

**SPANCOLD
CNEGP**

BOLETÍN SPANCOLD SPANCOLD NEWSLETTER

Diciembre 2019
Nº 15. Volumen 7, nº 1



NÚMERO ESPECIAL MONOGRÁFICO DE LA 87ª REUNIÓN ANUAL DE ICOLD



ÍNDICE

EDITORIAL	Ignacio Escuder Bueno y Carlos Granell Ninot	3
TEMAS DESTACADOS DE LA ASAMBLEA GENERAL DE ICOLD 2019	Ignacio Escuder Bueno	5
SPANCOLD, CHINCOLD Y CBDB RATIFICAN LOS CONVENIOS DE COLABORACIÓN QUE CONSOLIDAN UN TRIÁNGULO DE MÁXIMO POTENCIAL	Enrique Cifres Gimenez	6
TALLER SOBRE DISEÑO DE PRESAS ARCO	Carlos Granell Ninot	7
COMITÉ TÉCNICO DE PRESAS DE HORMIGÓN	Rafael Ibáñez de Aldecoa	8
COMITÉ TÉCNICO DE CAMBIO CLIMÁTICO	Alfredo Granados García	9
TALLER TÉCNICO DEL COMITÉ TÉCNICO DE VIGILANCIA DE PRESAS Y SESIONES DEL SIMPOSIO DEDICADAS A INSTRUMENTACIÓN DE PRESAS	Manuel G. de Membrillera Ortuño	10
COMITÉ TÉCNICO DE PRESAS DE MATERIALES CEMENTADOS	Francisco Ortega Santos	12
COMITÉ TÉCNICO DE VIGILANCIA DE PRESAS	Jürgen Fleitz	13
SESIÓN DEL SYMPOSIUM DEDICADA A LA SEGURIDAD DE PRESAS Y LA GESTIÓN DE RIESGOS	Ignacio Escuder Bueno	14
COMITÉ TÉCNICO DE HIDRÁULICA PARA PRESAS	Alfredo Granados García	15
COMITÉ DE NUEVOS RETOS PARA LAS PRESAS Y EMBALSES EN EL SIGLO XXI	Adrián Morales Torres	16
FORO DE JÓVENES INGENIEROS	Adrián Morales Torres	17
JORNADA TÉCNICA: RESPONSABILIDAD DERIVADA DE LA EXPLOTACIÓN DE PRESAS Y EMBALSES EN ESPAÑA	Guillermo Heras Moreno e Ignacio Escuder Bueno	18
JORNADA TÉCNICA: MODELACIÓN NUMÉRICA EN INGENIERÍA DE PRESAS	Carlos Granell Ninot	20
PRESAS ESPAÑOLAS: CHANZA		21

Comité de Redacción

Coordinación:

Carlos Granell Ninot

Redacción:

Comité de información al Público y Educación (CIPE)

Diseño y Maquetación:

Alberto de Cea Azañedo

Contacte con Nosotros

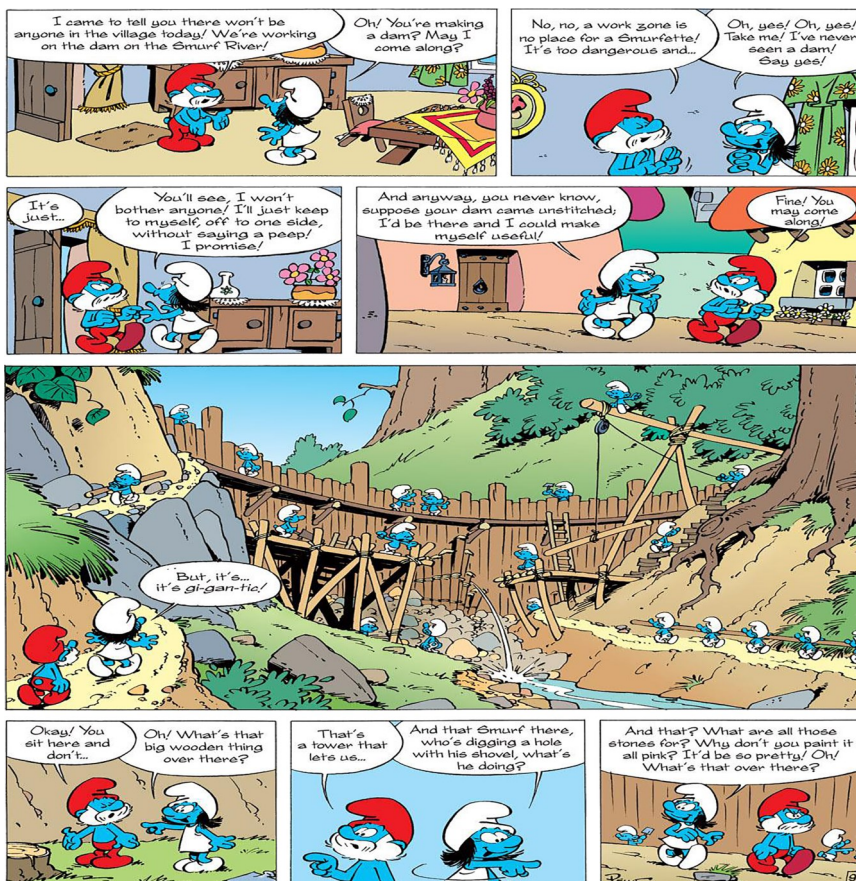
Si desea aportar para futuras ediciones de este Boletín, información que considera relevante o de interés para el sector, envíe un e-mail a:

secretaria@spancold.es

adjuntando el texto que desea incluir (500-600 palabras) y una o dos fotografías de apoyo al mismo, si fuese necesario.

SPANCOLD no se responsabiliza de las opiniones vertidas por los autores de los artículos publicados, quienes serán los responsables legales de su contenido, autenticidad y carácter inédito.

Fotografía de Portada:
Presa del Chanza



En el volumen nº 4 de Los Pitufos, editado el año 1978 y titulado "La Pitufina", los pitufos construyen una gran presa junto a su aldea.



PRESENTACIÓN

Estimados compañeros y amigos:

Este número de la revista de SPAN-COLD, que se edita con el objeto de dar una adecuada difusión a las actividades que entre todos hemos desarrollado durante 2019, presta especial atención a nuestra vocación internacional.

Hemos querido recoger el impacto de nuestra participación en el Annual Meeting de ICOLD celebrado el pasado junio en Ottawa desde todos los ángulos posibles: presencia en los Comités Técnicos, organización de Workshops, presentación de ponencias en el Symposium y compromiso con la Gobernanza de ICOLD fundamentalmente.

Todos los asistentes este año hemos preparado reseñas sobre nuestras actividades y experiencias para que esta Newsletter sirva de estímulo y todos nos concienciamos de la importancia de participar activamente en las actividades de ICOLD.

En un contexto de mayor dificultad para asistir a este tipo de encuentros estimamos que es más necesario que nunca fomentar la cooperación y el intercambio de experiencias, establecer relaciones que nos permitan avanzar y crecer, así como dar a conocer nuestro quehacer al más alto nivel posible, donde nos corresponde por tradición y por capacidad.

Por eso nos permitimos llamar la atención de empresas, administraciones, universidades, centros de

investigación, asociaciones y profesionales para que hagamos todo lo que esté en nuestras manos para estar presentes el próximo año en Nueva Delhi, y el siguiente en Marsella, y así seguir tejiendo lazos de amistad y cooperación, y que hagáis extensiva esta invitación a todos aquellos compañeros y colegas que seguro están deseosos de aportar su experiencia.

Además, recogemos también en este número las conclusiones de dos jornadas de especial relevancia a nivel nacional celebradas en colaboración con el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y que inauguran un marco de relación estable entre ambas instituciones con el objeto de fortalecer la formación y aumentar el nivel de información y protección de todos.

Como no podía ser de otra manera, aprovechamos para enviaros a todos un afectuoso saludo, especialmente a los que este año habéis perdido algún ser querido entre los cuales se encuentran algunos de los profesionales que más han contribuido a la ingeniería de presas española y mundial, y que han sido un ejemplo de capacidad, entusiasmo y generosidad que nos motiva a todos para intentar ser cada día mejores.

Feliz Navidad y nuestros mejores deseos para 2020.

Ignacio Escuder Bueno
Presidente de SPANCOLD

Carlos Granell Ninot
Secretario General de SPANCOLD



88TH ANNUAL MEETING OF INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS

New Delhi (INDIA)

4-10th April 2020

<https://www.icold2020.org/>



2020 USSD CONFERENCE AND EXHIBITION

Denver, Colorado (USA)

20-24th April 2020

<https://ussdams.wildapricot.org/event-3403848>



ICOLD 27TH CONGRESS - 89TH ANNUAL MEETING

Marseille (FRANCE)

5-11th June 2021

<http://cigb-icold2021.fr>



87ª REUNIÓN ANUAL DE ICOLD



TEMAS DESTACADOS DE LA ASAMBLEA GENERAL DE ICOLD 2019

LA SELECCIÓN DE LOS TEMAS PARA EL CONGRESO DE MARSELLA 2021, LA ELECCIÓN DE UN VICEPRESIDENTE ESPAÑOL (ENRIQUE CIFRES) Y EL IMPACTO GLOBAL DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD DE PRESAS DE LA INDIA



Fotografía 1: "Foto de familia" de los asistentes

La Asamblea General de la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD General Assembly) se celebra una vez al año coincidiendo con las Reuniones Anuales de ICOLD (Annual ICOLD Meetings) y, cada tres años, con el Congreso de ICOLD (ICOLD Congress).

En esta ocasión (2019), celebrada en Ottawa y bajo la presidencia del Norteamericano Michael Rogers, la Asamblea contó con 59 asistentes del total de 100 países miembros de ICOLD estableciéndose por tanto la mayoría para sacar adelante las diferentes propuestas en 30 votos (la Fotografía 1 muestra la "foto de familia" de los asistentes).

Por parte de la delegación española acudieron el Presidente del Comité Nacional Español de Grandes Presas (SPANCOLD), D. Ignacio Escuder Bueno, así como los vocales D. Rafael Ibáñez de Aldecoa y D. Enrique Cifres Giménez, éste último miembro de la Comisión Delegada de SPANCOLD y candidato a la Vicepresidencia de ICOLD para el puesto de Europa.



Fotografía 2: Delegación española y sudafricana celebrando la designación de D. Enrique Cifres como Vicepresidente

Entre todos los temas tratados y que pueden consultarse en las actas de la reunión (disponibles en la web oficial de ICOLD: www.icold-cigb.org) destacan por su especial relevancia la selección de las cuestiones a partir de las cuales se articulará el próximo Congreso a celebrar en Marsella (Francia) en 2021, la elección de D. Enrique Cifres como Vicepresidente para los próximos tres años y la participación de una delegación de la Central Water Commission del Gobierno de la India como exponente de los grandes avances que los países emergentes están llevando a cabo en materia de seguridad de presas.

Comenzando por las cuestiones para el próximo Congreso, éstos serán los cuatro grandes ejes, a falta de definir con detalle los descriptores de cada uno de ellos:

- Question 104: Concrete Dam Design Innovation and Performance.
- Question 105: Incidents and Accidents concerning Dams.



Fotografía 3: Presentación del DRIP Program de La India por Mr. Pramod Narayan a la Asamblea General

- Question 106: Surveillance, Instrumentation, Monitoring and Data acquisition.
- Question 107: Dams and Climate Change.

Respecto de la elección de D. Enrique Cifres, ésta se llevó a cabo en un ambiente de cálido reconocimiento a la trayectoria vital del candidato, cuya contribución a ICOLD comenzó en la década de los 80 del siglo pasado y cuya personalidad es altamente apreciada en todos los estamentos y por la gran mayoría de los participantes en las reuniones. La Fotografía 2 recoge el momento en que Enrique celebra la designación en compañía de las delegaciones española y sudafricana, tras recibir 56 votos favorables.

Por último, la Fotografía 3 muestra un momento de la exposición del ambicioso programa de seguridad de presas de La India que, con financiación del Banco Mundial y ejecutado por la Central Water Commission de este país. De hecho, el Dam Rehabilitation and Improvement Program (DRIP) está marcando un hito que llevó a que su director, Mr. Pramod Narayan, fuese invitado a exponer ante todos los delegados las principales características del mismo y las expectativas a corto y medio plazo.

Ignacio Escuder Bueno
Presidente de SPANCOLD

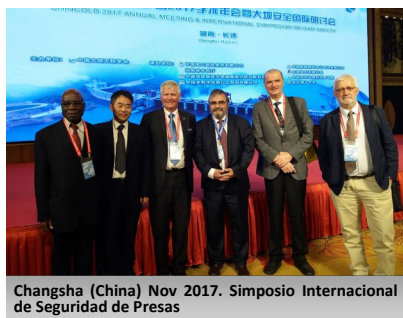
SPANCOLD, CHINCOLD Y CBDB RATIFICAN LOS CONVENIOS DE COLABORACIÓN QUE CONSOLIDAN UN TRIÁNGULO DE MÁXIMO POTENCIAL



Ratificación de convenios CBDB-CHINCOLD-SPANCOLD, Ottawa Junio 2019

Desde 1973, cuando José Torán invitó a China a participar en el Congreso de ICOLD en Madrid, la relación entre los comités chino y español ha sido muy cercana, con una colaboración que posteriormente se ha formalizado en diversos convenios suscritos en 1994, 2007 y 2012 cubriendo temas como la celebración de simposios sobre presas de hormigón compactado (HCR), temas de Mitigación de Avenidas o visitas de Intercambio.

Los comités chino y brasileño iniciaron en 2017 en Changsha (China), con la presencia de SPANCOLD, su andadura para la colaboración en materia de Seguridad de Presas, con la celebración de simposios igualmente con sede alternativa entre ellos.



Changsha (China) Nov 2017. Simposio Internacional de Seguridad de Presas

La intención de SPANCOLD de extender el objeto del convenio con CHINCOLD a la Seguridad de Presas urgía renovar el



Beijing, octubre 2018. Negociaciones en el IWHR

convenio con CHINCOLD que se negoció y acordó en 2018 en Beijing, con ocasión del 60º aniversario de IWHR, Instituto que alberga el comité chino.

Entre los ejes del nuevo convenio con China, ya se incluyó la Seguridad de Presas, incorporando a SPANCOLD al triángulo Brasil-China-España que lanzaría en el Simposio Internacional de Seguridad de Presas en Salvador de Bahía (Brasil) en mayo de 2019.



Delegación de SPANCOLD en Salvador de Bahía, mayo 2019

Una pequeña pero relevante delegación representó a SPANCOLD en el simposio de Salvador de Bahía, donde se invitó a la USSD, (United States Society on Dams) que representa el Comité Nacional Norteamericano. Son los cuatro países con más presas en sus respectivos continentes: USA en Norteamérica, Brasil en Sudamérica, España en Europa y China en Asia, lo que da un enorme valor a este privilegiado club.

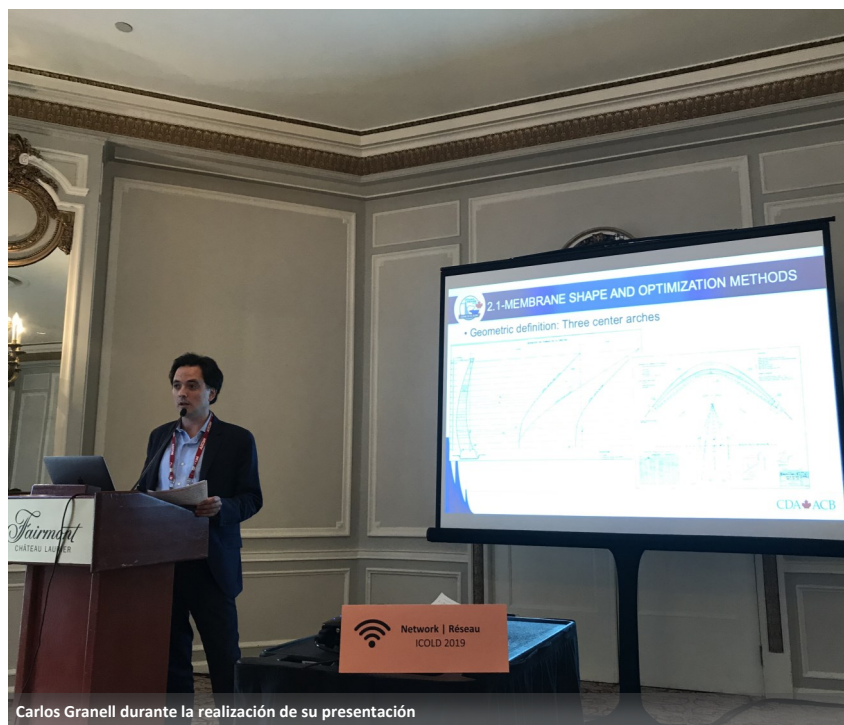
Con ocasión de la reunión se cerró un convenio entre el CBDB (Comité Brasileiro de Barragens) y SPANCOLD en materia de Seguridad de Presas y de intercambio de know-how. Igualmente se acordó la incorporación de Brasil al premio "Milestone RCC Project" que hasta ahora otorgaba España y China, y a la nominación de "Ingeniero presista destacado".

Los convenios de CHINCOLD y del CBDB con SPANCOLD fueron ratificados en Ottawa por las delegaciones de los tres comités nacionales, creando un núcleo llamado a liderar la Seguridad de Presas a nivel mundial.

Enrique Cifres Gimenez

Miembro de la Comisión Delegada de SPANCOLD y Vicepresidente de ICOLD

TALLER SOBRE DISEÑO DE PRESAS ARCO



Carlos Granell durante la realización de su presentación

El 10 de junio, como parte del programa de la reunión del Comité Técnico de Hormigón (Comité D) para presas, se celebró un taller sobre las técnicas actuales sobre el diseño de presas arco. Este taller constituyó la reunión de inicio de los trabajos de redacción de un boletín sobre las técnicas actuales de diseño y cálculo de presas arco. El objetivo del boletín es recoger las últimas tendencias y los adecuados estándares en el diseño y análisis de presas tipo arco.

Distintos especialistas presentaron a una amplia audiencia los distintos aspectos relativos a esta tipología. SPANCOLD estuvo representado por Carlos Granell Ninot, que ha sido nombrado como “co-opted member” dentro de este grupo de trabajo y de manera específica para la redacción de este boletín. Las presentaciones realizadas fueron las siguientes:

Workshop on methodologies and criteria for the design of modern arch dams

1. Introduction: Quentin Shaw (Sudáfrica).
2. Historical Overview of analysis and design of arch dams: Jerzy Salomon (Estados Unidos).
3. The latest systems and approaches for arch dam analysis and design: Carlos Granell (España).
4. Overview approaches for dynamic analysis of arch dams: Jerzy Salomon (Estados Unidos).

5. Arch dam foundation. Stability and design: Quentin Shaw (Sudáfrica).
6. Additional aspects: Quentin Shaw (Sudáfrica).

El 11 de junio se reunió el equipo de redacción del boletín, se estableció una estructura el documento y se han asignado responsables de cada capítulo:

1. Introduction: Quentin Shaw (Sudáfrica).
2. Historical Perspective of Arch Dam Development and the Evolution of Design Analysis: Jerzy Salomon (Estados Unidos)
3. Design Philosophy: Carlos Granell (España).
4. Analysis Methods: Russell Gunn (Suiza).
5. Design Validation: Quentin Shaw, Amir Ali Tabatabaei (Irán) and Carlos Granell (España).
6. Material properties: Quentin Shaw, Jerzy Salomon, Bettina Wittke-Schmitt (Alemania), Francesco Amberg (Suiza).
7. Loads: Amir Ali Tabatabaei (Irán).
8. References: Jerzy Salomon (Estados Unidos).

El objetivo es que el boletín es que el primer borrador del boletín se encuentre

finalizado, para su circulación por los distintos Comités Nacionales, en abril de 2020.

APROBACIÓN DEL BOLETÍN “SELECCIÓN DEL TIPO DE PRESA”

El 11 de junio en Ottawa se celebró la última reunión del Comité de Selección del tipo de presa (Comité W). Este es un Comité “ad hoc” creado únicamente con el propósito de la redacción de un Boletín sobre la selección del tipo de presa.

Los trabajos de redacción de este boletín comenzar en la reunión anual de ICOLD de Stavanger (Noruega) en abril de 2015, y ha sido dirigida por el ingeniero noruego Ole John Berthelsen.

SPANCOLD ha participado a través del ingeniero Carlos Granell, que ha desarrollado el capítulo de presas de hormigón.

El boletín fue aprobado en la Asamblea general de ICOLD celebrada en Ottawa el día 14 de junio de 2019. El documento se puede descargar de la página web de ICOLD.

A continuación, se adjunta la estructura del documento, así como las personas encargadas de los distintos capítulos:

- Chapter 1. Introduction: O.J. Berthelsen based on initial drafts by several members
- Chapter 2. O.J. Berthelsen based on initial draft by M. Gillon (New Zealand) and W. Riemer (Luxemburg)
- Chapter 3. Concrete dams: C. Granell (Spain), O.J. Berthelsen (Norway), A Carrere (France), P.J. Mason (United Kingdom) on CMD
- Chapter 4. Embankment dams: O.J. Berthelsen (Norway), A. Marulanda E. (Colombia)
- Chapter 5. Spillways: W. Wark (Australia), Gillon (New Zealand)
- Chapter 6. Diversions: B. Sadden (USA) (co-opted)
- Chapter 7. Evaluation of Technically Feasible Dam Types: O.J. Berthelsen with R.B. Jongejan (Netherlands) (co-opted) advising on statistics
- Chapter 8. Summary and conclusions: O.J. Berthelsen with contributions from Mason and Marulanda.

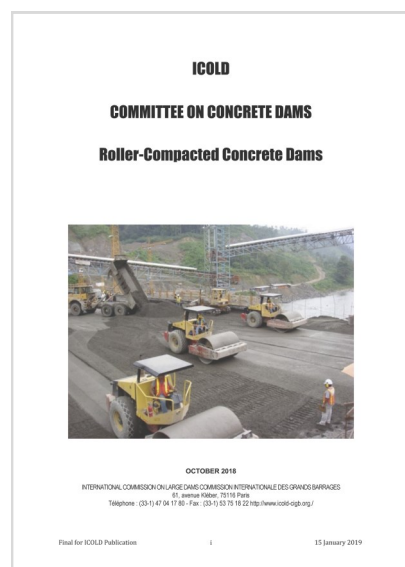
Carlos Granell Ninot
 Secretario General de SPANCOLD
 Director Técnico del C.T. de Modelos Numéricos en el Análisis y Diseño de Presas

COMITÉ TÉCNICO DE PRESAS DE HORMIGÓN

A la Reunión Anual de Ottawa asistieron 22 de los 43 vocales que componen el Comité, además de otras 16 personas en calidad de observadores. Fue presidida por el "Chairman" Marco Conrad (Suiza), asistido por el "Vice Chair" Quentin Shaw (Sudáfrica). SPANCOLD estuvo representado por el Director Técnico del Comité Técnico a nivel nacional, Rafael Ibáñez de Aldecoa, y por Francisco Ortega y Carlos Granell.

La Reunión se celebró en dos sesiones, en la mañana y tarde del martes 11 de Junio, en las que se discutieron los siguientes asuntos incluidos en la agenda de la Reunión:

- Actualización de la composición del Comité y Términos de Referencia para el próximo trienio. El Presidente de ICOLD, Michael Rogers, aprovechó para presentar la cuestión que al final de la semana iba a proponer en la Asamblea General, con el título "Concrete Dam Design Innovation and Performance", como candidata a una de las cuestiones para el próximo Congreso de Marsella, solicitando a los presentes que sus respectivos comités nacionales la votaran favorablemente.



- Estatus del Boletín 177 "Roller-Compacted Concrete Dams". Este boletín fue aprobado en la Asamblea General del Congreso de Viena de 2018 y enviado en versión definitiva a ICOLD en Enero del presente año. La traducción al francés ha sido realizada por el comité canadiense. Se encuentra disponible en versión "pre-print" en la web de ICOLD, y se es-

pera su publicación en 2020. El día previo a la reunión se celebró un workshop para presentar este boletín, el cual se expone más adelante. Dos capítulos del boletín, los referentes a Dosificaciones y Construcción, han siendo liderados por miembros de SPANCOLD en este Comité Técnico.

- Nuevo boletín "Expansion Phenomena in Concrete Dams". Liderado por Robin Charlwood (EEUU). En la Reunión de Viena de 2018 se propuso y aprobó fraccionar este boletín en tres:
 1. "Managing Expanding Concrete"
 2. "Prevention of Expanding Concrete"
 3. "Case Histories of Expanding Concrete"

El borrador del primero, Boletín 184 "Management of Expansive Chemical Reactions in Concrete Dams & Hydroelectric Projects", fue enviado a ICOLD en Marzo de 2019 para aprobación en la Asamblea General de ICOLD de 2019. Se decidió proceder con el proceso de aprobación, condicionado a que se recogieran los comentarios enviados por el Comité Español antes de la reunión y por el Comité Francés durante la reunión. Los otros dos boletines están en progreso.

- Posible artículo técnico sobre "Sustainable Concrete Dam Construction". Este trabajo se decidió poner en marcha en la reunión de ICOLD en Brasilia en 2009, pero desde entonces apenas ha habido ningún progreso. Se acordó que si para la reunión del próximo año en Delhi no se ha identificado un miembro que lidere el asunto, se eliminará de los Términos de Referencia.
- Bases de Datos. En pasadas reuniones se trató la posibilidad iniciar los siguientes trabajos:
 1. Base de datos de presas de hormigón
 2. Identificación de bases de datos de presas de hormigón ya existentes y sus links
 3. Continuación del debate sobre tenencia y mantenimiento de bases de datos a largo plazo.

Se decidió eliminar de los Términos de

Referencia las bases de datos sobre "Physical Properties of Concrete Dams" y "Expanding Concrete Dams".

- Nuevo boletín "Modern Methods and Criteria for Arch Dam Design and Analysis". Se decidió abordar este boletín en la Reunión de Viena 2018, bajo la dirección de Quentin Shaw (Sudáfrica) y Jerzy Salamon (EEUU) y en colaboración con el Comité de Modelos Numéricos en el Análisis y Diseño de Presas. El día previo a la reunión se celebró un workshop para presentar el alcance que se le quiere dar a este boletín, el cual se describe en otra reseña de esta Newsletter. Por parte de SPANCOLD participará en la redacción Carlos Granell.
- Nuevo boletín "Considerations for Ageing Concrete Dams". En esta reunión se decidió su puesta en marcha, siendo el líder Erik Nordström (Suecia), y con posible colaboración con el Comité de Auscultación. Por parte de SPANCOLD participará en la redacción Esperanza Menéndez.
- Nuevo boletín "Raising of Concrete Dams". Aled Hughes (EEUU) expuso el status de un manual sobre el mismo tema que están preparando en USSD, y que se utilizará como el punto de partida para este boletín. Se espera iniciar su redacción en la reunión de Delhi 2020.



- Simposio CHINCOLD — SPANCOLD sobre presas de HCR en Kunming, China, Noviembre de este año. Algunos miembros del comité cuestiona-



Francisco Ortega Santos



Rafael Ibáñez de Aldecoa

ron el interés de este simposio, dado que las presas incluidas en las visitas técnicas están todas terminadas. El

Presidente Honorario de ICOLD Jia Jinsheng (China) asistió a este punto de la reunión. Tras escuchar las preocupaciones exteriorizadas, se comprometió por parte de CHIN-COLD a mejorar el intercambio de información entre los expertos Chinos y los de otros países, y a reorganizar las visitas técnicas y ofrecer un programa muy atractivo tanto del evento como de visitas a presas de HCR y Materiales Cementados (CMD) en construcción.

En cuanto al workshop de presentación del nuevo boletín de presas de HCR, en la mañana del lunes 10 de Junio, asistieron 70 personas, e incluyó las siguientes presentaciones:

- Tendencias Mundiales en Presas de HCR (Malcolm Dunstan, Gran Bretaña)
- Presentación del Boletín (Quentin Shaw, Sudáfrica)
- Diseño de Presas de RCC (Quentin

Shaw)

- Comportamiento de Presas HCR (Quentin Shaw, en ausencia de Tim Dolen, EEUU)
- Presas Arco de HCR (Quentin Shaw)
- Materiales y Dosificaciones (Fco. Ortega, SPANCOLD)
- Construcción de Presas de HCR (Rafael Ibáñez de Aldecoa, SPANCOLD)
- Control de Calidad (Marco Conrad, Suiza)
- Otros Usos del HCR en Presas (Mike Rogers, Presidente de ICOLD, EEUU)
- Comportamiento a Largo Plazo de Presas de HCR en Condiciones Difíciles (Ernest Schrader, EEUU).

Rafael Ibáñez de Aldecoa

Vocal de SPANCOLD

Director Técnico del C.T. de

Presas de Hormigón de SPANCOLD

COMITÉ TÉCNICO DE CAMBIO CLIMÁTICO

La reunión del Comité Técnico de Cambio Climático estuvo centrada en el desarrollo de las tres líneas de trabajo definidas en los Términos de Referencia: (i) la escasez de agua y la gestión de sequías, (ii) el riesgo de avenidas y (iii) la energía hidroeléctrica y su integración en el nuevo mix-energético, que desarrollan el contenido del Boletín 169, que es una introducción global al cambio climático en el contexto de las presas y los recursos hidráulicos.

En la primera parte de la reunión se realizaron dos ponencias marco sobre la economía del cambio climático y la evaluación de la resiliencia climática de los proyectos hidroeléctricos.

- S. Usher (Reino Unido) trató sobre la economía del cambio climático. Explicó la necesidad de valorar los costes y beneficios externos que conlleva la realización de una determinada actividad para incluirlo en la evaluación económica, más allá de la evolución financiera. Expuso algunos criterios para la realización de estudios coste beneficio e indicadores de sostenibilidad.
- B. Girling (Reino Unido) presentó la Guía de la IHA sobre *Resiliencia climática de los proyectos hidroeléctricos* (puede descargarse en la página web de la IHA), en la que describe la

metodología para los análisis de resiliencia de los proyectos: cribado, test de estrés, análisis de riego y establecimiento de medidas de adaptación.

En la segunda parte de la reunión se llevaron a cabo una serie de presentaciones sobre aspectos a incluir en los futuros boletines:

- H. Kling (Austria) expuso una serie de casos de estudio sobre el impacto del cambio climático en proyectos hidroeléctricos en los ríos Drin, Danubio, Níger, Zambezi.
- K. Hallberg (Suecia) explicó un proyecto de hibridación entre baterías y centrales hidroeléctricas diseñado para reducir el desgaste derivado del arranque y parada de los grupos en las puntas.
- D. Aelbrecht (Francia) presentó el informe IPCC SR15. Se trata de un informe específico del IPCC en el que se identifican las posibles consecuencias del incremento futuro de las temperaturas y se exponen acciones para limitar la subida de las temperaturas. Se analizan comparativamente los casos de incremento de 1,5° y 2°C.
- El informe se puede descargar de la web del IPCC y su lectura es reco-

mendable ya que permite comparar la situación actual y escenarios de evolución y cuantifica las medidas y consecuencias proporcionando un orden de magnitud del problema.

- J. Tsutsui (Japón) extractó del citado informe (IPCC SR15) las valoraciones del efecto del cambio climático sobre la producción hidroeléctrica.
- M. Abolghasem (Irán) expuso un caso de estudio sobre avenidas recientemente acaecido en Irán.

El plan de trabajo es avanzar en paralelo en la definición de los contenidos de cada una de las líneas de trabajo, con objeto de desarrollar tres boletines separados pero complementarios. De cara a la próxima reunión de Nueva Delhi se presentarán borradores de algunos de los capítulos a desarrollar. El Comité Español está contribuyendo, entre otros, con el análisis sobre el efecto de las presas en la disponibilidad de recursos hídricos y con el caso de estudio de la isla del Hierro, proyecto pionero de integración de energía eólica e hidráulica reversible.

Alfredo Granados García

Vocal de SPANCOLD

TALLER TÉCNICO DEL COMITÉ TÉCNICO DE VIGILANCIA DE PRESAS (10 DE JUNIO DE 2019) Y SESIONES DEL SIMPOSIO DEDICADAS A INSTRUMENTACIÓN DE PRESAS

En el marco de este 87 Encuentro Anual y Simposio del ICOLD, dos de sus jornadas estuvieron dedicadas a la actividad de los comités técnicos, que son la razón principal de la existencia de ICOLD. En concreto, durante el 10 de junio se celebraron los talleres técnicos organizados por los comités cuando renuevan sus términos de referencia, inician la redacción de un nuevo boletín o bien lo culminan.

El Comité Técnico Q, dedicado a la vigilancia y auscultación de presas, celebró durante la sesión de mañana un taller dedicado al boletín que se encuentra actualmente en redacción, titulado "Adquisición e interpretación de observaciones y datos de auscultación". El evento contó con la presencia de más de 100 profesionales de diversos países y sirvió para presentar el marco conceptual del boletín, así como el trabajo desarrollado hasta la fecha por el equipo de redacción, con el objetivo de recabar comentarios y sugerencias.

Los motivos esenciales que han dado lugar a la redacción de este boletín son los siguientes:

- La necesidad de interpretar adecuadamente los datos de auscultación para convertirlos en información sobre el nivel de seguridad de la presa.



Manuel G. de Membrillera en el transcurso del taller

- Los desarrollos tecnológicos que han incrementado nuestra capacidad para gestionar datos de auscultación, con mejores precisiones, mayores frecuencias y resolución espacial, nuevos métodos de adquisición de datos y herramientas de evaluación.
- En cualquier caso, las inspecciones visuales y el filtrado manual de datos continúan siendo ineludibles y deben ser desarrollados adecuadamente.
- Con las tecnologías disponibles actualmente, surge el dilema entre la cantidad y la calidad de los datos de auscultación, así como la necesidad de definir unos estándares.
- En cualquier caso, el objetivo fundamental del boletín es encontrar la forma en la que transformar los datos de auscultación en información, conocimiento y entendimiento sobre el nivel de seguridad de nuestras presas.

El taller técnico comenzó con la acogida y contextualización realizada por los "chairmen" (Louis Hattingh de Sudáfrica y Manuel Membrillera de España). A continuación, se abordó el repaso del capítulo 3 del boletín, dedicado a los "métodos para la mejora de la calidad y fiabilidad de la información de auscultación", que tiene como editores a Ian Hope (Reino Unido), Pierre Choquet (Canada), Goranka Grzanic (Noruega) y participación del SPANCOLD. Este capítulo aborda los principales problemas de calidad que pueden afectar a los datos de auscultación, el papel actual de las herramientas informáticas ("software" y "hardware"), la interacción entre los sistemas de auscultación y los planes de mantenimiento de las presas, el papel que pueden jugar los sellos de calidad y certificaciones, así como la necesidad de la formación en auscultación.

El taller continuó con el repaso a los contenidos del capítulo 4, dedicado a la "adquisición de datos, procesamiento y técnicas de representación", que tiene como editores a Goranka Grzanic (Noruega), Milaine Coté (Suiza) y los "chairmen" del comité. Se trató de la parte más gráfica y visual del taller, dado que se mostraron las distintas formas de representar y tratar los datos de cargas, variables de control y datos de integridad (ligada al control de fenómenos





Sesiones dedicadas a Instrumentación

evolutivos y degradación de materiales), cómo detectar tendencias, comparación de cargas y respuestas, tipos de gráficos y escalas, etc.

Finalmente, se analizaron los contenidos del capítulo 5 del nuevo boletín, dedicado al “análisis efectivo y diagnóstico para determinar patrones de comportamiento” de las presas. Los editores de este capítulo son Alexandre Simon (Francia), Milaine Coté (Suiza), Goranka Grzanic (Noruega), Juan Mata (Portugal), Ali Noorzad (Irán) y Fernando Salazar (España). Este capítulo se centra en los modelos matemáticos basados en el tratamiento de datos de auscultación, pasando por los métodos más tradicionales de regresión, como los diferentes modelos estadísticos que han sido desarrollados desde hace décadas, los modelos deterministas y los híbridos, pero incluyendo igualmente las nuevas herramientas como las redes neuronales y los

árboles de regresión (“*Boosted Regression Trees*”)

El taller tuvo una gran acogida entre los asistentes y contó con una participación muy activa, dado que en todos los turnos de palabra se aportaron sugerencias y comentarios que fueron recogidos por el equipo redactor.

Además del taller técnico y la reunión del Comité Técnico de Vigilancia de Presas del ICOLD, durante el Simposio de este año hubo 3 sesiones específicas dedicadas a la instrumentación de presas. El conjunto de estas presentaciones permitió dar una idea clara del estado del arte sobre la cuestión.

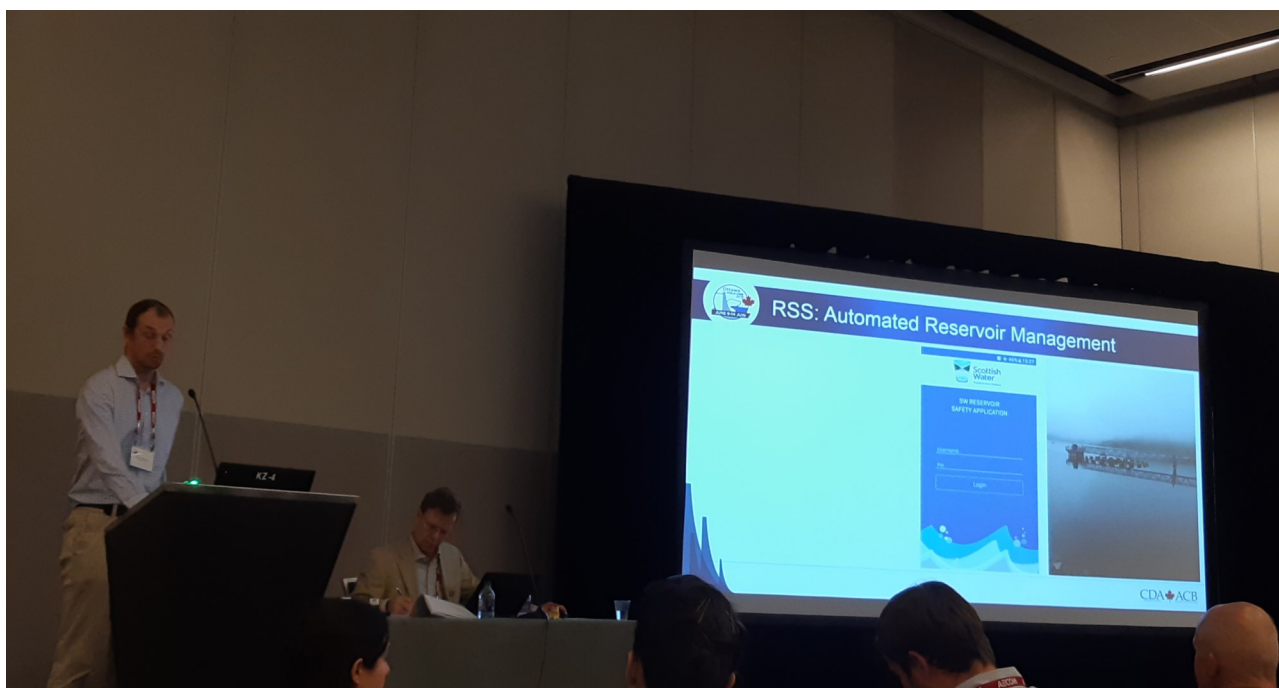
Por un lado, se contó con exposición dedicadas a temas clásicos como el seguimiento de la fisuración en presas de hormigón, la medición de tensiones internas en presas bóveda, el control deformacional en presas de escollera, la

estimación empírica de la rigidez a cortante en presas de materiales sueltos o el control de la vegetación. Por otro lado, se abordó el empleo de la auscultación para llevar a cabo reconocimientos e investigaciones en presas en fase de explotación, como el análisis de roturas en las soldaduras de tuberías forzadas, la evaluación de seguridad de sistemas hidroeléctricos antiguos o la caracterización del subsuelo en proyectos complejos como el de la presa de Mosul (Irak).

Del mismo modo, las tecnologías más modernas tuvieron su espacio en estas sesiones, dado que se cuenta cada vez con más ejemplos de herramientas informáticas en base web que facilitan la gestión global de seguridad de un conjunto de presas, como es el caso de Noruega o Escocia. El empleo de sensores basados en fibra óptica para reinstrumentar presas antiguas que cuentan con nula información de su comportamiento continúa siendo un asunto de interés, así como el uso de las tecnologías que se apoyan en el tratamiento de imágenes satelitales o terrestres, el “láser Doppler” para medición de vibraciones o la auscultación subacuática.

En estas sesiones, se contó con una presentación española, asociada al artículo escrito por René Gómez, Maribel de la Fuente y Manuel G. Membrillera, dedicado a un análisis del origen y alcance de los errores en los datos provenientes de sistemas de auscultación.

Manuel G. de Membrillera Ortuño
Vocal Colaborador de SPANCOLD



COMITÉ TÉCNICO DE PRESAS DE MATERIALES CEMENTADOS



El Comité Técnico Internacional de Presas de Materiales Cementados de ICOLD (CMD por sus siglas en inglés "Cemented Materials Dams") se creó en la reunión anual de Seattle (Agosto 2013). Desde entonces SPANCOLD ha participado activamente en este comité en las sucesivas reuniones anuales e internamente a través del correspondiente Comité Técnico de SPANCOLD.

Bajo la denominación de Presas de Materiales Cementados se incluyen tipologías de presas diversas como las de relleno rígido de sección transversal simétrica ("Hard-fill dams") que hasta ahora estaban englobadas dentro de las presas de hormigón compactado. Además se incluyen otras presas con diseños y conceptos constructivos singulares en los que intervienen materiales granulares (y en algunos casos escollera) y algún tipo de material cementicio incorporado antes o durante la colocación. El empleo de otros materiales en estructuras hidráulicas como es el caso de los suelos cementados entran también dentro de esta denominación.

Este Comité Técnico de ICOLD trabaja desde su creación en la elaboración de tres Boletines. En esta última reunión del Comité Técnico Internacional en Ottawa, en la que participó Francisco Ortega por parte de SPANCOLD, se revisó el avance de la redacción de los Boletines y que se encuentra en este momento como sigue:

- **Rock-Filled Concrete Dams** (Presas de "Escollera Rellena con Hormigón"), desarrolladas principalmente en China, y también con algunas variantes en Portugal y Sudáfrica. En China se han construido más de 50 presas con esta tipología, la mayor con una altura de 90 metros. La redacción inicial ha correspondido básicamente al Comité Chino a la que se han incorporado comentarios de varios comités nacionales. SPANCOLD hizo llegar los suyos después de la revisión realizada por su correspondiente Comité Técnico en la reunión que tuvo lugar durante las pasadas Jornadas de Presas celebradas en León. Una vez incorporadas las últimas contribuciones que estaban pendientes se dispone ya del borrador definitivo de este Boletín. En este momento se trabaja en la revisión de la edición final en inglés y está previsto que sea sometido a la aprobación de ICOLD en la próxima reunión anual en Delhi 2020,
- **Cemented-Soil Dams** (Presas de "Suelos Cementados"), incluyendo suelos tratados con cal y con materiales cementicios. Este Boletín se está desarrollando a partir de la experiencia en Francia y en algunos países africanos para presas de altura inferior a 50 metros. La redacción se encuentra muy avanzada. Los comentarios proporcionados por

SPANCOLD en Mayo de este año centraron gran parte del debate realizado durante esta reunión de Ottawa y han sido incorporados ya a la versión definitiva. En este momento se prevé que en la próxima reunión (Delhi 2020) se pueda ya revisar el borrador definitivo de este Boletín con la intención de presentarlo a aprobación de ICOLD el siguiente año (Marsella 2021), y

- **Hard-fill Dams** (Presas de "Relleno Rígido"), incluyendo las variantes Chinas (CSGR= Cemented Sand, Gravel, Rock) y Japonesas (CSG= Cemented Sand and Gravel). Esta es la tipología de presa CMD que era conocida internacionalmente hasta ahora como presas tipo "Hard-fill". Se caracteriza por estar construida con un hormigón pobre de bajo contenido de material cementicio y por tener una sección transversal trapezoidal (o simétrica). Existe ya el borrador de algunos capítulos que aún necesitan de una profunda revisión para poder recoger las experiencias que al respecto de este tipo de presas se han desarrollado en países diferentes. Así por ejemplo, las aportaciones a este boletín de comités nacionales como China y Japón se basan en guías técnicas y normativas nacionales que se encuentran ya editadas en los respectivos países. El contraste entre lo desarrollado por ellos y

el resto del mundo con las presas tradicionales de Hard-fill hace difícil la inclusión de todas estas experiencias en un solo documento. Es por eso que de los tres boletines éste sea el que se encuentra más atrasado en su elaboración.

En la Reunión de Ottawa se organizó además un Workshop específico sobre las Presas de Materiales Cementados que contribuyó a la divulgación del trabajo de este Comité Técnico. En ella se expuso el estado del arte de estas presas a través de varias presentaciones de distintos representantes de los comités técnicos nacionales y se informó del avance en la elaboración de los tres boletines antes mencionados.

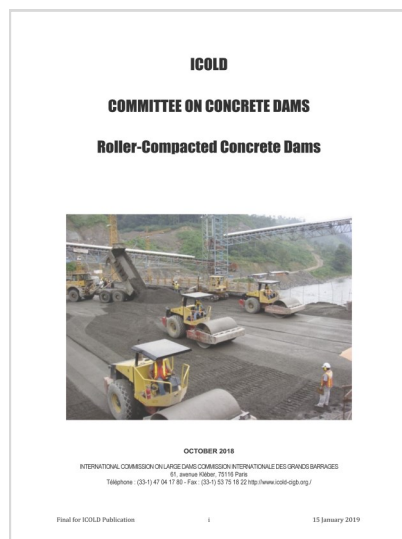
Francisco Ortega Santos
Vocal de SPANCOLD



COMITÉ TÉCNICO DE VIGILANCIA DE PRESAS

Al día siguiente al taller organizado por el Comité Técnico de Vigilancia de Presas, los miembros del Comité se reunieron en su encuentro anual el 11 de junio en Ottawa. La reunión estuvo presidida por Louis Hattingh de Sudáfrica, actual "chairman" de este Comité apoyado por su "co-chairman" Manuel Gómez de Membrillera. Era la séptima reunión del Comité Técnico de Vigilancia de Presas (Technical Committee on Dam Surveillance TCDS), cuyos términos de referencia se habían aprobado en Kioto 2012. El Comité tiene actualmente 27 miembros de 26 países, de los cuales acudieron 21 a la reunión de Ottawa.

El primer boletín elaborado por este Comité de acuerdo a sus actuales términos de referencia ya está disponible como Boletín nº 180 en la página de ICOLD y se titula "DAM SURVEILLANCE: LESSONS LEARNT FROM CASE HISTORIES"



Gran parte de la reunión se dedicó a revisar y debatir los avances del borrador del segundo boletín, cuyo título es: "Adquisición e interpretación de datos y observaciones de vigilancia." El objetivo de este nuevo boletín es recopilar el estado del arte de metodologías de trabajo que permiten optimizar la calidad de la información que se puede obtener de las actividades de vigilancia de presas, sea mediante inspecciones visuales o sistemas de auscultación con diferentes dispositivos y tecnologías. Cabe recordar la visión de Ralph Peck, eminente ingeniero estadounidense especializado en mecánica de suelos e ingeniería geotécnica e impulsor de la auscultación de presas. Según Peck, la auscultación no es un fin en sí mismo, cada instrumento instalado debe estar justificado y tanto la instalación de los equipos como el análisis de los datos requieren personal especializado. Bajo estas consideraciones, el nuevo boletín se centra en los siguientes aspectos:

- Métodos para la mejora de la calidad y fiabilidad de la información
- Procesamiento de datos y técnicas de representación
- Herramientas eficaces de análisis y diagnóstico para determinar los patrones de comportamiento

Hubo un intercambio muy activo sobre las prácticas y experiencias en el análisis y la gestión de datos en los diferentes países y un debate productivo sobre el contenido del borrador actual del boletín. Para la reunión del año que viene se pretende tener un borrador final y para 2021 la versión definitiva de este boletín.

En los debates y contribuciones de los miembros del Comité, se aprecia una tendencia hacia el empleo de sistemas de aseguramiento de la calidad con aplicaciones específicas a

los sistemas de auscultación por parte de algunos titulares. El uso de nuevas tecnologías como drones para inspecciones, sistemas terrestres o satelitales de interferometría radar para control de deformaciones y desplazamientos, inspecciones subacuáticas mediante dispositivos controlados de forma remota (ROV), sistemas distribuidos para controlar filtraciones mediante fibra óptica, sistemas GPS para control de movimientos, etc. es cada vez más frecuente. En muchas ocasiones constituyen una valiosa herramienta complementaria o incluso una alternativa a la auscultación tradicional, basada en dispositivos de control de parámetros geotécnicos o métodos clásicos de topografía. Respecto al análisis de los datos de auscultación, se empieza a considerar el uso de metodologías de "Big Data" y del "Internet de las Cosas" (IoT).

La reunión del Comité ha concluido con las visitas de otros dos comités con los que existe un cierto solape:

Por un lado, el Comité de Cálculo Numérico de Presas ha solicitado la colaboración del Comité de Vigilancia para definir uno de los temas de su próximo "benchmark workshop" que tendrá lugar en 2021 en Eslovenia. Uno de estos temas podría centrarse en el estudio de técnicas de "Machine Learning" aplicadas al comportamiento de presas.

Por otro lado, el Comité de Hidráulica, después del incidente de Oroville, está preparando unas guías técnicas para la inspección y control de aliviaderos y a tal efecto ha pedido la colaboración del Comité de Vigilancia.

Jürgen Fleitz
Vocal de SPANCOLD

SESIÓN DEL SYMPOSIUM DEDICADA A LA SEGURIDAD DE PRESAS Y LA GESTIÓN DE RIESGOS

CONTEXTO GENERAL Y APORTACIÓN ESPAÑOLA



Fotografía 1. Presentación de D. Ignacio Escuder Bueno, Session 2, ICOLD Symposium Ottawa (Canadá) 2019

Como es habitual durante las Reuniones Anuales de la Comisión Internacional de Grandes Presas (ICOLD Annual Meetings), los países anfitriones organizan un Symposium temático dentro del campo de las presas y embalses que suele contar con una amplia participación tanto en términos de contribuciones como de asistencia.

En este caso, la Canadian Dam Association propuso como "Lait Motive" del Symposium a realizar en Ottawa el pasado mes de junio de 2019 "Sustainable and Safe Dams Around the World", uniendo así los conceptos de sostenibilidad y seguridad de presas y recabando experiencias a nivel global.

Los Temas en los que se dividió el Symposium fueron:

- Theme 1: Innovation
- Theme 2: Sustainable Development
- Theme 3: Hazards
- Theme 4: Extreme Conditions
- Theme 5: Tailings

En particular, la estructura del Tema 2 permitió vincular de forma novedosa y a la vez efectiva los conceptos de sostenibilidad y seguridad, desglosándose en una serie de subtemas que se relacionan a continuación: sedimentación, cambio

climático y aspectos medioambientales, gestión de recursos hídricos, comportamiento y monitorización de presas, construcción y rehabilitación de presas, investigación y monitorización de presas, aliviaderos, seguridad de presas, riesgo y diseño de aprovechamientos hidroeléctricos.

Solo para el sub-apartado de riesgo se recibieron 15 contribuciones, de latitudes tan dispares como España, Canadá o Uganda, resultando las dos contribuciones españolas seleccionadas para su presentación oral.

En particular, el sistemático trabajo llevado a cabo desde la Junta de Extremadura en los últimos años para una gestión efectiva de los riesgos en su parque de presas, así como un trabajo de investigación llevado a cabo desde la Universidad Politécnica de Valencia sobre la cuantificación del impacto del cambio climático sobre las estimaciones y proyecciones de riesgo en presas y embalses fueron presentados por D. Ignacio Escuder Bueno y D. Adrián Morales Torres, tal y como se aprecia en las fotografías 1 y 2 respectivamente.

Por último, cabe mencionar que la sesión, dirigida por el Presidente del Comité Internacional de Seguridad de Presas Mr. Andy Zielinsky (Canadá) contó con la



Fotografía 2. Presentación de D. Adrián Morales Torres, Session 2, ICOLD Symposium Ottawa (Canadá) 2019

participación de Susanne Lacase, prestigiosa investigadora del Norwegian Geotechnical Institut (NGI, Noruega) y que a su vez había presentado en sesión plenaria como "key note speaker" el estado del arte de la técnicas probabilísticas aplicadas al campo de la seguridad de presas.

Ignacio Escuder Bueno
Presidente de SPANCOLD
Director Técnico del C.T. de Seguridad de Presas

COMITÉ TÉCNICO DE HIDRÁULICA PARA PRESAS



El Comité Técnico de Hidráulica para presas acordó en la pasada reunión (Viena, julio 2018) los Términos de Referencia para la redacción de un nuevo boletín denominado *Recent and future challenges for spillways of dams*. Dentro de este marco, en la Reunión Anual de Ottawa se programó un taller para el lanzar el boletín y ampliar la base de opinión y se mantuvo una reunión posterior de los miembros del Comité.

El taller se llevó a cabo el día 10 de junio, en el mismo se realizaron las siguientes presentaciones:

- Canales de descarga de aliviaderos. Consideraciones de diseño y detalles (Peter Mason, Reino Unido)
- Diseño de juntas y sistema de drenaje en canales de descarga (Bob Wark, Australia)
- Modelización física y numérica de los aireadores (James Yang, Suecia)
- Diseño de aliviaderos escalonados. Desarrollos recientes (Alfredo Granados, España)
- Presiones dinámicas en aliviaderos lisos y escalonados. Protecciones frente a la cavitación (Anton Schleiss, Suiza)
- Adaptación de aliviaderos para aumento de su capacidad. Experiencia en EEUU (James Lindell, Estados Unidos)
- Adaptación de aliviaderos para aumento de su capacidad. Experiencia en Francia (Frederic Laugier, Francia)
- Adaptación de aliviaderos para aumento de su capacidad. Experiencia en Noruega (Hilde-Marie Kjellesvig, Noruega)
- Seguridad en los vertidos en aliviaderos y sobre presas de materiales sueltos (Viktor Pavlov, Reino Unido)

- Necesidades de auscultación en aliviaderos (Henry-John Wrigth, Sudáfrica)
- Supersaturación del flujo aguas debajo de los aliviaderos (Bob Wark, Australia)

La reunión del Comité Técnico de Hidráulica se realizó el día 11 de junio, con la asistencia de 28 personas. El tema central consistió en establecer los contenidos del nuevo boletín y asignar coordinadores para cada una de las partes, con objeto de que se desarrolle un primer esquema/borrador para la próxima reunión (Nueva Delhi, abril 2020). Los trabajos se agruparon en 4 partes: canal de descarga, auscultación de aliviaderos, intervenciones en aliviaderos existentes y supersaturación del flujo. Se exponen a continuación la distribución de contenidos y coordinadores de cada una de las partes:

a. **Aspecto de diseño de los canales de descarga:**

- Aireación del flujo (Daniel Valero, España)
- Diseño de aireadores. Modelización física y numérica (James Yang, Suecia)
- Ondas cruzadas esponjamiento del flujo (Frederic Laugier, Francia)
- Rápidas lisas y escalonadas. Comparación y desarrollos recientes (Alfredo Granados, España)
- Diseño estructural. Juntas, drenaje y efecto de las vibraciones (Viktor Pavlov, reino Unido)

b. **Auscultación del aliviadero** (trabajo a efectuar en coordinación con el Comité Técnico de Auscultación)

Se definirán en un primer lugar los

modos potenciales de fallo, para ello se prevé la realización de un taller en la próxima reunión de Nueva Delhi. La coordinación de estos trabajos está a cargo de Henry-John Wrigth (Sudáfrica).

c. **Adaptación de aliviaderos existentes:**

- Posibilidades existentes. Factores que influyen en la selección. (Frederic Laugier, Francia)
- Casos de estudio.

d. **Supersaturación del flujo.** Se debe recopilar más información sobre este tema. Bob Wark (Australia), queda encargado de preparar un pequeño estado del arte para su discusión en la próxima reunión de Nueva Delhi. De cara a determinar si se incluye este tema en el nuevo boletín o se excluye.

Adicionalmente, se trató la situación del boletín sobre *vertido de flotantes y caudal sólido por aliviaderos y desagües*. El texto final del mismo está preparado y este año queda destinado a la revisión para la introducción de los últimos cambios y posibles sugerencias antes de su aprobación en la reunión de Nueva Delhi.

Como complemento a la reunión se realizaron tres exposiciones sobre: el estudio experimental del comportamiento de los vertederos tipo Creager para calados superiores al de diseño (S. Ercicun), el efecto de la capa límite sobre las presiones en las juntas transversales del canal de descarga (T. Wahl) y el impacto de las obras lineales en la hidrología en pequeñas cuencas vertientes (V. Pavlov).

Alfredo Granados García
Vocal de SPANCOLD
Director Técnico del
C.T. de Hidráulica para Presas



COMITÉ DE NUEVOS RETOS PARA LAS PRESAS Y EMBALSES EN EL SIGLO XXI

Durante la reunión anual de ICOLD también tuvo lugar la reunión del Comité T: *Prospective and new challenges for dams and reservoirs in the 21st century*. El trabajo de este Comité está actualmente centrado en tres aspectos:

Se está finalizando un boletín sobre *pequeñas presas de baja peligrosidad* cuyo borrador ya ha sido finalizado y será presentado próximamente en la Asamblea General.

Se está iniciando el desarrollo de otro boletín sobre *embalses innovadores e inusuales*, que incluirá los principales aspectos del diseño y ejemplos reales de embalses para la protección frente a inundaciones, almacenamientos subterráneos de agua, embalses en el mar y embalses fuera del cauce. Durante esta reunión se dividió el trabajo para desarrollar los diferentes capítulos de este boletín.

Finalmente, se planteó la necesidad de desarrollar un boletín sobre *presas en zonas áridas y semiáridas*, proporcionando recomendaciones y explicando los desafíos de estas condiciones climáticas.

Adrián Morales Torres
Vocal Colaborador de SPANCOLD



88th Annual Meeting

INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS

&

Symposium on

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF DAMS AND RESERVOIRS

APRIL 4-10, 2020 - NEW DELHI, INDIA

www.icold.org

FORO DE JÓVENES INGENIEROS



Durante el congreso también hubo una reunión del foro de jóvenes ingenieros de ICOLD (menores de 40 años). El objetivo de este foro es favorecer las actividades de networking y apoyar los comités de jóvenes en los diferentes países.

Durante esta reunión, tuvo lugar una presentación de Ingeniería Sin Fronteras sobre los retos profesionales al trabajar con ONGs en países en desarrollo. A continuación, se realizó una renovación de parte de los cargos de este foro, siendo elegido Elias Baptiste (Mozambique) como nuevo coordinador de este foro.

Finalmente, la reunión se dividió en pequeños grupos para hablar más en detalles sobre algunos de los temas que más implican a los jóvenes ingenieros como temas formativos, la sostenibilidad de las presas, la participación en Comités Técnicos de ICOLD y el desarrollo de la carrera profesional.

Adrián Morales Torres
Vocal Colaborador de SPANCOLD

DAMS

ND RIVER BASINS

Organised by



d2020.org



JORNADA TÉCNICA

RESPONSABILIDAD DERIVADA DE LA EXPLOTACIÓN DE PRESAS Y EMBALSES EN ESPAÑA

JUEVES, 10 DE NOVIEMBRE DE 2019, MADRID, CICCIP



El Comité Técnico de Seguridad de Presas del Comité Nacional Español de Grandes Presas (SPANCOLD) y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (CICCIP) organizaron conjuntamente una jornada de especial interés para el conjunto de empresas y profesionales vinculados a las presas y embalses, con especial atención sobre las responsabilidades legales de los ingenieros vinculados a la explotación de aprovechamientos hidráulicos en nuestro país.

Se puede afirmar que nuestra salud, nuestra seguridad alimentaria y energética, y muchos otros aspectos de nuestra vida cotidiana recaen en el buen hacer de una serie de empresas y profesionales que están en la “sala de máquinas” de estos aprovechamientos hidráulicos y energéticos, que se encuentran a su vez gestionando avenidas o mitigando los efectos de las recurrentes sequías, y que pertenecen tanto al sector privado como



público, en todos los niveles de la administración.

Prueba del interés que despertaron estas jornadas que además inauguraban el nuevo formato de colaboración entre SPANCOLD y el CICCIP según el acuerdo suscrito entre ambos organismos en julio de este mismo año, fue la asistencia de más de 200 profesionales que llenaron el aforo del salón de actos.

La complejidad de la tarea de muchos de estos profesionales quedó de manifiesto a través de las numerosas cuestiones que plantearon, dejando en evidencia unos condicionantes normativos cada vez más difíciles de compatibilizar e incluso de comprender por empresas y profesionales, extraordinariamente dotados técnicamente pero que necesitan de un apoyo jurídico del que en la mayoría de los casos carecen, o les resulta muy insuficiente.

La jornada se estructuró en tres grandes bloques de los cuales se extrajeron un gran número de conclusiones, resaltándose a continuación las más relevantes:

- BLOQUE I: Marco técnico y marco jurídico de referencia
 - I.1 En el caso de las instalaciones

de titularidad pública se puso especialmente de manifiesto las carencias en términos de personal y de recursos económicos para una adecuada conservación, explotación y mantenimiento.

- I.2 En este contexto cabe estudiar con urgencia la posible encomienda de gestión de las infraestructuras a sus usuarios, así como el sistema de cánones y tarifas vigente que permitiría financiar, con cargo a sus beneficiarios, estas actuaciones.
- I.3 Para el caso de las instalaciones de los concesionarios, de titularidad privada, éstas deben ser inspeccionadas por las Comisaría de Aguas de acuerdo con lo previsto en su Título de derecho y con la regularidad que dichas Comisaría estimen.
- I.4 Independientemente de lo anterior, las Normas de Explotación constituyen unas buenas guías indicativas de lo que “las mejores prácticas” permiten establecer como formas de actuar en todo momento, pero no



1ª Sesión: Alberto Benítez, Antonio R. Guinea, Cesar Trillo, Luis Perterra y Elena Román



Ignacio Escuder Bueno, Presidente de SPANCOLD, durante su intervención en el acto de apertura de la Jornada

pueden suplir la responsabilidad de la Administración sobre las actuaciones de estos titulares.

- BLOQUE II: Responsabilidad civil, administrativa y penal de los distintos actores
 - II.1 La responsabilidad de las personas físicas presenta aspectos seriamente relacionados con el Derecho Penal, que en este caso se apoya (leyes penales en

blanco) en las leyes y normas de carácter administrativo, entre las que hay que destacar las relacionadas con el medio ambiente.

- II.2 Toda persona con responsabilidad debería dejar por escrito, a su leal saber y entender, su opinión sobre todos aquellos aspectos susceptibles de mejora y puesta a punto de las instalaciones dependientes de su actuación profesional.
- II.3 En particular, las decisiones de embalse y desembalse, así como los condicionantes sobre la calidad de agua constituyen los elementos más delicados desde el punto de vista de dicha responsabilidad.
- II.4 La responsabilidad civil puede cubrirse con el vigente sistema de seguros, atendiendo en primer lugar a la oferta del Colegio de Ingenieros de Caminos. La responsabilidad de las personas jurídicas y de la propia Administración no exime de la personal y, particularmente, no exime de la responsabilidad penal.

– BLOQUE III: Debate

- III.1 En el debate quedó de manifiesto la urgente necesidad de valorar adecuadamente las condiciones en las que está el patrimonio hidráulico español, a partir de informes e inspecciones que deben partir de sus propios explotadores.
- III.2 Igualmente se estima necesario y urgente estudiar qué medidas de carácter técnico, económico-financiero y jurídico conviene tomar para que las Normas de Explotación de obligado cumplimiento puedan reflejar la mejor forma de actuar en todo momento.

Por último, expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos los participantes en las jornadas, así como al despacho de abogados de Gómez-Acebo y Pombo por su inestimable contribución al éxito de esta jornada.

Guillermo Heras Moreno

Vocal Colaborador, Comité Técnico de Seguridad de Presas de SPANCOLD. ICCCP y Abogado

Ignacio Escuder Bueno

Director Técnico Comité de Seguridad de Presas de SPANCOLD. Presidente de SPANCOLD



2ª Sesión: Ander de Blas, Carlos Saiz, Fernando Molina, Carlos Vázquez, Elena Román y Guillermo Heras

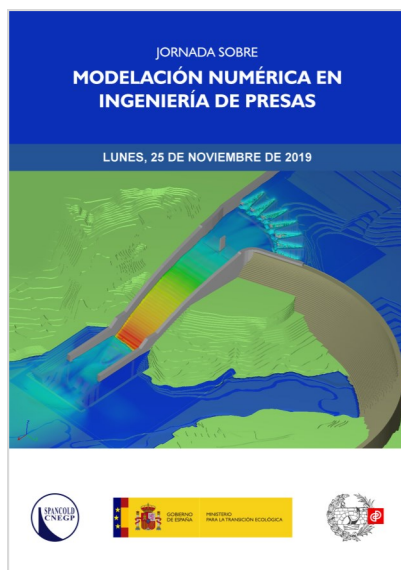


3ª Sesión y Clausura de la Jornada: Pablo Linde, Ignacio Escuder, José Javier Díez, Carlos Vázquez y Pablo Canadell

JORNADA TÉCNICA

MODELACIÓN NUMÉRICA EN INGENIERÍA DE PRESAS

LUNES, 25 DE NOVIEMBRE DE 2019, MADRID, CICCPC



El Comité de Modelación Numérica en Análisis y diseño de presas de SPANCOLD y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos organizaron una Jornada sobre la Modelación Numérica de Ingeniería de presas, que se ha celebrado el 25 de noviembre de 2019, en la sede madrileña del Colegio.

La modelación numérica, entendida con carácter general es sin duda, una indispensable herramienta sin la que la ingeniería de presas y la ingeniería en general no podría entenderse tal y como es hoy en día.

En las últimas décadas la modelación numérica ha tenido un gran avance debido el mejor conocimiento de los fenómenos físicos que atañen a las presas y debido al avance tecnológico en general. Este avance tecnológico ha dado lugar asimismo a una mayor especialización y por tanto a una mayor concentración del



Daniel Sanz, José Polimón, Ignacio Escuder y Carlos Granell durante la apertura de la Jornada

conocimiento. Esto, al menos en algunas ocasiones, ha podido provocar una cierta distancia entre la modelación numérica entendida como herramienta o medio para estudiar una estructura construida o por construir, y aquél destinado a aprovechar sus resultados (el diseñador, el constructor o el titular de la presa). En efecto, el ámbito de especialización propio de la modelación numérica ha adquirido cierta distancia del titular de presa, del constructor o del proyectista.

Con ello, los objetivos cubiertos por la jornada han sido:

- Realizar una aproximación al estado del arte en materia de modelación numérica de presas
- Acercar la modelación numérica a los ámbitos adyacentes al núcleo estricto de los modeladores.
- Generar un debate sobre la utilidad de la modelación numérica en ingeniería de presas

El alcance de la jornada ha cubierto igualmente a las presas en fase de explotación o mantenimiento como las que se encuentran en fase de diseño y construcción, de tal modo que las primeras se han correspondido con el bloque de la

mañana y las segundas con el de la tarde.

Cada bloque, a su vez, se ha dividido en dos sesiones. En la primera, los eventuales usuarios de los resultados de los modelos (titulares de presas, proyectistas y constructores) muestran su punto de vista, mientras que en la segunda son los propios modeladores los que dan respuesta y ofrecen su particular visión de esta actividad en el contexto de la ingeniería de presas.

Cada sesión, que contó con 4 o 5 ponencias, ha sido introducida y moderada por un profesional de reconocido prestigio y experiencia específica en la materia. Finalmente se ha contado con tres conferencias especiales a cargo de profesionales de reconocido prestigio.

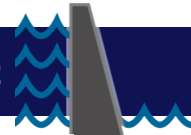
Estrella Alonso

Secretaria Técnica del Comité de modelación numérica en el análisis y diseño de presas de SPANCOLD

Carlos Granell

Director Técnico del Comité de modelación numérica en el análisis y diseño de presas de SPANCOLD





CHANZA



Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

La Presa del Chanza fue construida sobre el cauce del río Chanza y sus obras finalizaron en el año 1989 (Nacimiento del río Chanza).

El Embalse del Chanza está situado sobre el río del mismo nombre, cerca de su desembocadura en el Guadiana y con un estribo en Portugal (Pomarão, concejo de Mértola, distrito de Beja) y el otro en España (El Granado, provincia de Huelva).

Para su construcción fue necesario el Acuerdo Luso-Español para la utilización de los Ríos Internacionales de 1968. Posteriormente, en 1998, se firmó el Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Aprovechamiento Sostenible de las Aguas y Cuencas Hidrográficas Hispano-Portuguesas, más conocido como Convenio de Albufeira.

Las aguas del embalse del Chanza, junto con aquellas de los embalses del Andévalo, Piedras y Los Machos, que forman parte del mismo sistema de explotación, son la clave del abastecimiento de la provincia de Huelva, pues satisfacen más

del 65% de sus demandas. Con ellas se nutre todo el sector costero occidental, desde Ayamonte hasta el área metropolitana de la capital onubense. También surten a numerosas industrias del Polo Industrial de Huelva y a la Zona Regable del Chanza, además de producir energía eléctrica.

Este embalse pertenece a la Confederación Hidrográfica del Guadiana (zona de Huelva).

El embalse de Chanza tiene una capacidad de 340 Hm³ a Nivel Máximo Normal y una superficie de 2.239 hectáreas, su cuenca hidrográfica dispone de una superficie de 1970 km².

El tipo de presa es de gravedad y planta recta y tiene una longitud de coronación de 338 m. Su cota de coronación es de 66 m, su altura desde cimientos es de 85 m y su cota de cimentación es de -19 m.

Los áridos del hormigón fueron obtenidos precisamente del machaqueo de las rocas subintrusivas (diabasas), en una cantera relativamente alejada.

Algunos Datos de la Presa

Cuenca Hidrográfica	Guadiana
Río	Chanza
Proyectista	P. Murga
Finalización Obras	31-12-1989
Tipo	Gravedad
Altura	85,000 m
Long. Coronación	338 m
Cota de Coronación	66,000 m
Cota de Cimentación	-19,000 m
Cota de Cauce	0,400 m
Volumen del cuerpo presa (1000 m³)	374.000 m ³
Capacidad Total	341,380 hm ³
Superficie Embalse	2.239,000 ha
Nº Desagües	1
Capacidad	— m ³ /s
Nº Aliviaderos	1
Regulación	Compuertas
Capacidad	1.766,000 m ³ /s



SÍGUENOS EN:



<https://twitter.com/SPANCOLD>

@SPANCOLD

#PresasEspanolas

#SpanishDams



<http://www.spancold.es/linkedin>



<http://www.spancold.es/youtube>



COMITÉ NACIONAL ESPAÑOL
DE GRANDES PRESAS

C/Jenner, 3 - 28010 Madrid (ESPAÑA)

Teléfono: +34 91 553 71 43

+34 91 553 71 53

secretaria@spancold.es

<http://www.spancold.es>



Pol. Ind. La Palmera 21 y 22
41703 Dos Hermanas. Sevilla

+34 954 69 02 21

ingesur@ingesur.es



Compuerta de nivel constante en la margen izquierda de la Zona Regable de Rosarito.

INGESUR, con más de 30 años de experiencia en el mercado de equipos electromecánicos en instalaciones hidráulicas, se posiciona como líder en el sector por sus capacidades técnicas, de fabricación, de montaje y de mantenimiento y reparación.



Somos los caminos que elegimos

Nadie llega a ser lo que es sin tomar decisiones. Y una decisión es, a fin de cuentas, como un camino.

Nosotros hemos elegido el de la transparencia y el compromiso para llegar donde más queríamos estar: a tu lado.

bancocaminos.es



**Banco
Caminos**
BANCO PRIVADO