



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

INSTITUTO DE MECANICA DE LOS
FLUIDOS E INGENIERIA AMBIENTAL

"Prof. Ing. Oscar J. Maggiolo"

El Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental
"Prof. Ing. Oscar J. Maggiolo" (IMFIA) fue creado en abril de 1986

Tiene como principal antecedente el Departamento de Mecánica
de los Fluidos fundado por el Prof. Maggiolo en el año 1950 y
dirigido por él hasta 1973.

En 1986 el IMFIA retoma la línea de trabajo, realizando
actividades tanto a nivel de investigación como de asesoría en
áreas tales como:

- Hidráulica marítima
- Hidrología e hidrogeología
- Oscilaciones en turbomáquinas
- Transitorios en conductos a presión
- Obras hidráulicas
- Sistemas de saneamiento de bajo costo
- Predicción climática
- Mecánica de fluidos computacional
- Dinámica de costas
- Eolodinámica
- Hidrodinámica
- Impacto ambiental
- Ruido ambiental

El IMFIA tiene a su cargo el dictado de cursos de pregrado para las carreras de Ingeniería Civil, Mecánica y Naval.

Desde el año 1992 se ha implementado la formación a nivel de maestría en Ingeniería de Mecánica de los Fluidos Aplicada.

Desde 1998 se implementa la carrera de posgrado en Ingeniería Ambiental.

Lleva adelante la formación continua, realizando cursos de actualización, tanto a nivel de la Mecánica de los Fluidos como de la Ingeniería Ambiental.



Equipo de jarras para estudios de floculación

INGENIERIA AMBIENTAL

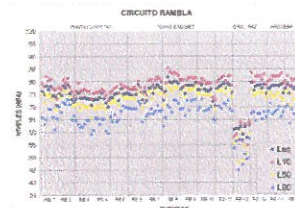
Residuos líquidos domésticos e industriales
 Sistemas de saneamiento y disposición final de efluentes
 Potabilización y abastecimiento de agua
 Instalaciones sanitarias internas
 Acústica ambiental, monitoreo y control de ruido urbano e industrial
 Contaminación de aguas
 Evaluación, gestión y auditoría ambiental
 Residuos sólidos

Antecedentes de mayor relevancia

Tratabilidad de efluentes de lavadero de lana
 Saneamiento alternativo para barrios de la Ciudad de Maldonado
 Estudio de calidad de aguas de la Ciudad de Montevideo
 Gestión ambiental de UTE
 Mapa acústico de la Ciudad de Montevideo
 Estudio acústico de aulas, locales públicos, etc.
 Estudio de la red de distribución de agua, sistema antiincendio y sistema de saneamiento del Teatro Solís.
 Estudio de lagunas de tratamiento de efluentes de OSE
 Estudio de funcionamiento de plantas potabilizadoras compactas UPA
 Plan de Gestión Ambiental de la Cuenca del Río Cuarein (M1)

Líneas de investigación actuales

Tratamiento de efluentes
 Acústica urbana
 Potabilización de aguas
 Instalaciones sanitarias internas
 Gestión de residuos sólidos en pequeñas comunidades



Caracterización acústica de la Rambla de Montevideo



Laboratorio e instalación se sanitarias internas

Equipamiento disponible

Laboratorio de calidad de aguas (análisis físico-químicos y microbiológicos)
 Equipos para medición de ruido (sonómetro, analizador de bandas y dosímetro)
 Laboratorio hidráulico para ensayos de prototipos sanitarios

Equipo técnico

Dr. Ing. Elizabeth González
 Ing. Leonel Crosignani
 Quim. Víctor Díaz
 Ing. Julieta López
 Ing. Carlos Amorín
 Ing. Francisco Gross
 Dr. Domingo Perona
 Ing. Magdalena Rezzano
 Ing. Danilo Ríos
 Ing. Giuliana Broggi
 Bach. Alberto Bracho
 Ing. Martín Gavirondo
 Ing. Esteban Pérez Rocamora

E-mail: elizabet@fing.edu.uy

CANAL DE PRUEBAS HIDRODINAMICAS

Areas de Actividad

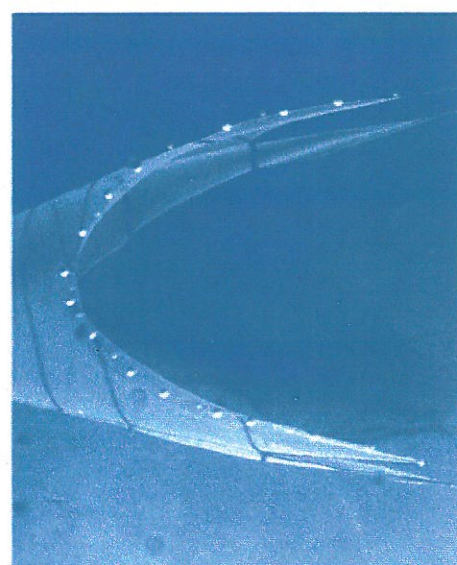
Modelación de fenómenos dinámicos en un
medio fluido
Modelación de artes de pesca
Modelación naval
Calibración de medidores de velocidad en fluidos
(molinetes)

Antecedentes de mayor relevancia

Calibración del parque de molinetes utilizados
para el relevamiento hidrológico en todo
el territorio nacional
Calibración de molinetes utilizados para medición
de caudal en centrales hidroeléctricas
Monitoreo del comportamiento de molinetes y
calibración de equipos de adquisición de datos
utilizados para la determinación de rendimientos
en grandes turbinas
Desarrollo de técnicas de modelación de
artes de pesca, en especial redes de arrastre.

Líneas de investigación actuales

Modelación de artes de pesca
Investigación de métodos selectivos para la
preservación de la fauna ictícola
Desarrollo de técnicas de modelación de
cascos de embarcaciones



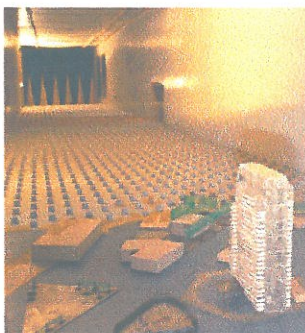
Equipamiento disponible

Canal hidrodinámico.
Carro dinamométrico,
velocidades entre 0 y 5 m/s.
Equipos y Software para la
adquisición y procesamiento
de datos.

Equipo técnico

Jorge Freiria
Pablo Gramajo

e-mail: jfreiria@fing.edu.uy



EOLODINAMICA

Áreas de Actividad

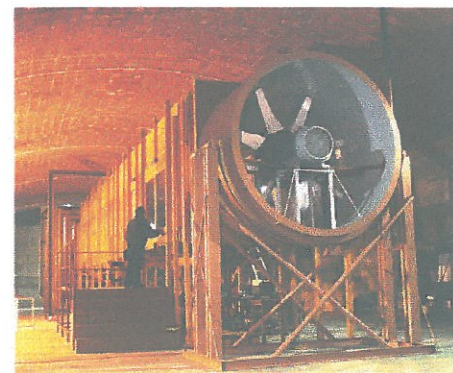
- Energía eólica
- Efecto del viento sobre edificios y sus cerramientos: presiones y deformaciones
- Dispersión de contaminantes en la atmósfera
- Protección de quintas frutales y espacios de uso agrícola
- Confort de peatones en espacios exteriores
- Arrastre de arena
- Efecto de modificaciones en carrocerías sobre el consumo de combustible
- Efecto de vegetación y edificios sobre medidas de velocidad de viento
- Calibración de anemómetros

Antecedentes de mayor relevancia

- Evaluación del potencial eólico en Uruguay a gran escala y a nivel local
- Construcción del nuevo túnel de viento de la Facultad de Ingeniería
- Estudio aerodinámico y aeroelástico de edificios altos
- Evaluación del potencial eólico para aplicaciones específicas
- Efecto de soluciones arquitectónicas sobre el flujo alrededor de edificios
- Evaluación de confort humano en espacios abiertos

Líneas de investigación actuales

- Factibilidad del uso de la energía eólica a gran escala y a nivel industrial
- Evaluación de soluciones para disminuir descarte en quinta de naranjas
- Descripción del flujo alrededor de obstáculos no aerodinámicos
- Evaluación de la dispersión de contaminantes de un emisor puntual
- Modelación física y numérica



Equipamiento disponible

- * Túnel de viento abierto con zona de trabajo de ancho 2.25 m, altura 2.10 m, largo 17 m, de techo ajustable con velocidad de aire regulable de 0 a 30 m/s.
- * Robot posicionador de instrumentos de medida con cuatro grados de libertad y una precisión de 0.1 mm en la vertical.
- * Sistemas de simulación de flujos atmosféricos.
- * Anemómetro de hilo caliente de 3 canales.
- * Sistemas de medidas de presión y deformación, de visualización de flujos y de adquisición y procesamiento digital de datos.
- * Anemómetros de cazoleta y ultrasónico
- * Sistema de adquisición de velocidad de viento y dirección en sitio
- * Modelos numéricos:
 - CFX-5, CFD comercial de aplicación industrial
 - Calfa 3 d.MB, LES - 3D de desarrollo propio

Equipo Técnico

José Cataldo
Valeria Durañona
Alvaro Acosta
Daniel Schenzer
Gabriel Usera
Jorge Freiría
Alejandro Gutiérrez

e-mail: jcataldo@fing.edu.uy

DINAMICA DE LA ATMOSFERA Y EL OCEANO (GDAO)

Areas de Actividad

Caracterización de la variabilidad climática
 Predicción climática
 Aplicaciones a la ingeniería y el agro
 Modelación atmosférica

Antecedentes de mayor relevancia

Proyecto CLARIS con la Unión Europea:
 "Red Europea-Sudamericana para la
 determinación del Cambio Climático y estudios de impacto"
 Proyecto Conicyt "Predicción climática a largo plazo.
 Estimación de la disponibilidad de recursos hídricos"
 Proyecto IAI - NSF - SG "Variabilidad y predicción climática"
 Proyecto IAI - NSF - ISP "Precipitaciones en
 el sudeste de Sud América.
 Influencia de las temperaturas de la superficie del mar"
 Convenio con la Dirección Nacional de Meteorología
 para la elaboración de pronósticos estacionales del clima
 Colaboración en la Comisión de Sequía y
 Grupo de Seguros del MGAP
 Asesoramiento de predicción climática a diversos usuarios
 Aplicaciones a Recursos Hídricos en Ingeniería y Agro.

Líneas de investigación actuales

Análisis de las características del clima
 regional, cuasi-oscilaciones y tendencias.
 Investigación de relaciones entre
 anomalías climáticas regionales y remotas.
 Desarrollo de técnicas de pronóstico climático.
 Estudio, mediante la modelación numérica
 de la atmósfera, del ciclo del agua
 en el monzón Sudamericano.



*Períodos con convección debilitada sobre el
 Sudeste de Sud América
 Zona de Convergencia del Atlántico Sur intensa
 Anomalia de circulación ciclónica de núcleo frío
 sobre el este de América del Sur subtropical
 Anomalia de circulación anticiclónica de núcleo
 cálido sobre el sur de América del Sur
 Baja del Chaco debilitada y advección reducida
 de aire cálido y húmedo desde la cuenca
 amazónica
 Corriente en chorro subtropical debilitada sobre
 el este de América del Sur*

Equipamiento disponible

Dos "Estaciones de trabajo" SUN
 Cluster de PCs en Red con Linux
 para Modelación

Equipo Técnico

Gabriel Cazes (agcm@fing.edu.uy)
 Alvaro Díaz (adiaz@fing.edu.uy)
 José Luis Genta (jlgenta@fing.edu.uy)
 Mariana Mendina (mmendina@fing.edu.uy)
 Gabriel Pisciotano (gabrielp@fing.edu.uy)
 Rafael Terra (rterra@fing.edu.uy)

Asesoramiento académico

Carlos R. Mechoso



HIDRAULICA FLUVIAL Y MARITIMA

Áreas de actividad

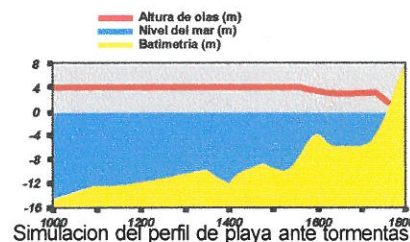
Diseño portuario
 Dinámica de costas y obras de protección
 Estudios de clima de olas
 Hidráulica y sedimentología fluvial
 Diseño de obras hidráulicas
 y de protección contra inundaciones
 Modelación hidrodinámicas y de calidad de aguas

Antecedentes de mayor relevancia

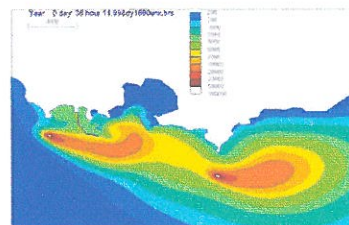
Estudio hidráulico de los puertos
 de la Paloma y de Piriápolis
 Modelo de corrientes del Río de la Plata
 Modelo hidráulico de la presa de
 Laguna del Sauce
 Estudio de bocas de tormenta
 Modelación hidrosedimentológica del Río Uruguay
 Diseño del futuro emisario oeste de Montevideo

Líneas de investigación actuales

Estabilidad de costas y regeneración de playas
 Transporte de sedimentos
 Modelación del clima de olas
 Fiabilidad de obras hidráulicas
 Modelación numérica hidrodinámica tridimensional



Modelación física de obras marítimas



Simulación de calidad de aguas en Montevideo

Equipamiento disponible

Canal de pendiente variable.
 Canal sedimentológico con recirculación.
 Canal con generador de olas para estudios bidimensionales.
 Cuenca con generador de olas para estudios tridimensionales.
 Software para la modelación numérica de procesos hidrosedimentológicos y de calidad de aguas en ríos, estuarios y zona costera.

Equipo Técnico

Ismael Piedra Cueva
 Luis Teixeira
 Eugenio Lorenzo
 Mónica Fossati
 Guillermo López

e-mail: ismaelp@fing.edu.uy



HIDROLOGIA

Áreas de Actividad

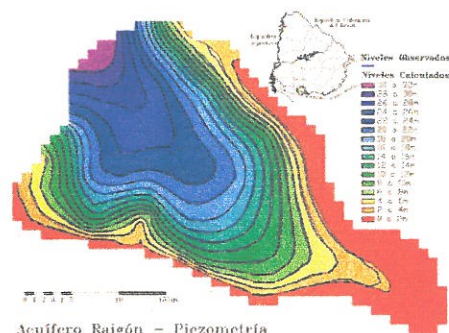
Modelación de cuencas hidrológicas
 Modelación de acuíferos
 Ingeniería Agrícola
 Diagnostico y diseño hidrológico
 Monitoreo hídrico y ambiental
 Gestión integral de recursos hídricos

Antecedentes de mayor relevancia

Modelación de la cuenca del Río Negro
 Modelación del acuífero Raigón
 Estudios en el Acuífero Guaraní
 Relevamiento del potencial hídrico nacional
 Régimen hídrico y sedimentación de los lagos
 de los parques Rodó y Rivera
 Directivas de diseño hidrológico - hidráulico
 de alcantarillas y pequeñas represas
 Balances hídricos superficiales en cuencas del Uruguay
 Gestión integrada de crecientes en la cuenca del río Cuarein
 Monitoreo y diagnóstico en plantaciones forestales

Líneas de investigación actuales

Procesos de escurrimiento en grandes cuencas
 Caudales de diseño para obras de drenaje y riego
 Monitoreo, estudio y modelación del régimen hídrico en
 plantaciones forestales con eucaliptos
 Análisis de calidad de datos hidrológicos
 Vulnerabilidad de acuíferos



Acuífero Raigón - Piezometría

Equipamiento disponible

Pluviógrafos y limnígrafos.
 Perfilador múltiple de pozos.
 Work-Station, PCs.

Equipo Técnico

Luis Silveira
 José Luis Genta
 Jorge de los Santos
 Carlos Anido
 Federico Charbonnier
 Jimena Alonso
 Christian Chreties
 Alejandro Oleaga
 Claudia Bessonat

e-mail: lesy@fing.edu.uy



HIDROMECHANICA

Áreas de Actividad

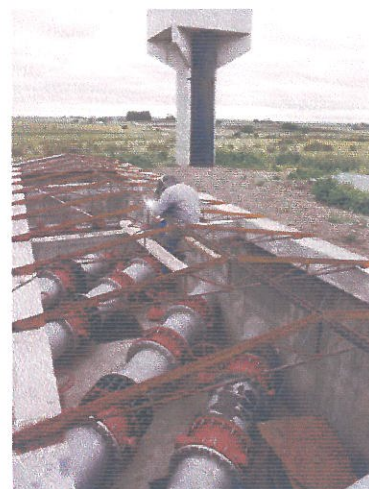
Turbomaquinaria: diseño, utilización, instalación, ensayo
 Oscilaciones en turbomaquinaria
 Protección antiarriete en sistemas hidráulicos de mediano y gran porte
 Diseño de obras de toma
 Diseño de dispositivos hidráulicos o fluidicos especiales (ciclones, hidrociclones, cámaras torsionales, etc.)
 Diseño numérico de sistemas hidráulicos
 Generación de energía, energías renovables
 Combustión de sólidos
 Sistemas de tratamiento de productos hortifrutícolas

Antecedentes de mayor relevancia

Diseño o revisión de la protección antiarriete de grandes acueductos y sistemas de abastecimiento de agua:
 4ª y 5ª líneas y sistema Montevideo (4 m³/s, 42 km, Uruguay), etc.
 Diagnóstico y solución de problemas oscilatorios en plantas hidroeléctricas:
 Salto Grande (14 x 135 MW), etc.
 Diagnóstico de oscilaciones en compresores (2186 kW y 1650 kW) de la refinería de Ancap, Uruguay
 Desarrollo y escalamiento de cámaras de combustión para sólidos granulares
 Diagnostico de cavitación en plantas de bombeo de efluentes (Intendencia de Montevideo)

Líneas de investigación actuales

Cavitación en turbomaquinaria
 Modelación numérica de flujos en turbomáquinas
 Sistemas de acondicionamiento y tratamiento de productos hortifrutícolas
 Combustión de sólidos granulares



Equipamiento disponible

Banco de ensayo de bombas.
 Banco de estudio de flujos helicoidales.
 Oscilógrafo de 12 canales.
 Analizador de espectros.
 Osciloscopio.
 Celdas de presión, acelerómetros.
 Tubos de Pitot, caudalímetros, etc.
 Anemómetros de hilo caliente.
 Work-Station, PCs.

Equipo Técnico

Rafael Guarga
 José Cataldo
 Daniel Schenzer
 Alvaro Acosta
 Gabriel Usera
 Valeria Durañona
 Alejandro Gutiérrez
 Alejandro Viscarret

e-mail: schenzer@fing.edu.uy

