

## ÍNDICE

### PORTADA

Fotografía Histórica del Departamento de Ingeniería Metalúrgica

Pag. 1

### PROYECCIONES

Dr. Luis Magne  
Académico e Investigador  
Departamento de Ingeniería Metalúrgica

### INNOVACIONES DESTACADAS

Vinculación Internacional  
Programa Escala Docente del Grupo AUGM  
Investigación en la Industria Minera

Pag. 2

### ENTREVISTA

Dra. Maritza Páez  
Facultad de Química y Biología  
Universidad de Santiago de Chile

### NOTICIA

Dr. Alfredo Artigas  
Director  
Departamento de Ingeniería Metalúrgica

Pag. 3

### INFORMACIONES GENERALES

Pag. 4



## FOTOGRAFÍA HISTÓRICA DEL TALLER DE FUNDICIÓN DE LA EAO

**S**e observa la zona de fundición del taller en el actual Laboratorio de Fundición del Departamento de Ingeniería Metalúrgica de la ex Escuela de Artes y Oficios de la Universidad de Santiago de Chile. En primer plano alumnos junto a moldes preparados para ser llenados con metal líquido contenido en la cuchara, la que a su vez ha recibido este metal desde los hornos de cubilote al fondo de la cancha. Esta práctica era muy frecuente en el Taller de Fundición cuyas piezas obtenidas por este proceso pasaban a terminado final en el Taller de Procesos Mecánicos.

Síguenos en nuestras RRSS



@BIMUSACH



@BIMUSACH



BIMUSACH

## PILOTAJE DE TECNOLOGÍAS PARA LA MINERÍA



El Centro Integrado de Pilotaje de Tecnologías para la Minería, **CIPTEMIN**, del que la Universidad de Santiago de Chile es socia fundadora, se proyecta como un eslabón clave en el proceso de investigación, desarrollo e innovación tecnológica, copando un vacío al facilitar la realización de ensayos de validación de nuevas tecnologías para la industria minera, aportando al desarrollo de proveedores de clase mundial para la exportación de bienes y servicios intensivos en conocimiento. **CIPTEMIN** posibilita la realización de ensayos de validación de prototipos tecnológicos en ambientes industriales aportando con expertos en diferentes áreas, espacios de prueba adecuados para la implementación de la tecnología, los protocolos y el análisis de resultados para su validación. Las condiciones de realización de las pruebas se definen según las características de las tecnologías.

Dr. Luis Magne  
Académico e Investigador  
Departamento de Ingeniería Metalúrgica

## BIMUSACH / INNOVACIONES DESTACADAS

### VINCULACIÓN INTERNACIONAL



El investigador argentino Juan Pérez-Ipiña visitó el Departamento de Ingeniería Metalúrgica para avanzar en vinculación internacional. Su estadía busca continuar con las actividades de investigación que, junto al Dr. Alberto Monsalve, vienen desarrollando hace años con los estudiantes de postgrado del departamento. 'Estamos trabajando en el desarrollo de temas relacionados con mecánica de fractura, siendo una visita de continuidad, pero también de exploración de temáticas siempre relacionadas con metalurgia física, aceros y fractura, aunque se va evolucionando y se van analizando otros aspectos' destacó el Dr. Pérez-Ipiña. El profesor cuenta con una destacada carrera académica y de investigación en Argentina.

### PROGRAMA ESCALA DOCENTE DEL GRUPO AUGM



A través del programa Escala Docente del grupo AUGM, visitó el Departamento de Ingeniería Metalúrgica, el Dr. Hernán Svoboda, director del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Buenos Aires, para promover la cooperación entre ambos departamentos. 'Conocí el equipamiento, a los profesores y tesis de postgrado, dejándome muy buena impresión sobre las investigaciones que llevan adelante. Tienen una interacción constante con la actividad industrial y otros puntos en común con lo que nosotros hacemos en Argentina. La intención es avanzar y llevar a la práctica conjunta lo que cada uno trabaja' sostuvo el Dr. Svoboda.

### INVESTIGACIÓN EN LA INDUSTRIA MINERA



El proyecto Fondecyt que actualmente lidera el académico Dr. Miguel Maldonado, busca establecer relaciones entre variables de operación en la zona de colección y zona de limpieza (espuma) en máquinas de flotación de minerales industriales, con el fin de generar una estrategia optimizante. La flotación es un proceso que busca separar minerales de interés, por ejemplo, aquellos conteniendo Cu y Mo, de otras especies sin valor económico. Consiste en introducir burbujas de gas en una suspensión de minerales finamente molidos en agua. Las burbujas en su ascenso colisionan con partículas de valor formando agregados que ascienden y forman una espuma que es finalmente recuperada.





Dra. Maritza Páez:

## “LA INVESTIGACIÓN DEBE SER MULTIDISCIPLINARIA, ES LA FORMA DE CONSTRUIR CONOCIMIENTO”

La investigadora de la Facultad de Química y Biología de la Usach reconoce que nunca estuvo en sus planes que su carrera estaría relacionada con la metalurgia, que hoy valora y define como “un mundo increíblemente maravilloso”

Ha participado en el claustro de Doctorado en Ingeniería del Departamento de Ingeniería Metalúrgica y desde su laboratorio aporta al desarrollo de las Ciencias en Chile. Se trata de la doctora en Ciencias e Ingeniería de la Corrosión de la Universidad Victoria de Manchester, Inglaterra, Maritza Páez.

### ¿Imagino que su carrera iba estar relacionada con la metalúrgica?

Nunca estuvo en mis planes, sin embargo en 1986, cuando terminaba mi Magister en Química, conocí al Dr. Guillermo Pastore que desarrollaba un proyecto de electrocoloración de aluminio, para darle terminación de color a los perfiles de ventana. Me mostró un mundo diferente, visitamos Alumco-Indalum, y conocí el proceso electrolítico

a nivel industrial. En 1988 decidí realizar el Doctorado en Química, pero me solicitaron que lo hiciera en Ingeniería para sacar adelante el laboratorio de anodizado de aluminio. Postulé a una beca y en 1989 partí una de las etapas de mi vida más feliz.

### ¿Qué investigador marcó su carrera en Inglaterra?

El científico más productivo en temáticas de anodizado de aluminio: el Dr. George Edward Thompson. Me pidió que estudiara el comportamiento anódico de aleaciones de aluminio binarias Al-Cu, entender qué pasa con el cobre cuando esa aleación es anodizada. Ahí empecé a mezclar la metalurgia, la electrólisis y la química, descubriendo un mundo increíblemente maravilloso.

### ¿Qué colaboraciones han surgido con la metalurgia?

Con el Dr. Oscar Bustos y posteriormente con los Dres. Alberto Monsalve y Alfredo Artigas. Mis colaboraciones son en el área de la corrosión y protección de materiales con investigadores nacionales e internacionales, principalmente de Inglaterra, Alemania y Francia.

### ¿Qué valor le da a la investigación multidisciplinaria?

La investigación debe ser multidisciplinaria. Es la forma de construir conocimiento. Por ejemplo, en el estudio del átomo, hay conocimiento de la materia en física y química, y en el diseño óptimo de equipamientos sofisticados para esos estudios, está la Ingeniería.



El pasado 16 de enero de 2023, asumió como nuevo director del departamento, el Dr. Alfredo Artigas Abuín, un académico que lo conoce de cerca como ex alumno de pre y postgrado. Hoy día tiene la misión de “modernizarlo” para estar a la altura de las nuevas exigencias que demanda la industria.

**S**er un referente en el campo de la ingeniería metalúrgica y de materiales, con reconocimiento y prestigio nacional e internacional es la visión que tiene actualmente el Departamento de Ingeniería Metalúrgica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Santiago de Chile. Su nuevo director, el Dr. Alfredo Artigas Abuín, consciente de ello, tiene la misión de potenciar la investigación en ciencia, tecnología e innovación, la docencia y la vinculación con el medio en el campo de la ingeniería metalúrgica y de materiales.

Con más de 25 años de experiencia profesional, el Dr. Artigas tiene claro el diagnóstico y conoce muy bien la realidad del Departamento, primero como ex alumno de la carrera de Ingeniería Metalúrgica de la Usach y luego como egresado del Doctorado de Ingeniería en Ciencias de la Ingeniería, Mención Ciencia e Ingeniería

de los Materiales de nuestra misma Casa de Estudios. A ello se suma, su calidad de profesor de la Universidad de Santiago de Chile por más de 20 años y su experiencia en proyectos de investigación en programas como Fondef, Fondecyt y Corfo, cuyas líneas de investigación incluyen el análisis de falla en ingeniería de materiales, la evaluación de propiedades mecánicas en materiales, conformado de aceros y corrosión de aleaciones ferrosas.

Los principales desafíos de su gestión estarán centrados en la renovación de su cuerpo académico y la vinculación con sus egresados y egresadas. “Actualmente contamos con más 1200 ex alumnos y alumnas. Hoy día ya tenemos contacto directo con cerca de la mitad y estamos programando reuniones para potenciar una relación virtuosa que nos permita crear una red estratégica entre la academia y la industria,

donde están presentes”, sostiene el Dr. Alfredo Artigas.

“Es relevante tener contacto con la empresa, poder vincular nuestros estudiantes con la empresa, visitas industriales, potenciar las prácticas profesionales, proyectos de investigación conjunto. Todo ello se puede desarrollar con el fortalecimiento de esta red con nuestros estudiantes de pre y postgrado”, agrega el Dr. Artigas.

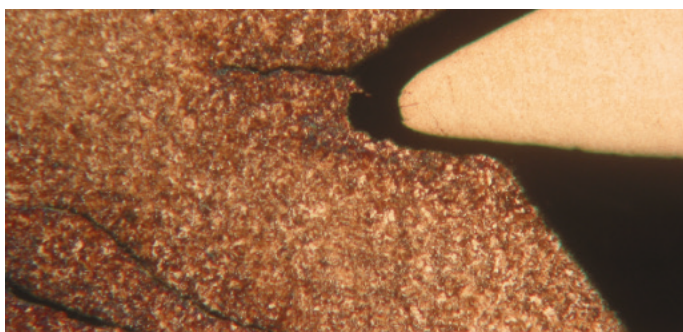
Asimismo, se busca mejorar la gestión, introducir nuevos mecanismos que potencien la transparencia en el quehacer del Departamento, apoyar a quienes hacen investigación, invertir en nuevos laboratorios y sobre todo “dotar a la unidad de nuevos académicos y académicas a través de contratación directa o inserción en la academia, concluye el nuevo director del Departamento de Ingeniería Metalúrgica de la Usach.

## ASISTENCIA TÉCNICA

## ANÁLISIS DE FALLAS

## ¿Cuándo hay una falla?

Cuando la pieza queda completamente inservible. Cuando a pesar de que funciona no cumple su función satisfactoriamente. Cuando su funcionamiento es poco confiable debido a las fallas y presenta riesgos. Algunas de las causas que pueden producir una falla son: Mal diseño, mala selección del material, Imperfecciones del material, del proceso y/o de su fabricación, Errores en el servicio y en el montaje, entre otras.



## Contacto:

Servicios de Ingeniería Metalúrgica, SIMET  
[www.simet.cl](http://www.simet.cl)

Laboratorios Integrales en Metalurgia y Materiales, LIMM  
[www.limm.usach.cl](http://www.limm.usach.cl)

## ¿DÓNDE PUBLICAR?

Q1  
WoS

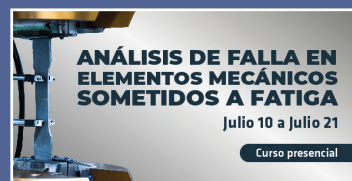
Science China Materials

Q1  
WoSQ3  
WoS

## AGENDA

PRÓXIMO  
NÚMERO  
BIMUSACH

Julio, 2023

CURSO  
“ANÁLISIS DE FALLA  
EN ELEMENTOS  
MECÁNICOS  
SOMETIDOS A  
FATIGA”

Universidad de los Andes, Colombia  
 10 de julio, 2023

CURSO  
“TÉCNICAS DE  
PREVENCIÓN DE  
RIESGOS PARA  
LA INDUSTRIA  
EXTRACTIVA MINERA  
NACIONAL”

SERNAGEOMIN  
 Ministerio de Minería  
 Gobierno de Chile  
 17 de agosto, 2023

## EVENTOS

METEC MIDDLE EAST AFRICA 2023  
 METAL & STEEL EGYPT  
 2 al 4 de septiembre de 2023. El Cairo - Egipto  
<https://www.messedusseldorf.es/metec-mea>

III CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA  
 CON IMPACTO SOCIAL  
 13 al 15 de septiembre de 2023. Medellín - Colombia  
 Presencial/virtual  
<https://www.acofi.edu.co/eventos/iii-congreso-internacional-de-ingenieria-con-impacto-social>

2ND. INTERNATIONAL CONFERENCE ON ASPECTS OF  
 MATERIALS AND MECHANICALS ENGINEERING (ICMME 2023)  
 13 al 14 de octubre de 2023. Porto Alegre, Brasil  
 Presencial/virtual  
[www.gla.ac.in/ICMME2023](http://www.gla.ac.in/ICMME2023)

## PUBLICACIÓN DESTACADA

Bustos O, Leiva R, Sánchez C  
 Effect of magnetic stirring on AlFeSi intermetallics of an A356 aluminum alloy  
 MATERIA-RIO DE JANEIRO 2022, 27 (2): Article 202248310  
<https://doi.org/10.1590/1517-7076-RMAT-2022-48310>



bim@usach.cl



<https://www.metalurgia.usach.cl>

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA METALÚRGICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE