreas de diseño y fabricación de elementos combustibles, ha originado un desarrollo importante en lo que respecta al diseño y fabricación de herramientas especiales y utilajes para el mecanizado de piezas, componentes estructurales y ensamblados de alta complejidad y precisión. Este desarrollo, acompañado de las capacidades para realizar un control dimensional preciso, puede ser ofrecido como servicio a potenciales clientes que requieran de exigentes estándares de calidad y certificación metrológica.

EQUIPAMIENTO

- Centro de mecanizado CNC.
- Fresadora Universal con posicionador digital.
- Torno Mecánico.
- Enderezador de placas.
- Cizalladora Automática.
- Soldadora TIG, en aluminio, aceros, bronces y otras aleaciones.
- Prensas Hidráulicas 13, 50 y 100 Ton.
- Pantógrafo para grabado en metales.
- Instrumentos para control de procesos.

APLICACIONES TÍPICAS

- Desarrollo de prototipos a medida.
- Elaboración de estructuras metálicas complejas.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

METALOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN

Una superficie metálica o cerámica pulida y atacada químicamente revela sus componentes microestructurales. El tipo y la forma en que éstos se presentan son un reflejo de la historia del material y establecen una relación con sus propiedades mecánicas.

El análisis de las superficies permite determinar los tratamientos térmicos experimentados por el material, detectar una posible falla y, en el caso de los metales y aleaciones es posible evidenciar los procesos de deformación mecánica a los que ha sido sometido, cuantificar las fases presentes y evaluar sus propiedades mecánicas y físicas.

EQUIPAMIENTO

- Cortadora basta para todo tipo de materiales cerámicos, metales duros y blandos.
- Cortadora de precisión con discos diamantados.
- Equipo para montaje de muestras en frío y caliente.
- Equipamiento completo para desbaste y pulido.
- Equipo para pulido y ataque electrolítico.
- Microscopio metalográfico Zeiss de platina invertida, con contraste de fases y aumento hasta 1250X. El sistema cuenta con cámara de 35 mm y prontamente dispondrá de cámara digital con software para procesamiento de imágenes.
- Microdurímetro Vickers y durómetro Rockwell.
- Durómetro Universal EMCO.
- Microscopio estereoscópico Zeiss hasta 50X.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

METALURGIA DE POLVOS Y MATERIALES AVANZADOS

DESCRIPCIÓN

En esta materia, la Planta se encuentra en condiciones de ofrecer servicios que incluyen desde producción de algunos tipos de polvos, por medio de síntesis y molienda intensiva, hasta la consolidación de estos materiales en piezas de formas simples, mediante sinterización en atmósfera controlada y/o vacío, Síntesis de compuestos mediante reacciones termíticas controladas y no controladas.

EQUIPAMIENTO

La fortaleza fundamental que presenta la CChEN en este tipo de especialidad radica en que posee equipos de alto costo que son únicos en el país.

- El equipo más interesante es la unidad de sinterización ASTRO, la cual consiste en un horno de resistencias que permite trabajar bajo atmósfera controlada o vacío, a altas temperaturas (aproximadamente 2000°C). Ha sido aplicado a una amplia variedad de pruebas de laboratorio y a producción en pequeña escala. Los ambientes estándar de operación incluyen vacío, atmósferas inerte o reductora, con presiones de trabajo que van desde alto vacío (10-5 Torr) hasta sobre presiones de 15 PSIG. El control del ciclo térmico se realiza en forma manual o programada mediante microprocesador.

- Molino de alta energía con refrigeración con agua con atmósfera ambiental y criogénica con medios de molienda metálicos y cerámicos.
- Molino de cuchillos de Ti, WC, aceros rápidos, etc.
- Atomizador centrífugo con electrodo rotatorio en atmósfera controlada, para la obtención de polvos con geometría esférica.

METALURGIA EXTRACTIVA

DESCRIPCIÓN

En esta línea se desarrollan e investigan tecnologías en el campo de la metalurgia extractiva abarcando esencialmente la hidrometalurgia para obtener metales y compuestos puros, a partir de menas minerales y/o soluciones.

El principal campo de aplicación son los Materiales Atómicos Nucleares (MAN), tal como el Uranio y el Torio, además, de los Materiales de Interés Nuclear, entre los que destacan Litio, Cobalto, Gadolinio, Zirconio, Niobio, Titanio, Cadmio, entre otros.

EQUIPAMIENTO

Chancado y Molienda

Para desarrollar estas actividades CChEN posee una cancha para almacenar mineral, cuya superficie es de 440 [m²], incluye una Planta de Chancado y Molienda, la que cuenta con:

- Chancador primario de mandíbulas, con harnero de mallas intercambiables, capacidad de tratamiento de 100 [kg/h].
- Chancador secundario de cono, de 10" de diámetro con harnero, capacidad de tratamiento 500 [kg/h].
- Molino de bolas, razón L/D 2,2; capacidad de tratamiento de 200 [kg/h], clasificador de espiral de 9" de diámetro.
- Disco peletizador, revestido con goma, con capacidad para aglomerar 50 [kg] de mineral.
- Tolvas de alimentación, Teclé y porta teclé, para 1 tonelada.

Lixiviación, Extracción por Solventes e Intercambio Iónico

Esta planta posee una distribución de equipos en un área de 450 [m²], dispuesta en un galpón cerrado, los principales equipos son:

- Planta de extracción por solventes "Hazen-Quenn", con una capacidad de tratamiento de 30 a 40 [L/h] y 12 celdas del tipo mezclador - sedimentador.
- Planta de extracción por solventes, "Bell modificada", para flujos de entre 100 y 300 [ml/min], adaptable a 20 celdas del tipo mezclador - sedimentador.
- Planta de Intercambio Iónico, NIM - CIX, con capacidad para tratar hasta 600 [L/h] de solución, posee 8 etapas de carga para lecho fluidizado, una columna de elusión y otra de regeneración, ambas de lecho fijo y accesorios anexos (bombas centrífugas, de diafragma, válvulas, además, del ping necesario para el funcionamiento de estos equipos).
- Planta de Lixiviación por Agitación, compuesta por reactores con un volumen útil de 11 [L], su velocidad puede ser variada y poseen controladores de temperatura.
- Espesador "Denver" de 36" x 36" de acero inoxidable.
- Planta de precipitación en continuo, de acero inoxidable, con una capacidad de tratamiento de 16 [L/h].

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de "transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad".

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

METROLOGÍA Y CONTROL DIMENSIONAL

DESCRIPCIÓN

Se cuenta con la infraestructura básica para operar en condiciones similares a un laboratorio de certificación de medición, dentro del cual la Máquina de Medición de Coordenadas, MMC, es uno de los instrumentos principales con los que cuenta el laboratorio. Todas estas capacidades se complementan con personal altamente calificado, con capacitación en el extranjero y entrenado tanto en la operación de los equipos como en las metodologías y procedimientos establecidos por los estándares de calidad.

EQUIPAMIENTO

- Máquina de medición de coordenadas (MMC) con las siguientes características; Marca : MITUTOYO, Modelo : B241, rango de Medición : EJE X (ancho) 700 mm; EJE Y (largo) 1000 mm; EJE Z (altura) 600 mm, Resolución : 0.001 mm (0.0001"), Desplazamiento: Manual, colchones de aire para ejes X e Y, rodamientos para eje Z, Sistema: Micropack 210, con software Geopack versión 3.1 para mediciones en unidades MKS e inglesas.
- Densitómetro óptico Digital, V; Victoreen (0.01 lux), equipo para determinar distribución superficial de sistemas particulados en diferentes matrices.
- Equipo de medición de espesor de películas delgadas marca Karl Deutsch, modelo Leptoskop 2041 CTM (Coating Thickness Measurement).

NANOMATERIALES

DESCRIPCIÓN

Generación y caracterización de materiales nanoestructurados, enfocados en sus propiedades únicas asociadas con su tamaño nanométrico, lo que permite desarrollar novedosas aplicaciones en ámbitos como la electrónica (dispositivos y sensores basados en materiales con propiedades eléctricas sobresalientes), magnetismo (superparamagnetismo, filtros de spin, magneto resistividad), óptica (dispositivos fotónicos, cristales fotónicos, óptica no lineal), química (catalizadores, membranas), tecnología de materiales (materiales nanoestructurados con propiedades singulares, cerámicas y composites), farmacología (nuevas formas de administración de medicamentos) y biomedicina (nanopartículas con estructura "Core@Shell" para detección y destrucción de tejidos cancerosos), entre otras.

EQUIPAMIENTO

- El equipamiento utilizado para la generación y tratamiento de nanomateriales corresponde a dispositivos experimentales existentes en los laboratorios de Plasma y Fusión Nuclear.
- Las caracterizaciones de los nanomateriales requieren principalmente de equipamiento externo para las medidas.

TECNOLOGÍAS

- Nanofabricación asistida por plasma.
- Tratamiento de materiales por plasmas.
- Caracterización de nanoestructuras.

APLICACIONES TÍPICAS

Estudio para aplicaciones novedosas y dirigidas a diversas áreas de la industria, tales como:

- POTENCIA/ENERGÍA, Células solares sensibilizadas por colorante, Almacenamiento de hidrógeno, Mejora de materiales para ánodo y cátodo para baterías, Catalizadores ambientales, Catalizadores para automoción.
- SALUD/MEDICINA, Promotores de crecimiento óseo, Los protectores solares, Apósitos para heridas antibacterianos, Fungicidas, Biolabeling y detección, Agentes de contraste de MRI.
- INGENIERÍA, Herramientas de cortar trozos, Sensores químicos, Recubrimientos resistentes al desgaste / abrasión, Nanoarcilla polímero reforzado con composites, Pigmentos, Tintas conductores / magnéticos (utilizando polvos de metal), Mejora estructural y física de polímeros y materiales compuestos.
- UTENSILIOS DE CONSUMO, Barrera de embalaje utilizando silicatos, Vidrio autolimpiable.
- MEDIO AMBIENTE, Tratamientos de agua (foto-catalisis).
- ELECTRÓNICA, Nanoescala partículas magnéticas para la alta densidad de almacenamiento de datos, Circuitos electrónicos, Ferro-líquido (utilizando materiales magnéticos), Optoelectrónica dispositivos tales como interruptores (por ejemplo, usando las tierras raras dopadas cerámica), entre otros.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de "transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad".

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

PLASMAS CONTINUOS

DESCRIPCIÓN

Estudio y generación de plasmas térmicos (15 000°C) y no térmicos (temperatura ambiente) a presión atmosférica y baja presión.

EQUIPAMIENTO

- Dispositivos experimentales de antorchas de plasmas térmicas.
- Dispositivos experimentales de antorchas de plasma no térmicas (aguja de plasma DC, antorchas de plasma AC).
- Dispositivos de plasma de RF.

APLICACIONES TÍPICAS

- Al estudio de efectos de plasma sobre tejido vivo y materia orgánica.

TECNOLOGÍAS

- Antorchas de plasma.
- Procesamiento de materiales por plasma.
- Descargas de radiofrecuencia.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

PLASMAS PULSADOS DE ALTA DENSIDAD

DESCRIPCIÓN

Estudio, diseño y generación de plasmas de alta densidad y temperatura mediante descargas eléctricas transientes de corta duración (nanosegundos a milisegundos): descargas tipo Z-pinch (plasma foco, arreglos de alambres, descargas capilares, pinch en fondos de gas neutro), desarrollo de generadores de potencia pulsada y plasmas producidos por láser.

EQUIPAMIENTO

- Dispositivos experimentales de plasmas pulsados en rango de energía de 0,1 J a 70 kJ, corriente de kA a MA y voltajes de hasta 150 kV.
- Láser pulsado de Nd: YAG de 6 ns y 1064 nm.
- Láser pulsado de Nd: YAG de 170 ps y 1064 nm.

APLICACIONES TÍPICAS

- Estudio de plasmas para producción y tratamiento de materiales (nanopartículas, capas, residuos).
- Estudio del efecto de las radiaciones pulsadas en biología y medicina.

TECNOLOGÍAS

- Generación de fuentes de radiación pulsadas no radiactivas (rayos X, neutrones, partículas).
- Generación de fuentes pulsadas UV y luz visible.
- Potencia Pulsada.
- Producción y tratamiento de materiales por plasmas.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

DESCRIPCIÓN

Desde Aplicaciones Tecnológicas le ofrecemos la más completa gama de soluciones para medida y detección de radiaciones ionizantes. Cubriendo prácticamente cualquier necesidad en materia de protección radiológica de cualquier ámbito en el que la radiactividad esté presente: medicina, industria, investigación y centrales nucleares.

Además de los más modernos equipos proporcionamos la experiencia de nuestro equipo humano que le proporcionarán asesoramiento, y un equipo técnico con cobertura nacional que asegura un servicio de asistencia técnica y mantenimiento en las áreas de :

- Medicina nuclear.
- Dosimetría.
- Contaminación.
- Medioambiente.
- Industrial.
- Emergencias.
- Grandes detectores.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

RADIOISÓTOPOS DE USO MÉDICO

DESCRIPCIÓN

La producción de radioisótopos de la CChEN está orientada a aquellos isótopos que tienen vida media relativamente corta, de gran uso, en la medicina, industria, agricultura e investigación científica, tales como: ^{99m}Tc, ^{113m}In, ¹³¹I, ¹⁹²Ir, ²⁴Na, ⁸⁶Rb y ⁵¹Cr.

En medicina, los radioisótopos son utilizados como agentes de diagnóstico en la identificación de ciertas anomalías, o como agentes terapéuticos en el tratamiento de cáncer.

Radioisótopos comercializables

- Ioduro de sodio con portador y reductor.
- Ácido ortofosfórico.
- Pertecneiato de sodio.
- Cloruro de potasio.
- Cloruro de rubidio.
- Cloruro de samario.
- Ácido ortofosfórico con portador.
- Sulfato de cobre.
- Cloruro de sodio.
- Iridio.
- Ioduro de sodio libre de portador.
- Solución de flúor deoxiglucosa.
- Fluoruro de sodio.

RADIOTRAZADORES

DESCRIPCIÓN

Esta línea de investigación se enfoca en aplicaciones de trazadores radiactivos en las industrias y la minería, principalmente en estudios de distribución de tiempos de residencia, optimización de procesos industriales, mediciones de caudales, detección de filtraciones, entre otros.

APLICACIONES TÍPICAS

- Asesoría técnica en limpieza de tuberías.
- Estimación de velocidades de napas subterráneas.
- Estudios de flujo en bateas de lixiviación.
- Oleoductos.
- Caracterización de corrientes sólidas (pulpas, concentrados, relaves).
- Difusión, transporte y dispersión de contaminantes.
- Estudios de contaminación en aguas naturales.
- Dinámica de los sedimentos en el fondo de las costas, lagos naturales y artificiales, canales y otros.
- Dinámica de sedimentos en suspensión de ríos.

TÉCNICAS

- Método estímulo-respuesta.
- Medición del tiempo de tránsito.
- Utilización de Polly-pigs.
- Marcado de aguas superficiales con colorante.
- Marcado de sedimentos.
- Marcado de sedimentos en suspensión.

REACTORES DE INVESTIGACIÓN

DESCRIPCIÓN

Actualmente el trabajo de investigación desarrollado en el Subdepartamento de Reactores, se puede resumir en las siguientes líneas de investigación:

- Operación del reactor nuclear de investigación RECH-1, ubicado en el Centro de Estudios Nucleares La Reina, apoyado por sus respectivos cálculos neutrónicos y termohidráulicos.
- Irradiación de materiales para la producción de radioisótopos para uso en medicina, industria y agricultura.
- Servicios de irradiación con neutrones de muestras y materiales; para efectuar análisis por activación neutrónica, aplicación de trazadores, dataciones en geocronología, etc.
- Utilización de dispositivos experimentales de tubos de haces de neutrones y capacidades de irradiación en el núcleo del reactor RECH-1.
- Medición del quemado de elementos combustibles en la segunda piscina del reactor RECH-1.

A partir de 1975, se ha estado produciendo radioisótopos, tales como ^{99m}Tc y ^{131}I , mediante la irradiación de MoO_3 y TeO_2 en el reactor RECH-1; sin embargo, para satisfacer la creciente demanda nacional de ^{99m}Tc , el radioisótopo más ampliamente usado en medicina nuclear, actualmente se está participando en el Proyecto Coordinado de Investigación del OIEA "Developing Techniques for Small Scale Indigenous ^{99}Mo Production using LEU Fission or Neutron Activation", para estudiar la producción de ^{99}Mo de fisión

CINÉTICA DE REACTORES Y DESARROLLO DE DETECTORES

Se realizan estudios de interacción de la radiación con la materia, mediante simulaciones numéricas y Monte Carlo de parámetros cinéticos de reactor y de sistemas de detectores que configuran espectrómetros gamma y de neutrones.

EQUIPAMIENTO

- RECH 1- Reactor de investigación de 5MW de potencia.

TECNOLOGÍAS

- Simulaciones numéricas y Monte Carlo.
- Estudio de parámetros cinéticos de reactor.
- Determinación de función respuesta de sistemas de espectroscopía gamma y de neutrones.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de "transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad".

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

TEORÍA Y SIMULACIONES

DESCRIPCIÓN

Estudios e investigación en física mediante simulación computacional y desarrollo de modelos matemáticos, principalmente en mecánica estadística, física de fluidos, plasmas y física nuclear.

EQUIPAMIENTO

- 3 Servidores que conforman un cluster computacional (Dos servidores de 48 núcleos y 1 servidor de 32 núcleos).

APLICACIONES TÍPICAS

- Métodos estadísticos y simulaciones en procesos industriales.
- Machine learning y minería de datos aplicado.

TECNOLOGÍAS

- Simulaciones Montecarlo.
- Inferencia estadística bayesiana.
- Machine Learning.
- Dinámica Molecular.
- PIC (Particle in cell).
- Simulaciones Two Fluid y MHD (Magneto-Hidrodinámica).

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y TERMOMECÁNICOS DE ACEROS Y ALEACIONES

DESCRIPCIÓN

Estas capacidades consisten en la realización de estudios de tratamientos térmicos de aceros y aleaciones no ferrosas.

Es factible realizar tratamientos termomecánicos combinando deformación plástica con tratamientos térmicos de recocido, que permiten estudios de recristalización y/o estudios de comportamiento plástico de aleaciones ferrosas y no ferrosas. Tratándose de muestras pequeñas, también es posible encapsularlas en cuarzo y someterlas a tratamientos térmicos en ambiente de vacío o bien realizar procesos de extrusión y/o estampado en caliente y frío.

EQUIPAMIENTO

- Laminador KARL WEZEL con avance controlado desde 3.5 m/min. hasta 15 m/min. control de apertura y paralelismo de rodillos desde 0 hasta 35 mm., con control digital sobre la centésima, carga de laminación hasta 90 Ton. y un ancho de laminación de hasta 200 mm., capaz de operar tanto en laminación en frío como laminación en caliente.
- Horno eléctrico de tratamiento térmico LINDBERG con sistema de ventilación forzada, cámara cilíndrica horizontal de aproximadamente 0.8 m. de diámetro. Operable hasta temperaturas de 800°C.
- Horno eléctrico de tratamiento térmico THERMOLINE con cámara horizontal de aproximadamente 0,3 m. ancho x 0.3 m. alto x 0.5 m. de profundidad, que alcanza temperaturas de hasta 1200°C.
- Sistema de sellado al vacío de cápsulas de cuarzo para tratamientos térmicos en vacío.

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

ACTIVOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

SISTEMA DE OBTENCIÓN ELECTROLÍTICA DE UF4 A PARTIR DE TORTA AMARILLA O DIURATO DE AMONIO POR ELECTRODIÁLISIS REACTIVA.

PROPUESTA

La invención propone un nuevo sistema para obtener tetra fluoruro de uranio (UF4), cuyo diseño se distingue por su benignidad y simplicidad de obtención, se presenta para esto un nuevo tipo de celda para obtener dicho tetra fluoruro de uranio (UF4). Para este efecto se realizó pruebas de electrolisis con uso de celdas de electrodiálisis reactiva a nivel de laboratorio cuantificando la recuperación y el rendimiento energético en la obtención catódica de tetra fluoruro de uranio (UF4), una variable importante de este sistema es la densidad de corriente utilizada. Se combina la obtención electrolítica de Pentafluorurano de amonio (NH4UF5) de alta calidad con el control de impurezas por acción de la membrana del tipo catiónica del cual por posterior descomposición térmica de este se obtiene fluoruro de amonio (NH4F) gas y tetra fluoruro de uranio (UF4) sólido.

EQUIPO INVESTIGADOR

El MsC. Pedro Orrego Alfaro lidera el equipo de investigación detrás de esta invención. Se desempeña como Jefe de la Sección de Geología y Minería del Departamento de Materiales Nucleares en la Comisión Chilena de Energía Nuclear.

Otros inventores son: Gerardo A. Cifuentes Molina.

TITULARES

- Comisión Chilena de Energía Nuclear
- Universidad de Santiago de Chile

PROPIEDAD INTELECTUAL

Patente solicitada
TRL: 4

La CChEN es una entidad de carácter técnico y especializado, con más de 53 años de experiencia que tiene como campo de acción la energía nuclear y la contribución al desarrollo del país mediante el conocimiento, uso y difusión de sus aplicaciones pacíficas y todas sus formas tecnológicas.

Como Oficina de Transferencia y Licenciamiento tenemos la misión de “transferir nuevos servicios y tecnologías nucleares, impulsando el bienestar, la competitividad y la sostenibilidad de la sociedad”.

CONTACTO

MAURICIO LORCA M.
mauricio.lorca@cchen.cl

Proyecto apoyado por



Transformando el conocimiento en valor público