

Ingeniería de materiales de alto desempeño

Soluciones avanzadas para la industria.

**Ciencia y
Tecnología**

Secretaría de Ciencia, Humanidades,
Tecnología e Innovación



El Desafío: Superando los límites de la fundición

La problemática: La fundición tradicional genera inevitablemente porosidad y heterogeneidad estructural comprometiendo la integridad de la pieza.

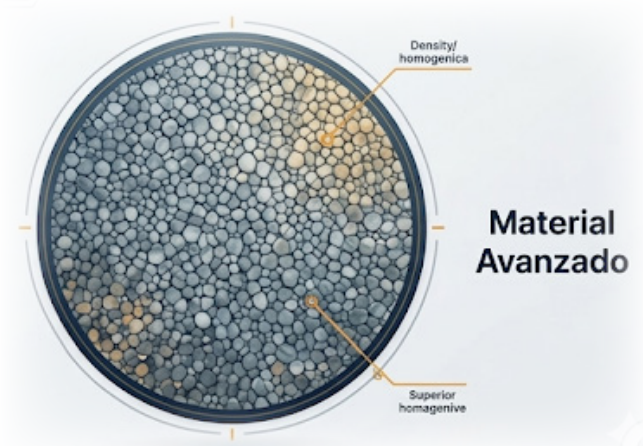
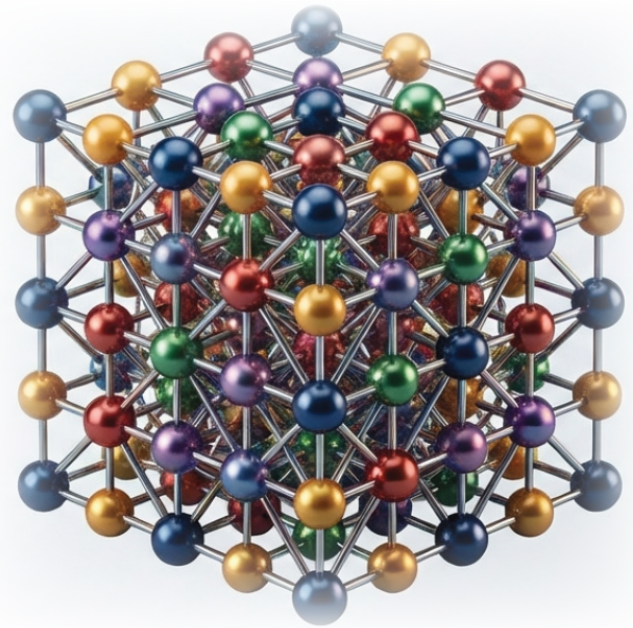
El costo de la eficiencia: Las aleaciones comerciales de alto rendimiento actuales son costosas y a menudo excesivamente pesadas.

La demanda industrial: Sectores críticos (aeroespacial y automotriz) exigen simultáneamente reducción de peso, eficiencia energética y resistencia extrema al desgaste.

Nuestra respuesta: Sustitución de materiales costosos por compuestos nanoreforzados diseñados a medida y aleaciones de alta entropía.

Capacidad Técnica: Aleaciones de Alta Entropía (HEAs)

Diseño de sistemas metálicos multielementales con estabilidad termodinámica superior



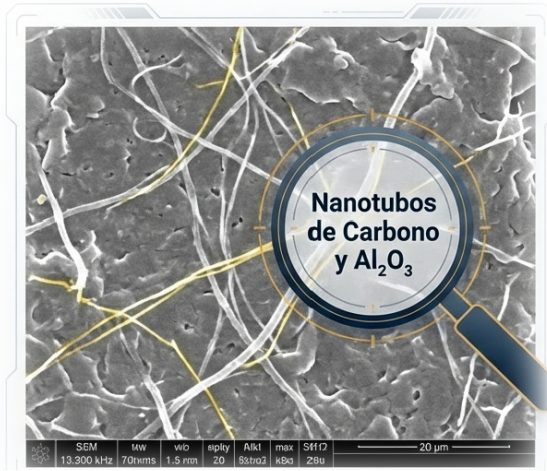
Estructura: Desarrollo de sistemas BCC (cúbica centrada en el cuerpo) y FCC (cúbica centrada en las caras).

Aplicación: Ideales para entornos de alto estrés estructural, sistemas magnéticos avanzados y tecnologías de almacenamiento de energía.

Ventaja: Superan el rendimiento estándar de las aleaciones convencionales mediante una entropía de mezcla maximizada.

Capacidad técnica: compuestos de matriz metálica (AMCs)

Refuerzo estratégico de aleaciones
base aluminio (Series 2024, 6063,
7075) mediante nanotecnología



40%

Incremento en el límite elástico

Materiales de refuerzo: Nanopartículas de grafito, Nanotubos de carbono, Al₂O₃ y WC.

Beneficio operativo: Resistencia al desgaste excepcional manteniendo la ligereza crítica para componentes móviles.

Optimización de procesos y tratamientos térmicos

Ciclos de envejecido (T6, T8): Perfeccionamiento para maximizar dureza y conductividad eléctrica.

Tratamientos estructurales: Optimización de austenizado y temple para reducir tiempos.

Validación y caracterización de precisión

Ensayos de Dureza

Escalas Rockwell, Brinell y Microdureza Vickers.

Nano- Caracterización

Nanodureza Berkovich (nanoindentación) para propiedades a escala atómica.

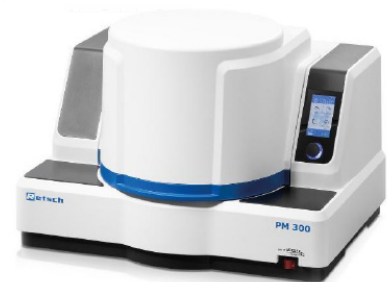
Pruebas Mecánicas

Tensión, compresión y ensayos de rayado (scratch test).

Microscopía Avanzada

Electrónica de Transmisión (TEM), Barrido (SEM) y Difracción de Rayos X (XRD).

Infraestructura:



Pulvimetalurgia: Molienda mecánica de alta energía y sinterizado.

Metalurgia líquida: Fundición de aluminio.

Proceso de conformado: Sinterizado por inducción Electromagnética. Forja, extrusión y trefilado.



Talento experto y experiencia comprobada



Dr. Roberto Martínez Sánchez
SNII III - Relación microestructura-
propiedades y aleaciones ligeras .
roberto.martinez@cimav.edu.m
+52 (614) 4391146



Dr. Carlos Gamaliel Garay Reyes
SNII II - Diseño de aleaciones y
transformaciones de fase.
carlos.garay@cimav.edu.mx
+52 (614) 4391147



Dr. Alfredo Martínez García
SNII Candidato - Metalurgia de polvos
y procesos industriales.
alfredo.martinez@cimav.edu.mx
+52 (614) 4391147



Ciencia y Tecnología |
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C.
Av. Miguel de Cervantes #120
Complejo Industrial Chihuahua,
Chihuahua, México