



Red de Laboratorios de
Hidráulica de España

www.rlhe.es

LUIS BALAIRÓN PÉREZ
CEDEX - CEH

VALENCIA, 31 DE MAYO DE 2010

OTRAS PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS

<http://www.ptferroviaria.es/>



- Plataforma Tecnológica Española del Agua y Riego
- Plataforma Tecnológica Española del Acero
- Plataforma Tecnológica Española de Construcción
- Plataforma Española de Química Sostenible
- Plataforma Española de Redes Eléctricas
- Plataforma Tecnológica Española Forestal
- Plataforma Tecnológica Española Marítima
- Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno
- Plataforma Tecnológica Española de la Pesca y la Acuicultura
- Plataforma Tecnológica Española de Medicamentos Innovadores
- Plataforma Tecnológica Española de Nanomedicinas
- Plataforma Tecnológica Española de Sistemas con Inteligencia Integrada
- Plataforma Tecnológica Española de Sistemas Audiovisuales en Red
- Plataforma Tecnológica Española de Comunicaciones Inalámbricas
- Plataforma Tecnológica Española para Tecnologías para Seguridad y Confianza
- Plataforma Tecnológica de Iniciativa Española de Software y Servicios
- Plataforma Tecnológica Española de Seguridad Industrial
- Plataforma Tecnológica Española Fotovoltaica
- Plataforma Tecnológica Española CO₂
- Plataforma Tecnológica Española de Automoción
- Plataforma Tecnológica en Logística Integral

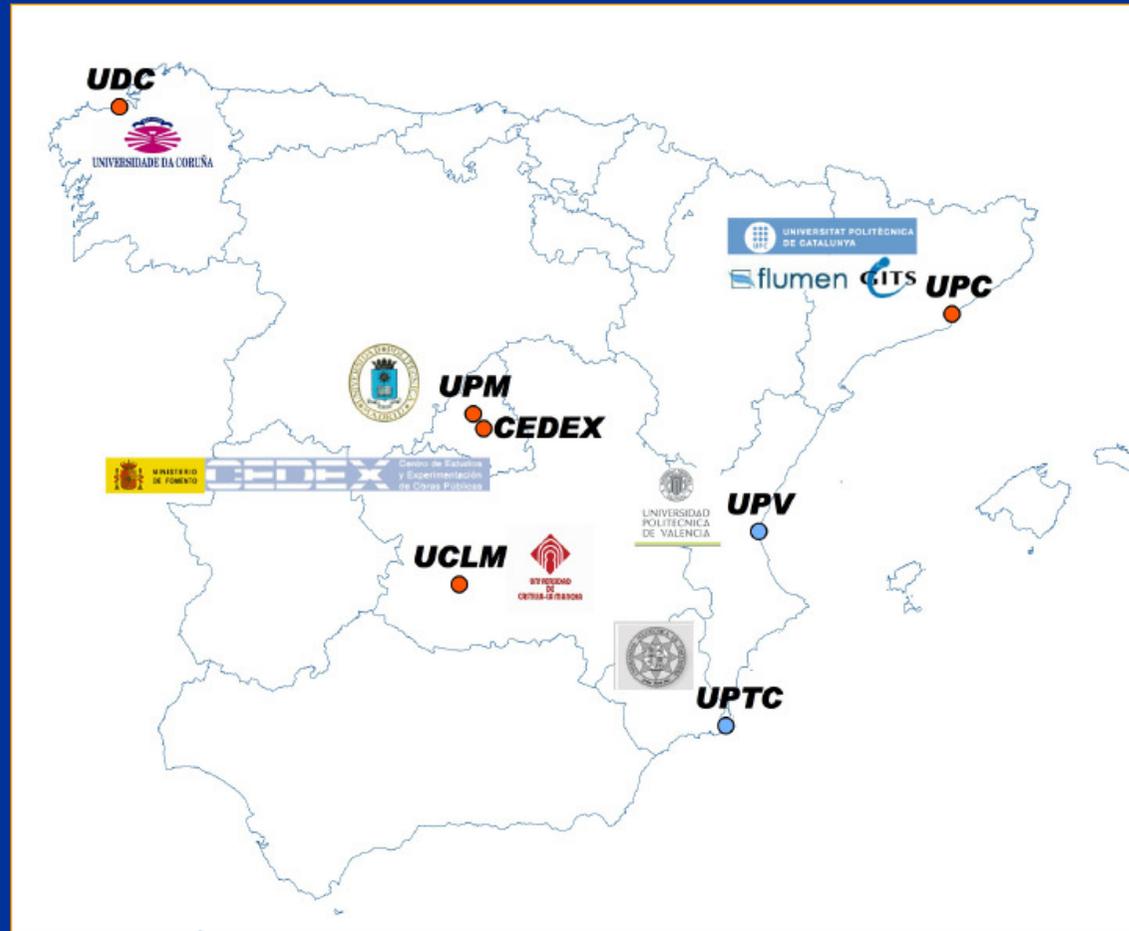
OBJETIVOS DE LA PTLHE



Constitución de un foro o espacio de encuentro entre los principales centros de investigación en materia de ingeniería hidráulica de España que permita detectar complementariedades, contribuir al fortalecimiento de la actividad de I+D en el campo específico de la ingeniería hidráulica e impulsar proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico e innovación en común en las materias específicas de la Red

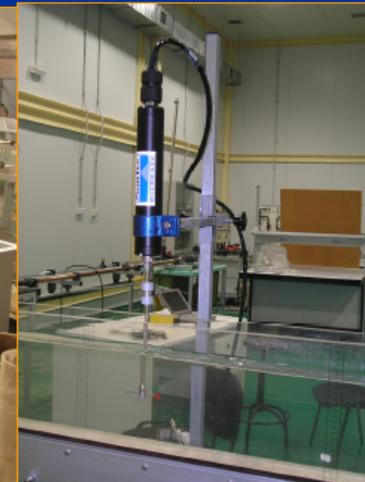
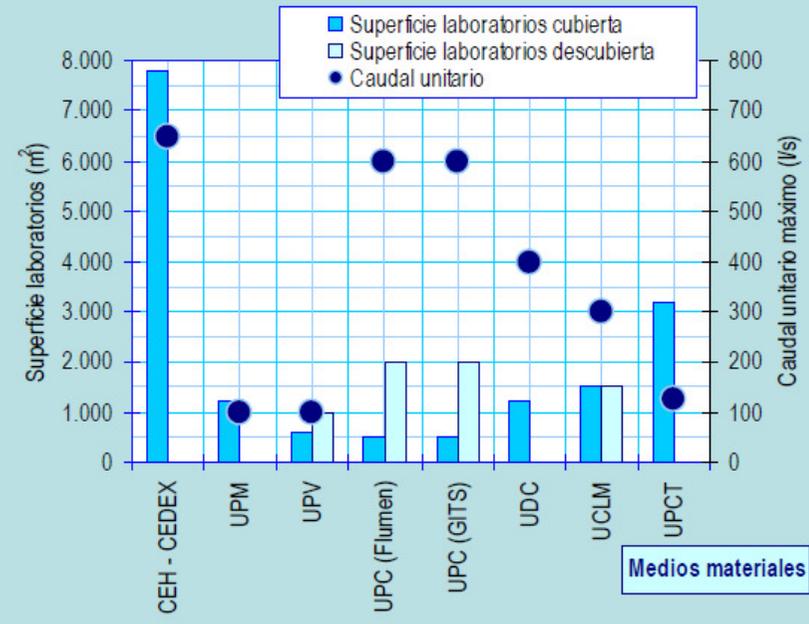
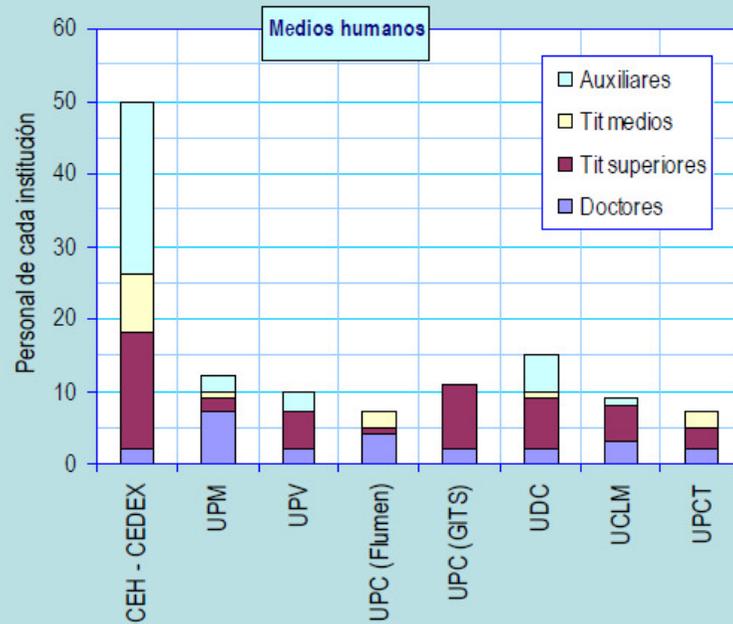
- 1. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL**
- 2. ASESORAMIENTO A LOS ÓRGANOS RESPONSABLES DE LA POLÍTICA DEL AGUA EN ESPAÑA**
- 3. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO**
- 4. PARTICIPACIÓN CONJUNTA EN PROYECTOS DE INTERÉS COMÚN**
- 5. VINCULACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES EXTRANJERAS**

QUIENES SOMOS



Proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en el marco del Programa Nacional de Redes del Plan Nacional de I+D+i 2008 - 2011 (Expediente RET 310000-2008-1)

PRINCIPALES MAGNITUDES

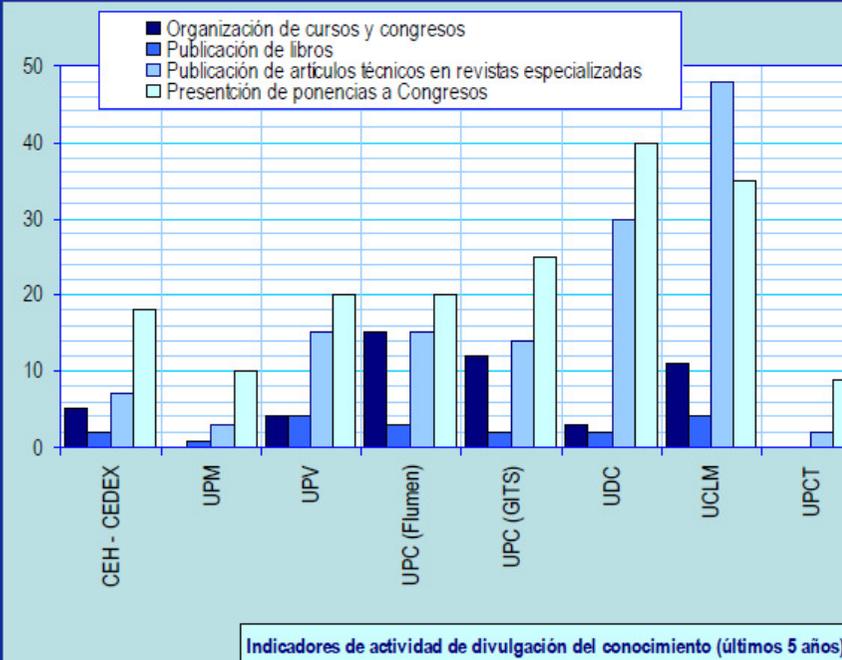
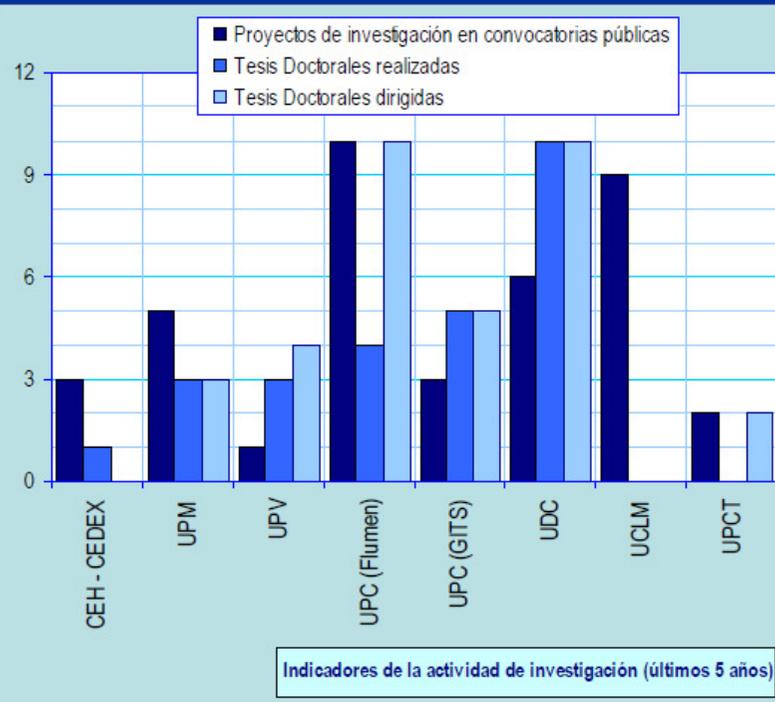


INFRAESTRUCTURAS ESPECIALES

- **CANALES HIDRÁULICOS**
 - GRANDES CANALES PARA EXPERIMENTACIÓN HIDRÁULICA (2,5 M ANCHO)
 - CANALES CON POSIBILIDAD DE VARIAR LA PENDIENTE HASTA EL 4%
 - CANALES EN CURVA
- **INSTALACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN DE ALIVIADEROS ESCALONADOS**
- **INSTALACIONES FIJAS PARA EL ESTUDIO DE ESCALAS DE PECES**
- **DOSIFICADORES DE ÁRIDOS PARA ESTUDIO DE EROSIÓN**
- **BANCOS DE PRUEBAS DE PRESIÓN INTERIOR DE TUBERÍAS**
- **INFRAESTRUCTURA PARA EL ESTUDIO DE CHORROS TURBULENTOS**
- **REDES DE MEDIDA ESTABLES EN LA NATURALEZA**

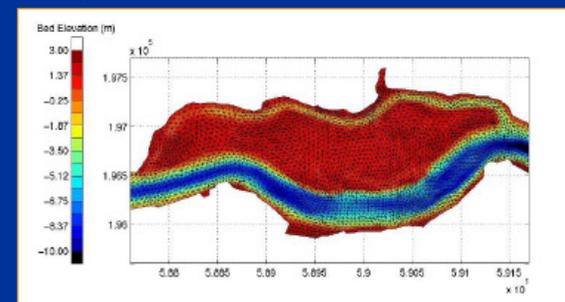
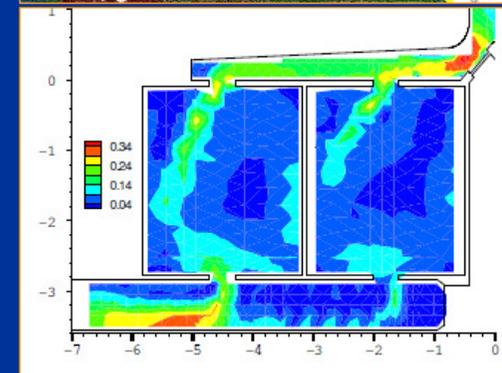
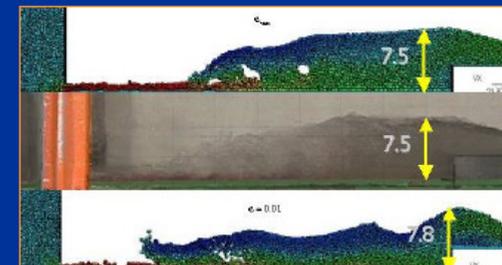


INVESTIGACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO



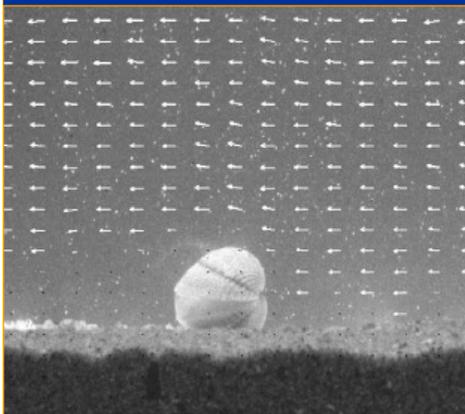
CAMPOS DE ACTIVIDAD: MATERIAS COMUNES

- ESTUDIO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS
- HIDRÁULICA FLUVIAL
- MODELACIÓN MATEMÁTICA



CAMPOS DE ACTIVIDAD: MATERIAS ESPECÍFICAS DE ALGUNOS LABORATORIOS

- **HIDRÁULICA AMBIENTAL (ESCALAS DE PECES, ETC)**
- **HIDRÁULICA URBANA**
- **MECANISMO DE ROTURA DE PRESAS DE ESCOLLERA**
- **CONTROL DE CANALES**
- **MODELACIÓN MATEMÁTICA ESPECIALIZADA (SPH)**
- **TRANSITORIOS EN REDES PRESURIZADAS**



REUNIONES DE LA RLHE



- Nov 2006 Madrid, Centro de Estudios Hidrográficos
- Ene 2007 Ciudad Real, Universidad Castilla La Mancha UCLM
- Feb 2008 Madrid, Universidad Politécnica de Madrid UPM
- Jun 2008 Segovia
- Oct 2008 A Coruña, Universidad de A Coruña UDC
- Feb 2009 Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña UPC Grupo FLUMEN (Seminario Líneas A y B)
- Mar 2009 Madrid, Centro de Estudios Hidrográficos
- Jun 2009 Madrid, Centro de Estudios Hidrográficos (Seminario Líneas C y D)
- Sep 2009 Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña UPC Grupo FLUMEN
- Oct 2009 Madrid, Centro de Estudios Hidrográficos
- Mar 2010 Madrid, Centro de Estudios Hidrográficos
- May 2010 Valencia, Universidad Politécnica de Valencia UPV (Seminario Líneas A, B, C y D)



Jornada Técnica CEDEX – IAHR
**ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES Y ECOLÓGICOS EN LA GESTIÓN FLUVIAL.
 PERSPECTIVA INTERNACIONAL**

Round Table Seminar CEDEX - IAHR
**INTERNATIONAL PERSPECTIVES ON ENVIRONMENTAL/ECOLOGICAL
 ASPECTS OF RIVER BASIN MANAGEMENT**



2008 Presentación de la RLHE

2009

2010

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y FORMACIÓN

JORNADAS

JORNADAS TÉCNICAS
 sobre
HIDRÁULICA FLUVIAL

Madrid, del 24 al 28 de septiembre de 2007
<http://hercules.cedex.es/fluviol>

Colaboran: IAHR, AIRH, GOBIERNO DE ESPAÑA, MINISTERIO DE FOMENTO, MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO, CEDEX

2008

JORNADAS TÉCNICAS

sobre:
**MODELOS MATEMÁTICOS
 PARA LA INGENIERÍA
 HIDRÁULICA**

Madrid, del 8 al 9 junio de 2009

Organiza: CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS (CEDEX)

Colabora: PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE LABORATORIOS DE HIDRÁULICA DE ESPAÑA (Pthe), CAPITULO ESPAÑOL DE LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN HIDRÁULICA (IAHR)

2009

Jia
 JORNADAS DE INGENIERÍA DE AGUA 2009

JORNADAS sobre ingeniería del AGUA

2009
 AGUA Y ENERGÍA
 Madrid 27 y 28 de octubre

www.jia2009.es

Organiza: GOBIERNO DE ESPAÑA, MINISTERIO DE FOMENTO, MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO, CEDEX

Colabora: Aeas, AIRH, AERYD, CENEP SPAIN, pthe, PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DEL AGUA, SECRETARÍA GENERAL DE INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS (SEPREM)

FECHAS IMPORTANTES
 31 MAYO Límite de envío de resúmenes
 15 JUNIO Notificación de la aceptación de comunicaciones
 31 JULIO Límite de envío de las comunicaciones completas

2009

JORNADA

PRESENTACIÓN de
IBER: MODELO DE CÁLCULO 2D EN RÍOS Y ESTUARIOS

Madrid / 10 JUNIO / 2010
 Centro de Estudios Hidrográficos
infor@iberaula.es

Colaboran: Presidencia Española, eu 2010, Grupo de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente, flumen, CIRMA

2010

DOCUMENTOS DE TRABAJO

http://www.rlhe.es



Inicio quienes somos documentación líneas prioritarias actividades contacto

quienes somos

documentos de trabajo

líneas prioritarias

actividades programación

Red de Laboratorios de Hidráulica de España
Actividad experimental de I+D+i en ingeniería hidráulica en España

Propuesta de Líneas prioritarias



Síntesis de capacidades actuales de la red de laboratorios de hidráulica de España

Introducción

La Red de Laboratorios de Hidráulica de España (RLHE) es un organismo que nace con el objetivo último de contribuir al desarrollo de actividades de investigación en materia de experimentación hidráulica en España que permita detectar complementariamente las carencias de investigación en el campo de la ingeniería hidráulica e impulsar proyectos de investigación aplicados y de desarrollo tecnológico e innovación en común en las materias específicas de la Red.

Los centros que la integran representados en algunos casos por sus grupos de investigación en Ingeniería Hidráulica son los siguientes:

- Centro de Estudios Hidrográficos, CEH del CEDEX
- Universidad Politécnica de Madrid, UPM
- Universidad Politécnica de Cataluña, UPC (Grupo Flujos)
- Universidad Politécnica de Cartagena, UPC (Grupo CFD)
- Universidad de A Coruña, UIC (Grupo GAMMA)
- Universidad Politécnica de Valencia, UPV
- Universidad de Castilla-La Mancha, UCLM
- Universidad Politécnica de Cartagena, UPT (Grupo de Hidráulica)
- Universidad de Granada, UGR

De los Laboratorios de la Red, el de mayor capacidad investigativa en medios hídricos e hidráulicos disponibles es el del CEH del CEDEX. Los otros Laboratorios son de naturaleza universitaria y se añaden en adelante y complementando al del CEDEX. Entre todos ellos, se configura un potencial importante para desarrollar trabajos de investigación e investigación técnica especializada en materia de hidráulica experimental.

Medios materiales

Todos los Laboratorios que integran la Red disponen en mayor o menor medida, de superficies cubiertas o descubiertas para la experimentación hidráulica, así como una gran variedad de canales, entre los que destacan los de canal o superficies para estudios bidimensionales de amplia dimensión.

Estas instalaciones permiten a los RLHE acometer ensayos hidrodinámicos vinculados con la valoración del funcionamiento de obras hidráulicas o con aplicaciones en el medio fluvial. Dependiendo de las características, o de las dimensiones de un ensayo concreto, es posible que un Laboratorio esté en mejor disposición que otro, para acometer, las capacidades de la Red en su caso, reproducir, la propia variedad de la demanda en modelación física.

- Canales de grandes dimensiones
- Canales con pendientes que coinciden o son grandes pendientes
- Canales en curva
- Instalaciones que permitan investigación en góndolas de presas
- Instalaciones que permitan el estudio de acúmulos de sedimentos
- Ovejas de arena para ensayos de erosión
- Bancos de pruebas para instalaciones a presión

Medios humanos

La instrumentación en un laboratorio hidráulico es un apartado fundamental. Los laboratorios que integran la RLHE cuentan con las últimas tecnologías, que permiten medir y registrar las variables relevantes (velocidad, presión, caudal, tensión de fondo...), mediante técnicas más sofisticadas, como por ejemplo:

- Velocimetría por Imagen de Partículas (PIV)
- Fluorescencia Inducida por Láser (LIF)
- Velocimetría Doppler (ADV)
- Perfilado de velocidades Doppler (DDP, DDP)

En el campo de las técnicas más estándar como la medición de presión mediante sondas piezométricas, la medición de niveles con sondas de ultrasonidos, la medición de caudales mediante técnicas electromagnéticas o incluso las técnicas clásicas de hidrometría.

El acondicionamiento y el tratamiento de los datos obtenidos acorde al nivel de sofisticación de los equipos, la RLHE cuenta entre sus miembros con grupos de especialistas en electrónica e informática, que permiten facilitar al usuario el manejo de captación y análisis de los datos.

La labor de un laboratorio hidráulico se ve cada vez más vinculada con la de los grupos de investigación en Ingeniería Hidráulica, que constituyen el trabajo de laboratorio como un instrumento para la resolución de problemas. El vínculo entre los trabajos en el laboratorio y los modelos, experimentales en el medio físico, y el uso frecuente que para la resolución de un problema se emplean, en aras de la complementariedad, la misma capacidad de instrumentación de campo, mediante extensiones naturales del trabajo en el laboratorio.

Medios humanos

Los Laboratorios que integran la RLHE cuentan con un amplio experiencia en desarrollo y validación de modelos matemáticos y en instrumentación de campo. Es de destacar que la Red cuenta con una experiencia global en cualquier problema vinculado con la Ingeniería Hidráulica, abarcando desde la técnica de las técnicas más avanzadas a cada problema concreto. Dada la especificidad del flujo en los Laboratorios, también es posible desarrollar un problema complejo y estudiarlo en varios centros, de modo simultáneo y complementario.

La plantilla actual de los diferentes Laboratorios o Grupos de Investigación que integran la RLHE, cuenta con más de un centenar de personas entre científicos, ingenieros e investigadores, y técnicos de apoyo.

En esta cifra se incluye el personal con contrato laboral o funcionalidad vinculado directamente a los Laboratorios, a cuyo campo de actividad fundamental incluye de modo directo al Laboratorio los grupos de investigación de los diferentes I+D+i que cuentan con personal adscrito que en algunos casos se puede incorporar a proyectos específicos desde la RLHE, aportando una reserva de capacidad complementaria.

El perfil del personal incluye mayoritariamente a ingenieros de centros, pero el conjunto del perfil abarca a la plantilla en su totalidad, incluyendo ingenieros de otras especialidades, físicos, geólogos, químicos, informáticos, etc. Este tipo de perfil permite configurar grupos adscritos para la resolución de problemas complejos, desde una óptica global.

Líneas de trabajo en las que se acredita experiencia

- El estudio de las estructuras hidráulicas (diseño mediante modelación física de aludes y desagües de fondo de presas)
 - La hidráulica fluvial (análisis de modelación física de ríos, el estudio de procesos de erosión, sedimentación fluvial, etc.)
 - La modelación matemática, como complemento al trabajo de laboratorio (especialmente en el campo de la hidráulica fluvial, tanto con desarrollo propio como mediante el análisis y calibración de modelos comerciales)
- Otras líneas emergentes, en las que trabajan varios centros, son:
- La estabilidad, entendida como el estudio cuantitativo de fenómenos que afectan al medio fluvial como erosiones.
 - La hidrología urbana, tanto desde un punto de vista cuantitativo (modelado) y de sus efectos ambientales sobre los medios receptores.
 - Presas y embalses: estudio del mecanismo de rotura de las presas de muelles, diques de embalses, estudio de inundaciones y sequías, etc.
- En último momento algunos campos de trabajo específicos a los que se han dedicado algunos de los Laboratorios son: estudio de la erosión de canales, operación hidráulica a velocidad variable, transitorios en redes presurizadas o otros.

- A** CRITERIOS HIDROMORFOLÓGICOS PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIOS FLUVIALES DEGRADADOS
- B** HIDRODINÁMICA DE EMBALSES: GESTIÓN SOSTENIBLE DE EMBALSES
- C** RIESGO ASOCIADO A LA ESCORRENTÍA URBANA
- D** SEGURIDAD DE PRESAS: ASPECTOS HIDRÁULICOS E HIDROLÓGICOS

PARTICIPACIÓN CONJUNTA EN PROYECTOS DE INTERÉS COMÚN

- **HIDRAÚLICA AMBIENTAL: DISEÑO ESCALAS DE PECES**
 - 2007 CEDEX – UDC Diseño escalas peces
 - 2009 CEDEX – UDC Instrumentación escalas de peces
 - 2009 CEDEX – UPM Experimentación con peces en escalas de peces
- **MODELACIÓN NUMÉRICA HIDRÁULICA FLUVIAL**
 - 2007 CEDEX – UPM Calibraciones Modelos Físicos / Modelos Numéricos
 - 2008 2010 CEDEX – UDC – FLUMEN – CIMNE Desarrollo modelo IBER
 - 2007 2008 CEDEX – UDC Modelación río Tiétar
 - 2008 2009 CEDEX – UDC – FLUMEN Modelación río Narcea
- **SEGURIDAD DE PRESAS**
 - 2007 2010 CEDEX – UPM – CIMNE Proyecto XPRES
 - 2009 2011 CEDEX – UPM – J Granell Proyecto aliviaderos laberinto y sifón
 - 2009 2011 FLUMEN – CEDEX – DRAGADOS Proyecto ALIVESCA aliviaderos escalonados
- **MODELACIÓN FÍSICA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS**
 - 2007 CEDEX – UPM Estudio presa Amadorio
 - 2008 CEDEX – UCLM Estudio erosión puente Danubio
 - 2008 CEDEX – UPM Aliviadero presa Villaba de los Barros
- **INSTRUMENTACIÓN EN CAMPO**
 - 2010 CEDEX - UDC Estudio rugosidad conducciones en servicio
- **CONVOCATORIA CONSOLIDER 2009**
 - 2009 CEDEX – UPC – UDC – UPM – UCLM –UPV – UGR **PROYECTO RIVER TOOLS**