



Acta de la CXV Reunión de Trabajo del CONSEJO ACADÉMICO DEL AGUA

A las 8:30 horas del jueves 06 de marzo de 2014, en las instalaciones de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco, mediante convocatoria de la Secretaría Técnica, los que participan en el Consejo Académico del Agua, procedieron a celebrarla bajo los siguientes puntos:

1. Mensaje de apertura: Dr. Manuel Montenegro Fragoso, Presidente del Consejo Académico del Agua.
2. Mensaje de bienvenida a la Comisión Estatal del Agua de Jalisco: Ing. Armando Muñoz Juárez, Director de Cuencas y Sustentabilidad.
3. Aprobación y firma de las actas de las sesiones anteriores.
4. Presentación de la ponencia titulada "*El Agua y la Generación de Energía Eléctrica*", por parte del Dr. Manuel Montenegro Fragoso, de la Universidad Panamericana.
5. Asuntos varios.
 - Organización del Foro del Agua 2014.
6. Clausura de la sesión de trabajo.

INTERVIENEN:

1. Manuel Montenegro Fragoso, Presidente del Consejo Académico del Agua y Representante de la Universidad Panamericana.
2. Ramiro González de la Cruz, Representante de la Universidad Autónoma de Guadalajara.
3. José Luis Hernández Amaya, Representante de la Comisión Nacional del Agua.
4. Ofelia Begovich Mendoza, Representante del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Guadalajara.
5. Rodrigo Flores Elizondo, Representante del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
6. Juan Jorge Muñoz Ramírez, Representante del Colegio Metropolitano de Ingenieros Civiles de Jalisco.
7. Tomás Ávalos Sánchez, Representante de la Universidad Tecnológica de Jalisco.
8. Nicolás García León, Representante del Centro de Enseñanza Técnica Industrial.
9. Anahí Gómez Fuentes, Representante del Colegio de Jalisco.
10. Josué Daniel Sánchez Tapetillo, Representante de la Asociación Mexicana de Hidráulica.
11. Héctor Hernández García, Representante de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.
12. Eduardo de Anda del Muro, Representante de la Universidad del Valle de Atemajac.
13. Cindy McCulligh, Representante del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
14. Mirna Aideé Avilés Mis, Invitada del Colegio de Ingenieros Civiles del Estado de Jalisco.
15. Por la Comisión Estatal del Agua de Jalisco: Armando B. Muñoz Juárez, Director de Cuencas y Sustentabilidad; Luis Aceves Martínez, Director de Operación de PTAR; Addya Ramos Ruíz, Directora de Comunicación Institucional; Carlos Hernández Solís, Gerente de Ingeniería; Mayra Raquel Gaeta de León, Gerente de Planeación y Programación Hídrica; Sofía Hernández Morales, Encargada de la Gerencia Ambiental y Desarrollo Sustentable; Ana Marcela Meza Torres, Jefe de



Acta de la CXV Reunión de Trabajo del CONSEJO ACADÉMICO DEL AGUA

la Unidad de Transparencia; Joaquín Amezcua Carmona, Jefe de Comunicación; Rubén Omar Ávila García, Analista de Comunicación; Olga Bertha Villegas Flores, Auxiliar de Mercadotecnia; Erika Minerva Virgilio de Alba, Auxiliar de Comunicación.

DESARROLLO:

Posterior a las palabras de bienvenida y la validación y firma de las actas de las sesiones previas, se retomaron puntos de la última reunión ordinaria.

El Ing. Armando Muñoz informó que la Secretaría Técnica recibió el oficio de la Asociación Mexicana de Hidráulica, en el que se nombran al Ing. Josué Daniel Sánchez Tapetillo y al Ing. José Antonio Carecer Rodríguez, como representantes titular y suplente, respectivamente. Asimismo, el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS Occidente) entregó el oficio correspondiente en el que su titular nombra como representante titular ante el CAA a la Mtra. Cindy McCulligh.

Posteriormente, el Dr. Manuel Montenegro da la bienvenida al Dr. Eduardo de Anda del Muro, de la Universidad del Valle de Atemajac, quien se reincorpora a las actividades del Consejo Académico del Agua.

A continuación, el Dr. Manuel Montenegro inició su ponencia titulada "*El Agua y la Generación de Energía Eléctrica*", sobre la que mencionó que la presentó previamente en un congreso celebrado en Chengdu, China.

Inició presentando una perspectiva sobre la generación de energía eléctrica en el mundo, con datos sobre la diversificación de fuentes. En las tablas y los gráficos de estadísticas mundiales presentadas se encontró que las termoeléctricas generan el 68%, seguidas por las energías renovables que representan un 18% y luego por las nucleoeeléctricas que producen el 13%. Además, se indicó que Estados Unidos ocupa el primer lugar en el ranking mundial de generación de energía eléctrica, con el 22% del total mundial, seguido de China que genera el 17%.

En el tema específico de la generación de electricidad por combustibles fósiles en el mundo, indicó que el 60% de la generación por esta fuente es a base de carbón, y el segundo lugar lo ocupa el gas. El petróleo se encuentra aún en tercer lugar. En el caso específico de México se encuentra que genera el primer lugar por gas y en segundo por petróleo.

En el rubro de las fuentes de energía renovables se encontró que la primera fuente es la hidráulica con más del 90% y el segundo lugar la eólica con el 6%; esta última se utiliza mucho en Escandinavia, Alemania y Dinamarca, dado que no tienen tanta disponibilidad de combustibles fósiles y muestran una tendencia a las energías verdes. El primer país en producción de energías renovables es China, encontrando que el 97% es a través de las grandes hidroeléctricas, como la de Tres



Acta de la CXV Reunión de Trabajo del CONSEJO ACADÉMICO DEL AGUA

Gargantas, que genera por sí sola 100 TWh. Otros países con alta generación de energías verdes son Canadá y Brasil, seguidos por los Estados Unidos.

Entre las conclusiones más destacadas del panorama energético mundial se encuentra que el mundo se mueve por combustibles fósiles (68%), y en segundo lugar por recursos renovables (18%). Además, debe considerarse la emisión de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono que se libera a través de la quema de combustibles fósiles, por lo que se requiere un cambio en la producción mundial de la energía hacia tecnologías verdes.

Entre las sugerencias más destacadas se encuentra que debe avanzarse hacia la sustentabilidad, para lo que se recomienda ampliamente disminuir el uso de fuentes como los combustibles fósiles.

Posteriormente, para aterrizar el tema al panorama regional, se presentó un análisis sobre la generación de energía eléctrica en México, encontrando que el 43% viene de las termoeléctricas, al que se suma el 33% de los productores independientes que obtienen energía a través de la quema de combustibles fósiles; el 11% de hidroeléctricas y el 7% a base de carbón. En conclusión, México genera una gran parte de su energía a través de la quema de combustibles fósiles.

México tiene 64 hidroeléctricas, por su capacidad de producción las principales son Chicoasén, Infiernillo, Malpaso, Aguamilpa, La Antostura, El Cajón y La Yesca, la mayoría de las cuales se ubican en el sur de nuestro país, en donde se tienen los ríos con mayor potencial de aprovechamiento, y algunas otras en el occidente.

Finalmente, el Dr. Manuel Montenegro indicó que México tiene un gran potencial hidroeléctrico aún por aprovechar, sobre lo que la CFE tiene en estudio 506 proyectos que en suma generarían 116TWh.

En la sesión de preguntas y comentarios, el Dr. Rodrigo Flores preguntó a qué se deben las diferencias en la energía hidráulica presentadas en las diferentes láminas de la energía en México; sobre lo que el Dr. Manuel Montenegro indicó que se presentaron datos tanto de generación real (en este caso 11%), como potencia instalada (equivalente a 22%).

El Dr. Eduardo de Anda preguntó por qué no se ha aprovechado el potencial de las fuentes renovables, adicionales a la hidroeléctrica. Al respecto, el Dr. Montenegro indicó que la CFE se ha concentrado en productos con potencial mayor por proyecto o sitio de aprovechamiento, por lo que las fuentes hidroeléctricas son las más destacadas, y otras fuentes no pintan por la limitación de su potencial. Si bien México no tiene ríos con caudales tan grandes, su geografía y topografía presenta desniveles importantes con gran potencial de aprovechamiento por hidroeléctricas.

Por su parte, el Ing. Ramiro González comentó que sobre la producción de energía privada reportada la CFE traslada la energía de un sitio a otro, sobre lo que el Dr. Montenegro indicó como ejemplo que



Acta de la CXV Reunión de Trabajo del CONSEJO ACADÉMICO DEL AGUA

Wal-Mart recibe energía en Jalisco de lo generado en las eólicas de Oaxaca y lo que cobra es el traslado.

Por otro lado, el Ing. Juan Jorge Muñoz preguntó sobre el aprovechamiento de la energía de las mareas y el oleaje, qué estudios hay sobre su potencial. El Dr. Montenegro mencionó que en países como Suecia ya se aprovecha esta fuente, se encapsulan áreas y al llegar las olas se mueven las turbinas, lo mismo al regresar; esta fuente es de especial interés para islas que no tienen otras opciones de fuentes de generación de energía. Las mareas son otra fuente distinta a la de las olas, la central de aprovechamiento más grande está en Francia, pero por sus afectaciones a la fauna se ha disminuido su promoción. Por otro lado, hay estudios sobre el potencial de aprovechamiento de las corrientes marinas.

El Ing. Carlos Hernández mencionó que hay opositores a la construcción de presas, por la magnitud de las obras requeridas y el potencial de riesgo, y piden consideraciones importantes como el cuidar la indemnización justa a los afectados. También cabe destacar las bondades de las presas, la combinación de hidroeléctricas con otros usos debe ajustarse de acuerdo a la demanda, algunos por ejemplo para uso de riego, y así se coordinan las necesidades de uso consuntivo y de generación de energía eléctrica. Consideró que el CAA debe establecer una postura al respecto como instancia de opinión, hay ejemplos como la suspensión de La Parota por cuestiones sociales, hay proyectos de mitigación de impactos ambientales y sociales, se pueden hacer las cosas en vez de detenerlas.

El Ing. Tomás Ávalos se suma a la reflexión del tema del uso eficiente y responsable, y las mejoras en la operación de los sistemas de abastecimiento, sobre ello también el CAA debe tener un rol. Por otro lado, debe dejar de pensarse solo en visión de proyectos de gran tamaño, a veces es mejor proyectos de menor tamaño en serie, esquemas que aseguran la producción continua de energía porque no se requieren grandes volúmenes de agua, como el ejemplo de Costa Rica. Al respecto, el Ing. Carlos Hernández indicó que ese proyecto de presas en serie en Costa Rica lo coordina precisamente la CFE.

La Dra. Anahí Gómez opina que el CAA es una instancia plural e interdisciplinaria, por lo que la opinión de un tema como las presas no puede estar unificada, hay visiones y argumentos sociales que podrán diferir con la perspectiva técnica que tienen otros representantes, y esta diversidad es parte de la riqueza del CAA, es una cuestión compleja.

La Mtra. Cindy McCulligh coincidió en la opinión de la Dra. Anahí, e indicó que el CAA debe ser un espacio de debate para dar lugar a un análisis verdaderamente académico. Por otro lado, sobre las presas del río Santiago pregunta el potencial en comparativa con los grandes ríos del sur de México. Al respecto, el Dr. Montenegro se remitió a la presentación en la que se indicaron datos de caudal de los cuerpos de agua, en los que el Lerma – Santiago 226.8 m³/s y el Grijalva – Usumacinta 2154 m³/s. Además, indicó como ejemplo que en el río Grijalva, la Presa Chicoasén se encuentra la hidroeléctrica más grande en capacidad instalada en nuestro país, con 2400 MW; mientras que las de Aguamilpa y La Yesca en el Santiago tienen 960 MW y 750 MW, respectivamente.



Acta de la CXV Reunión de Trabajo del CONSEJO ACADÉMICO DEL AGUA

Por último, el Dr. Manuel Montenegro recordó que el costo unitario de producción de las hidroeléctricas es de los más económicos, ya que no requieren gran mantenimiento; solo superado por la energía nuclear, que tiene más afectaciones sociales por el potencial de riesgo.

ASUNTOS VARIOS:

En relación al Foro del Agua 2014, se informó que la fecha de celebración cambiará por agenda de los eventos oficiales del Gobierno del Estado de Jalisco, por lo que se tienen las fechas potenciales del viernes 21 y el lunes 24 de marzo de 2014, y la sede propuesta de la Cámara Nacional de Comercio.

Para futuras ponencias en sesiones ordinarias del Consejo Académico del Agua se proponen los siguientes: "*Análisis del sistema de balance de agua subterránea*", por la Dra. Liliana Peñuela del ITESO; "*Importancia del ordenamiento ecológico del territorio en su vinculación con el recurso hídrico*", por parte del Mtro. Héctor Hernández García de la SEMADET; "*Impacto Hidrológico Cero, aplicación en la Zona Metropolitana de Guadalajara*", por parte del Ing. Fernando Rueda Lujano de la Asociación Mexicana de Hidráulica; "*Modificaciones al marco legal del agua*", por parte de la CONAGUA; y "*Avances en el Protocolo de atención a contingencias ambientales*", por parte del Lic. Sergio Arias García, Procurador de PROEPA.

ACUERDOS:

1. La Secretaría Técnica enviará vía correo electrónico a los consejeros la versión final del programa del Foro del Agua 2014 para su difusión. Asimismo, confirmará por dicho medio la fecha y sede del evento.
2. Se programa la próxima sesión ordinaria para el jueves 3 de abril de 2014 a las 9:00 horas, la Secretaría Técnica realizará la convocatoria.

No habiendo otro punto que tratar se dio por concluida la reunión a las 10:31hrs. del día de su inicio.

FIRMAN:


MANUEL MONTENEGRO FRAGOSO
PRESIDENTE DEL CONSEJO
ACADÉMICO DEL AGUA


FELIPE TITO LUGO ARIAS
DIRECTOR GENERAL DE LA
COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA DE JALISCO