



IMFIA



INSTITUTO DE MECANICA DE LOS FLUIDOS E INGENIERIA AMBIENTAL (IMFIA)

"Prof. Ing. Oscar J. Maggiolo"

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

Desde 1950 las actividades del laboratorio se centraron en el estudio de problemas hidráulicos cuyas soluciones tuvieron gran impacto en obras nacionales y regionales.

En la década del 50 se implementó el equipamiento básico del laboratorio: sala de modelos (800 m²), túnel de viento (1.6 x 1.2 m de sección y 13 m/s velocidad), banco de bombas (5 HP), canal inclinable.

En 1986 el IMFIA retoma la línea de trabajo comenzada por el Prof. Maggiolo realizando decenas de estudios en la modalidad de Convenios en diversos temas:

- Hidráulica Marítima
- Hidrología e Hidrogeología
- Oscilaciones en Turbomaquinarias
- Transitorios en Conductos a Presión
- Obras Hidráulicas
- Sistemas de Tratamiento de Bajo Costo
- Predicción Climática
- Dinámica de Costas
- Eolodinámica
- Hidrodinámica
- Impacto Ambiental

Así como la ejecución de decenas de proyectos de investigación sobre la misma temática, financiados con fondos propios, de la Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad (CSIC) y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICYT).

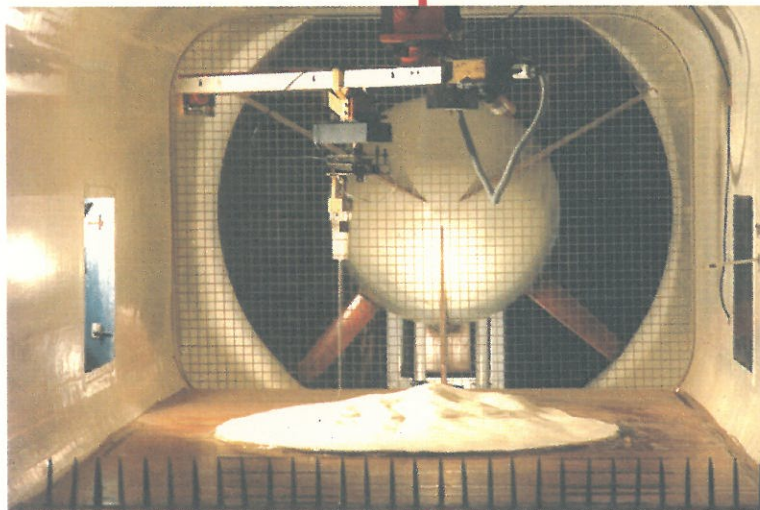
El IMFIA, durante este período actualizó su instrumental, habiéndose adquirido equipamiento de medida, procesamiento, y cómputo, e incorporando nuevas instalaciones: generador de vórtices, canal hidrométrico y laboratorio de ensayos químicos.

Teniendo a su cargo el dictado de cursos en las carreras de Ingeniería Civil, Mecánica y Naval, y de la orientación Hidráulica-Ambiental de Ingeniería Civil.

Desde el año 1992 se ha implementado la formación de una maestría de Mecánica de los Fluidos Aplicada, así como el dictado de cursos de actualización.



Facultad de Ingeniería
Universidad
de la República



Las actividades relacionadas a la Ingeniería del Viento, que la sección a enfrentado son:

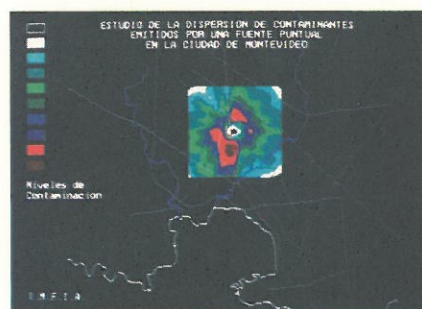
la prospección del recurso eólico en el país,
dispersión de contaminantes en la atmósfera,
estudios cualitativos sobre confort humano en
espacios exteriores.
ensayo y diagnóstico del funcionamiento de equipos
anemométricos.

Entre los trabajos específicos caben destacarse:

Evaluación del potencial eólico en el Uruguay con vista a su
aprovechamiento tanto a nivel de gran escala como a nivel autónomo.
Evaluación del potencial eólico para aplicaciones específicas.
Estudio cualitativo del efecto de diferentes soluciones arquitectónicas
sobre el flujo alrededor de edificios.
Calibración de los anemómetros utilizados por la DNE para la
realización de campañas de medición de velocidad del viento.

Entre el instrumental disponible en el Instituto se destaca un túnel de
viento con una zona de trabajo de 1,20 m x 1,60 m x 3,60 m en la cual se
logran velocidades en 0 y 15 m-s, un robot posicionador de instrumentos
de medida en la zona de trabajo del túnel con cuatro grados de libertad
con una posición vertical de 0,1 mm, un anemómetro de hilo-lámina
caliente, un sistema de adquisición y de procesamiento digital de datos,
un analizador de espectros de dos canales y sistemas de cómputo
adecuado a las necesidades

*Modelo de zona de topografía
compleja, sistema de
simulación de flujos tipo Capa
Límite Atmosférica y robot
posicionado.*



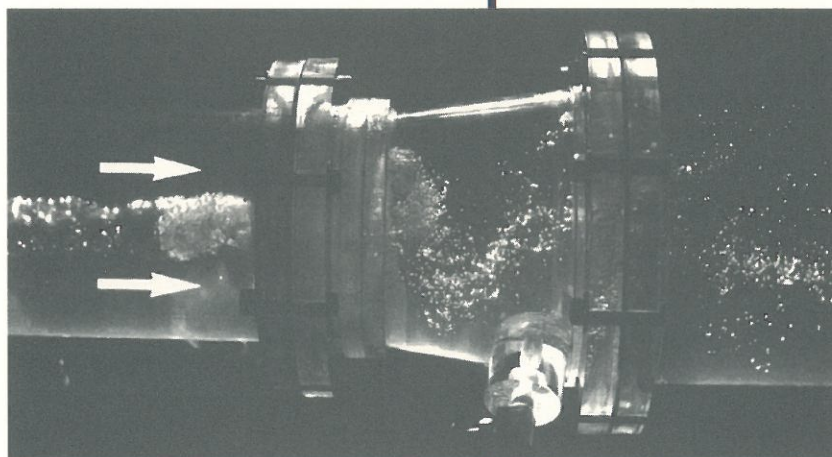
*La actual construcción de un
nuevo túnel de viento, con una
zona de trabajo de 2 m x 2 m
x 15 m dotará al país y la
región de una herramienta aún
más potente para instrumentar
las actividades mencionadas*

Equipo técnico:

José Cataldo
Rafael Guarga
Alvaro Acosta
Valeria Durañona



Departamento de
Mecánica de Fluidos
de Eolodinámica



Tipo de problemas resueltos:

Diseño de protecciones antiarriete en sistemas hidráulicos de mediano y gran porte.

Diagnóstico y solución de problemas de oscilaciones en plantas hidroeléctricas y de bombas

Ensayos de recepción de bombas y ventiladores en sitio o en el laboratorio.

Problemas de sedimentos en sistemas de riego de mediano y gran porte.

Diseño de obras de toma

Diseño y/o ensayo de dispositivos hidráulicos o fluidicos especiales (singularidades, ciclones, hidrociclones, cámaras torsionales, etc.).

Antecedentes específicos de mayor significación:

Diseño o revisión de la protección antiarriete de los siguientes acueductos:

Linares-Monterrey (12 m³/s, 130 km. Edo. Nvo. León, México).

Chapala-Guadalajara (15 m³/s, 40 km, Edo. Jalisco, México)

Sistema Cutzamala (24 m³/s, 70 km, Edo. México, México)

Sistema Montevideo (4 m³/s, 42 km, Montevideo, Uruguay)

Estudio de problemas oscilatorios en plantas hidroeléctricas:

P.H. de la Angostura (5 Francis, 200 MW x 5, Edo. Chiapas, México)

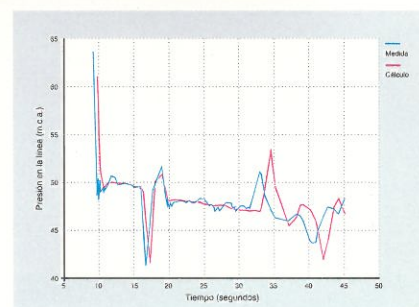
P.H. de Chicoasen

P.H. de Infiernillo

P.H. de Salto Grande (14 Kaplan, 135 MW x 14, Uruguay-Argentina)

Líneas de investigación existentes:

Estudio de flujos helicoidales confinados a altos Reynolds



Registro de presiones para calcular la celeridad de tuberías interconectadas.

Registro tomado a 10 km. de la impulsión en tubería de acero de 914 mm de diámetro. Caudal total de bombeo del sistema 5.15 m³/s

* Equipamiento disponible:

- Banco de bombas
- Banco de flujo helicoidal
- Registrador de eventos rápidos (12 canales)
- Analizador de espectros (2 canales)
- Celdas de presión, acelerómetros
- Tubos de pitot, manómetros, etc.

Equipo técnico:

Rafael Guarga

José Cataldo

Alvaro Acosta

Daniel Schenzer

Adrián García



Sección
de Hidromecánica



La actividad del departamento se centra en los aspectos relacionados con la protección del medio ambiente, en particular estudios de:

AGUA: Potabilización de agua, tratamiento de efluentes domésticos e industriales, saneamiento de poblaciones, protección de cuerpos de agua, disposición final de efluentes, contaminación de costas, etc.

AIRE: Contaminación de aire por fuentes puntuales y dispersas caracterización y sistemas de depuración. Monitoreo y control de ruido urbano e industrial.

OTROS: Residuos sólidos, colecta, tratamiento y disposición. Higiene industrial y ambiental. Análisis de agua, de efluentes y de residuos industriales.

Se cuenta con un laboratorio de análisis equipado con espectrofotómetro, intercalibrado con el Instituto Italiano de Hidrobiología (Pallanza, Italia) y con los equipos de muestreo necesario.

Se han realizado tareas a través de convenios para UTE (Usinas y Trasmisiones Eléctricas), I.M.M. (Intendencia Municipal de Maldonado), I.M.M. (Intendencia Municipal de Montevideo), OMS/OPS (Organización Mundial de la Salud), Paylana, ILDU.

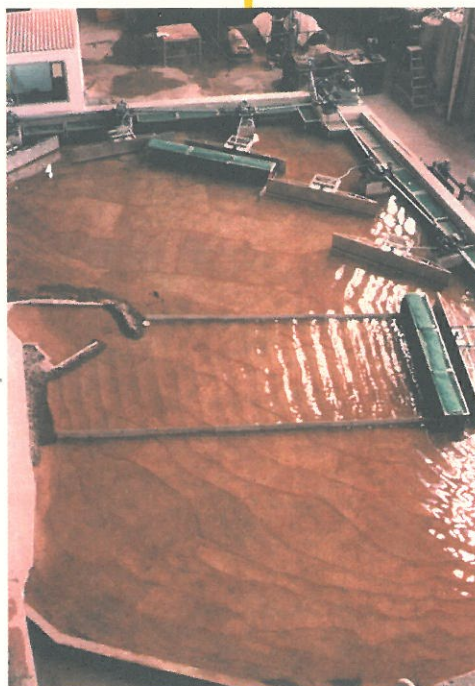
Se realizan además, trabajos de asesoramiento y control en aspectos puntuales tales como análisis de laboratorio, estudio de componentes de instalaciones sanitarios internos, etc.

Equipo técnico:

Ing. Leonel Crosignani
Ing. Elizabeth González
Ing. Martín Etcheverry
Ing. Carlos Amorín
Ing. Francisco Gross
Ing. Vero Riva
Dr. Domingo Perona
Ing. Magdalena Rezzano
Q. F. Víctor Díaz
Bach. Laura Mujica



Departamento de
Ingeniería Ambiental



Áreas de actividad

Diseño portuario
Dinámica de costas y obras de protección costera
Estudios de corrientes y oleaje
Hidráulica fluvial
Modelación y diseño de obras hidráulicas
Protección de inundaciones
Sedimentología fluvial y en estuarios

Antecedentes de mayor relevancia

Estudio hidráulico para la ampliación del puerto de La Paloma
Estudio hidráulico para la ampliación del puerto de Piriápolis
Modelo de corrientes del Río de la Plata
Modelo hidráulico de la presa de Laguna del Sauce
Modelo matemático del Río Cebollatí
Estudios de bocas de tormenta
Estudios de erosión en los márgenes del Río Uruguay
Diversos estudios costeros para el Ministerio de Transporte y Obras Públicas
Estudio de la Rambla de Montevideo

Líneas de Investigación actuales

Estabilidad de Costas
Sedimentología fluvial
Diseño de rompeolas alternativos

Equipamiento disponible

- Canal de pendiente variable
- Canal con generador de olas para ensayos bidimensionales
- Cuenco con generador de olas para ensayos tridimensionales
- Software variado para la resolución de diferentes problemas hidráulicos, entre ellos: generación y propagación de oleaje, estudio de corrientes en estuarios, fenómenos transitorios en superficie libre sedimentología fluvial.



Sección de Obras
Hidráulicas e
Hidráulica Fluvial
y Martítima



El Canal Hidrométrico y de Pruebas Hidrodinámicas de la Facultad de Ingeniería es una instalación cuyo principal cometido es la modelación de condiciones y elementos que interactúan con medios fluidos, fundamentalmente el agua. Las actividades más importantes que se desarrollan son la calibración de instrumentos de medición de velocidad en fluidos y la modelación pesquera y naval.

Calibración de instrumentos de medición de velocidad y fluidos, principalmente molinetes con hélice rotativa, instrumentos de valor fundamental para la determinación de los recursos hidrológicos nacionales. Las calibraciones se realizan de acuerdo a la norma Internacional N° 3455 de la Organización Internacional de Normalización. Se realizaron más de 50 calibraciones durante el primer año de funcionamiento, contratadas por empresas privadas como la arrocera SAMAN S.A. y por organismos estatales como la Administración de Obras Sanitarias del Estado (OSE), Dirección de Hidrografía del Ministerio de Transportes y Obras Públicas (DNH/MTOP) y la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE).

Modelación de redes de pesca de arrastre junto con sus aparejos, a escala reducida, lo que permite, además de visualizar el fenómeno, optimizar el rendimiento de las actuales artes realizando modificaciones a un bajo costo. Los primeros ensayos cualitativos demostraron la viabilidad de este tipo de ensayos y auguran un futuro promisorio en esta área.

Modelación de buques (cascos y hélices), a escala reducida, elemento fundamental para el diseño y determinación de potencia de todo tipo de buques pesqueros o mercantes en general.

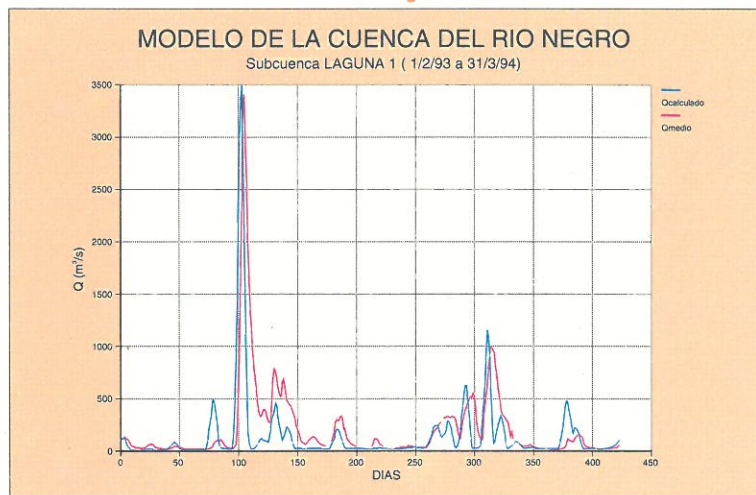
Las técnicas de modelación están soportadas por un importante instrumental que comprende adquisiciones de datos de última generación, computadores para el procesamiento de los datos tanto en archivos como en tiempo real y todos los instrumentos necesarios para la determinación de las medidas de las distintas magnitudes a estudiar.

Equipo técnico:

*Jorge Freiria
Pablo Badano*



Canal Hidrométrico y de
Pruebas Hidrodinámicas



La Sección Hidrología cuenta con un equipo técnico que desarrolla tareas de investigación y brinda asesoramiento especializado en los campos de la hidrología superficial y subterránea.

El equipo cuenta con formación en los siguientes temas:

- Análisis de calidad de datos
- Modelación hidrológica aplicada
- Erosión de cuencas
- Flujo en la zona no saturada
- Hidrología y rellenos sanitarios
- Hidrología urbana
- Prospección de aguas subterráneas
- Modelación de acuíferos (cantidad y calidad)
- Elaboración de software especializado

y antecedentes a través de la modalidad de Convenios (UTE, AFE, IMM), proyectos CONICYT-BID y CSIC.

Enseñanza: Cursos de Hidrología Superficial y Subterránea para Ingeniería Civil.

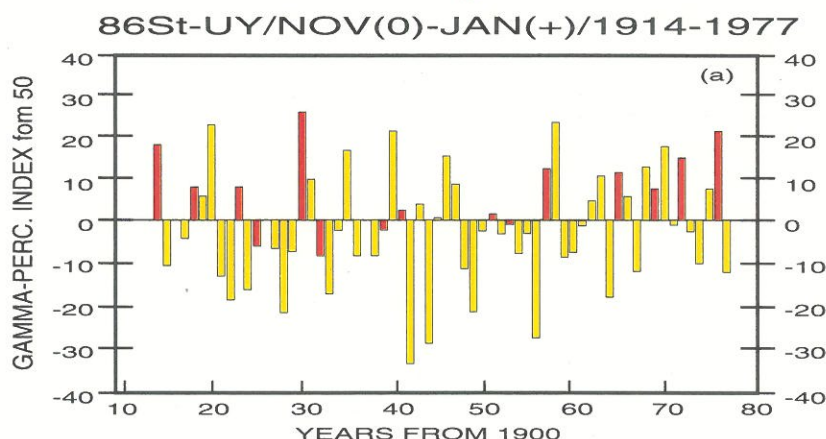
Relacionamiento: El equipo está vinculado a numerosas universidades extranjeras (Argentina, Brasil, Cuba, España, México y Suecia), con las que se han desarrollado, principalmente, actividades de formación docente.

Equipo técnico:

Ing. Luis Silveira, M. Sc.
Ing. José Luis Genta
Ing. Jorge de los Santos
Ing. Carlos Anido
Bach. Federico Charbonnier
Bach. Carolina Díaz



Sección Hidrología



Problemas encarados:

- Descripción de los efectos de "El Niño-Oscilación del Sur" en las precipitaciones en Uruguay y aplicación a la cuenca del embalse de la Represa de Rincón del Bonete.
- Búsqueda y análisis de otros forzantes de anomalías climáticas extremas (sequías, inundaciones) que afectan a Uruguay. Influencia de las temperaturas del Océano Atlántico.
- Caracterización de situaciones climáticas regionales a partir de la simulación numérica de la circulación de gran escala inducida por forzantes externos a la atmósfera.
- Regionalización del Uruguay según el ciclo anual de precipitaciones.

Principales proyectos realizados o en ejecución:

- "Desarrollo de Previsión Climática aplicable a Uruguay y desarrollo del GDAO", convenio Universidad de la República (UR)-UTE, Usinas y Trasmisiones Eléctricas-Uruguay.
- "Grupo de Dinámica de la Atmósfera y el Océano", Comisión Sectorial de Investigación Científica-UR.
- "Predicción Climática a Largo Plazo-Estimación de la Disponibilidad de Recursos Hídrico", Proyecto UR-CONICYT, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Uruguay.
- Asesoramiento a Comisión Nacional de Sequía-Uruguay.
- Participación en el proyecto IRICP International Research Institute for Climate Prediction

Líneas de investigación:

- Estudio analítico de las características del clima regional.
- Investigación de relaciones entre anomalías climáticas regionales y remotas.
- Desarrollo de técnicas de pronóstico basadas en la existencia de las relaciones encontradas en las etapas previas y en modelos matemáticos del clima regional y global.

Principal equipamiento:

- Tres 'Estaciones de Trabajo';
- 1 SUN-SPARK 1: 24 MB RAM, 1 GB Disco externo
- 1 SUN-SPARK 20/61: 64 MB RAM, 2 GB Disco
- 1 Silicon Graphics-IRIS INDIGO XC GRAPHICS R4000: 32 MB RAM, 1 GB Disco
- Lectoras CD-ROM y Exabyte
- Impresoras Ink-Jet, Laser, etc.

Equipo técnico:

- J. L. Genta
- G. Pisciotano
- A. Díaz
- G. Cazes
- M. Blanco
- R. Terra

Asesoramiento académico:

- Dr. Carlos R. Mechoso



Grupo "Dinámica de la Atmósfera y el Océano" (GDAO)

