

**ACTA MESA REDONDA**

**EL AGUA EN CHILE: DISPONIBILIDAD, ACCESO Y TECNOLOGÍA**

 **PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE EN LA PEQUEÑA AGRICULTURA**

Fecha: 1 de Octubre 2020

Hora: 18:05 a 20:00 horas

Lugar: Zoom

Preside: Juan Izquierdo

Secretario: Alberto G. Cubillos

# ASISTENCIA

28 participantes

# TABLA

1. Palabras del Presidente.
2. Presentación de los Expositores por el Moderador
3. Exposición del Ing. Agr. Dr. Cesar Morales

1. .Exposición del Ing. Agr. M.C. Oscar Miranda
2. .Exposición del Ing. Agr. Ph. D. Samuel Ortega
3. .Sesión de Preguntas y Respuestas
4. .Conclusiones finales del Ing. Agr. Nicolo Gligo
5. Opiniones recibidas por email

# DESARROLLO

# Palabras del Presidente Académico Juan Izquierdo

# El Presidente saluda a los participantes y procede a enunciar los objetivos de la Mesa Redonda: análisis de la gestión, beneficios, costos y usos del agua, tema que implica un gran desafío de todos los actores, campesinos, empresas y sociedad civil: “En nombre de la Academia Chilena de Ciencias Agronómicas y como su Presidente, tengo el honor de dar la bienvenida a la mesa redonda *El Agua en Chile.* Si bien la Academia ya ha abordado el tema de “Ciencia, agua y ordenación territorial” en el seminario de 2014, esta Mesa Redonda enfoca, en cambio, otros tres aspectos principales: la situación actual del recurso hídrico, las tecnologías de riego disponibles para la pequeña agricultura y la transferencia de conocimientos a los productores. Aproximadamente 1200 millones de habitantes viven hoy en zonas de escasez física de agua. Dicha escasez, definida en términos de acceso, representa un obstáculo crucial para la agricultura. La Mesa Redonda se enfoca sobre la necesidad de contar con una visión general de los recursos hídricos y su uso lo que pudiera apoyar en la formulación a nivel nacional de políticas relacionadas con el agua. Durante los últimos 30 años ha habido avances significativos en el campo de los recursos hídricos y la agricultura. Importantes desarrollos de infraestructura han hecho accesible el agua para gran parte de la población, sin embargo es necesario un análisis crítico de la gestión del agua en Chile incluyendo beneficios, costos y consecuencias del uso. Lo anterior implica desafíos para los diversos actores directos, productores agrícolas, encargados de la gestión del agua, inversionistas, formuladores de políticas y la sociedad civil cubriendo desde la producción de cultivos, el laboreo de la tierra, el riego complementario y la captación de aguas y todo en el contexto de un ambiente sostenible. En este contexto cabe preguntarse ¿cuáles son las opciones y las consecuencias para mejorar la productividad del agua en la agricultura chilena? Y cuáles son los impactos de la degradación de tierras, agua y biodiversidad sobre la productividad del agua y sobre sus múltiples usuarios en las cuencas hidrográficas?”

Sin querer tomar más tiempo, los dejo con el moderador, el Académico de Número Dr. Andrés Schemwber, para iniciar la presentación de los expositores invitados. Muchas gracias.

1. **Presentación de los Expositores por el Académico Andrés Schwember moderador**

Presenta las reglas para trabajar en esta mesa y los a expositores Ing. Agr. Dr. Cesar Morales de Universidad de Chile, Ing. Agr. M- C. Oscar Miranda de la Pontificia Universiada Católica de Chile e Ing. Agr. Ph. D. Samuel Ortega de la Universidad de Talca.

1. **Presentación Cesar Morales: Situación de los recursos Hídricos de Chile Crisis hídrica, calidad agua, balance hídrico, embalses, eficiencia de riego.**

Conclusiones

* Chile tiene mucha agua, pero geográficamente distribuida en forma asimétrica.
* La demanda crece, debido al crecimiento económico u al desarrollo y crecimiento poblacional.
* La oferta de agua tiene una tendencia a la disminución.
* La calidad de los recursos hídrico se deteriora.
1. **Presentación Oscar Miranda: Tecnologías de riego de bajo costo para la pequeña agricultura.**

Destaca la crisis hídrica, instituciones dedicadas al agua, usos del agua en chile, superficies de riego, soluciones pequeñas agricultores, tranques, nivelación terrenos, mangas plásticas, frecuencia y tiempos de riego.

Conclusiones:

* La Agricultura es la actividad económica que utiliza mayor volumen de agua, 75% del total.
* Sólo hay un 25% de superficie de riego bajo sistemas de alta eficiencia, existiendo 900 mil há de riego sin tecnificar.
* La técnica económicamente factible de mejorar los actuales sistemas de riego de la Pequeña Agricultura mediante técnicas y prácticas antes expuestas, de tal modo de duplicar la eficiencia del recurso hídrico y así poder liberar grandes volúmenes para el consumo humano, industrial y minero
1. **Presentación Samuel Ortega: : Transferencia y capacitación para mejorar la eficiencia en el uso del agua para pequeños agricultores**

Sistema integral de gestión hídrica 1998, estaciones meteorológicas, percepción remota, impactos, manejos sustentables y sostenibles, transferencia tecnológica, programa gestión hídrica, red de formación agroclimática. Actividades de validación con agricultores ( agricultor líder) beneficios, parcela demostrativa, cursos y actividades en terreno, paneles solares. Labor de Citra, reconocimientos.

1. **COMENTARIOS DE LOS PARTICIPANTES**
* Los costos de desalinizar agua de mar están muy afectados por el costo de la energía eléctrica en Chile. La futura utilización de hidrógeno verde y la reutilización de las salmueras resultantes en la fabricación de baterías abre perspectivas frente al impacto de la liberación al ambiente de hasta 200 t de sal por ha regada.

* Es esencial incorporar en la gestión del agua al componente “planta” y su adaptación a través del mejoramiento genético de variedades. A nivel nacional hay una falta de priorización para que la autoridad política invierta en mejoramiento genético vegetal. En Chile se ha visibilizado el tema pero se considera que la tecnología tiene que aumentar su eficiencia aportando soluciones a corto y mediano plazo sin dejar afuera el ciclo del agua y se debe trabajar también en las aguas grises.
* En otros países existen experiencias que se pueden estudiar en donde la mitad del agua disponible es de rio, 25 % mar y 25 % aguas grises. La futura demanda a largo plazo del recurso por la fruticultura incluyendo la expansión de nuevas especies frutales demanda unos 450 millones de metros cúbicos adicionales. En 2050 se visualiza que la disminución de los caudales daría margen para trabajar con aguas grises y en la mejora de la  eficiencia del riego.
* Los agricultores, especialmente en la zona Central  necesitan que se prioricen soluciones urgentes para contar con acceso al agua: embalses, pozos de infiltración de agua al subsuelo, tecnificación del riego, transferencia tecnológica, energía solar para abaratar costos, etc.
* La necesidad de políticas públicas a largo plazo y de una institución regulatoria y fiscalizadora “supra” del agua y el riego es relevante considerando los múltiples intereses, marcos regulatorios confusos y juicios en tribunales. La gran multiplicidad de actores institucionales estatales (más de 50) dedicados al agua y al riego requiere una priorización y el desarrollo de una política de Estado, con enfoque multisectorial, incorporando áreas de la sociología y psicología incluyendo a la agricultura familiar e incorporando a la mujer y la formación de transferencistas. Existen experiencias valiosas en California, Israel y Castilla La Mancha, España sobre programas integrados.
* La Academia puede tener un rol en colaborar con el análisis y perfilamiento de políticas y la puesta en marcha de un “sello” de manejo sostenible del agua incluyendo variedades adaptadas, relleno de napas, tecnificación del riego y aspectos del necesario ordenamiento territorial y las condicionantes del uso del recurso. Considerando que el tema del agua y especialmente lo que concierne a la pequeña agricultura es de la mayor importancia para el país, se recomienda a la Academia hacer seguimiento a la temática planteando a corto plazo una segunda Mesa Redonda sobre El Agua en Chile.

**Levi Mansur, costo desalinización del agua?** Responde cesar morales, costo por la salmuera que se produce. Costos varían, en minería 2, 4 dólar por metro cubico. Puede bajar el costo a través del hidrogeno verde, 50 % del costo es energía. La sal se puede usar como batería para energía, hay varias alternativas, en otros países como arabia saudita.

**José Antonio Yuri,** pregunta a Oscar Miranda, La liberación de sal por hectárea es 200 toneladas al año. El costo en Israel es 50 centavos de dólar, en Israel es cercano a un dólar. Una hectárea ocupa 5 millones de litro, no es factible para regar solo para beber.

**Miguel Sánchez,** cuando se habla del problema del agua, la discusión avanza en gestión, uso del suelo, podría hacer falta un componente esencial las plantas y su adaptación. ¿qué hace falta para que la autoridad política invierta en mejoramiento genético vegetal? Cesar responde que en chile se ha visibilizado el tema, la tecnología tiene que aumentar su eficiencia sin dejar afuera el ciclo del agua y se debe trabajar también en las aguas grises. Ejemplo en Alhué. En otros países se aprovecha, Israel, Brasil, estados unidos. Existen experiencias que se pueden estudiar. Oscar miranda menciona que Israel no tiene actualmente problemas hídricos, hoy en día la mitad del agua es de rio, 25 % mar y 25 % aguas grises. Levi Mansur habla del mejoramiento genético, es un tema complejo y difícil de llevar, Los tiempos son extensos, las otras tecnologías como aguas grises, son una mejor inversión.

**Francisco Brzovic,** demandas de agua en fruticultura y las señales de alarma en suministro a largo plazo. Responde cesar, la expansión de esas nuevas especies frutales demanda unos 450 millones de metros cúbicos adicionales. Al 2050 la disminución de los caudales va a disponer de menos aguas, queda un margen para trabajar con aguas grises y mejoramiento de eficiencia.

**Juan izquierdo, r**especto al caos institucional, la academia que puede hacer en ese sentido? Por ejemplo INDAP. Como está el elemento de la familia en torno al uso del agua? Samuel Ortega responde, en la pequeña agricultura el enfoque debe ser multisectorial, la sociología y psicología contribuye, incorporando a la mujer se puede hacer mayores cambios, al ser más aplicada podemos ver más avances. La transferencia debe ser más eficiente, formando transferencistas. El problema es la falta de una política de estado, cambian los gobiernos y cambian las líneas. En california pensaron en esto 30 años atrás. Hay que hacer estudios serios de superficies y tener manejos sustentables. En castilla de la mancha han podido manejar agua para agricultura y ciudad. En resumen, es un problema político que la academia puede tener un papel importante. Sello manejo sostenido y sustentable.

**Iván Matus,** Comenta que el mejoramiento genético es siempre a largo plazo y los problemas de sequía se lleva analizando más de 15 años. Los cultivos se están corriendo a secano, ejemplo Ñuble. El mejoramiento genético sería fundamental. Pregunta cómo se puede proyectar estos trabajos a futuro, para que esto no se pierda y pase a ser polo.

Riego por goteo, revestimiento de canales ha tenido efecto en los acuíferos. En estos momentos están rellenando las napas. En california inundan los campos para rellenar napas. En castilla de la mancha se disminuye el riego por goteo por el problema de napas. Estos ejemplos se pueden replicar, hoy estamos conversando con 4 municipalidades para trabajar con los niños. En linares con el DAEM se trabaja con 6 colegios para crear la cultura del agua. Lo principal es que se decida a nivel político se apoyen estas iniciativas, INDAP puede jugar un rol fundamental en esto. Los que trabajamos en trasferencia sabemos que faltan políticas de estado. En definitiva, nos podemos adaptar, pero hay que trabajar ahora. Mi opinión es que somos cortoplacista, hay pensar para el 2050.

**Claudio Wernli,** que planes y acciones proponen los expositores respecto a políticas públicas en el país?Cesar responde, el tema de institucionalidad conversado con expertos, soluciones hay de todo tipo, podría ser un ministerio de agua o más instituciones como en otros países. Detrás de esto también hay intereses y los marcos regulatorios, todavía está en tribunales el tema de aguas grises. Otro punto antes de construir embalses, mejoremos eficiencia, El problema de superficies. La necesidad de políticas públicas a largo plazo es relevante. Samuel, responderecargas de acuíferos, estudios de cosecha de agua, recarga de agua, disponibilidad de nieve y manejo de cuencas y gobernanzas. Hay que tomar los estudios que están y tomar acciones ahora.

1. **NICOLO GLIGO CIERRA LA MESA REDONDA**

Manejos de las cuencas, hay un problema muy serio y un gran número de instituciones hay que insistir. Ordenamiento territorial. Políticamente modificar las condicionantes. Ejemplo los derechos de agua, los estudios determinantes, la pequeña agricultura es muy diversa. Vamos muy bien en el mejoramiento de la eficiencia, pero debemos analizar las condicionantes del uso.

1. **PALABRAS FINALES DEL PRESIDENTE JUAN IZQUIERDO**

**Q**uedamos con la inquietud de la agricultura familiar y el agua. Plantear nuestro enfoque como academia a nivel político. Existen buenos canales, relaciones con ODEPA y debemos ver INDAP. En los planes de este directorio está realizar otra mesa redonda para 2021. Se agradece al equipo que ha trabajado en esto. Desafío perfilar lineamiento a nivel político, crear una comunicación fluida con el estado para crear políticas.

1. **OPINIONES RECIBIDAS POR EMAIL**

**Leví Mansur:** Estimados Alberto, Juan, Andrés y Marina:  estoy muy agradecido de ustedes por haber organizado las excelentes presentaciones y mesa redonda en el tema del agua.   Esto de hacer esta reuniones en forma digital ha sido todo un acierto.  Felicito también a los expositores quienes hicieron un notable trabajo.  Queda claro que el tema del agua y especialmente lo que concierne a la agricultura, es de la mayor importancia para el país, donde hay mucho que hacer de forma urgente.  La Academia puede aportar y deberíamos acoger el llamado del Dr. Samuel Ortega de hacerle presente con mucha fuerza al gobierno (o más bien al Estado), que se necesita una política global del agua que incluya, el tema institucional, la eficiencia del uso, y el entrenamiento de recurso humano en todos los niveles tanto así como la investigación para el desarrollo de nuevas tecnologías, entre otras tareas. Como Samuel lo demostró en su exposición,  el tema de la transferencia tecnológica está muy dejado de lado hoy en día y es esencial, en particular para la gran cantidad de pequeños agricultores que hay en Chile.

Quiero dejar en claro que obviamente considero que el mejoramiento genético es una opción válida para enfrentar el déficit hídrico.  Conozco de cerca este tema ya que llevo trabajando 17 años en ello.  Sin embargo es una característica muy compleja y por lo tanto una solución de largo plazo y única para cada cultivo.  Los agricultores, especialmente en la zona central,  necesitan que se prioricen soluciones urgentes para poder abastecernos de agua: embalses, pozos de infiltración de agua al subsuelo, tecnificación del riego, transferencia tecnológica, energía solar para abaratar costos, etc.

**Erik von Baer:** Quiero recalcar el punto de que en Chile hay 50 instituciones ( dependencias oficiales estatales ¿?) dedicadas al asunto de riego y agua. Esta proliferación es un desastre porque nadie asume realmente la responsabilidad y no se coordinan entre ellos. Personalmente podría dar varios ejemplos al respecto. Se requiere urgente un ordenamiento  de ello, antes de formar una nueva super organización.

El otro punto que no se mencionó es que esta organización del agua y riego debe fiscalizar a las organizaciones de regantes y evitar que al enajenarse predios sobre ellos sea construido industrias como es el caso de la CCU en Temuco que cortó los canales de riego y no hubo a quien apelar, etc.

A pesar de todo lo contingente creo que es el momento de hablar con el Ministro de Agricultura, que desde ahora también es de Alimentación y por lo tanto debería tener mayor influencia.

**Eduardo Salgado:** Por la presente quiero hacerme parte de las oportunas felicitaciones y expresiones del Prof. Leví Mansur.  Dada la gran importancia de los asuntos relacionados al agua en nuestro país, a la gran y excesiva diversidad de instituciones públicas y también privadas que tienen que ver con su administración, a las discusiones en curso sobre normativas y a la también gran disparidad de opiniones, es que creo que la Academia puede hacer una significativa contribución al ordenamiento de las ideas y ayudar a la formulación de un plan como se ha propuesto.

Para lograr este objetivo concretamente propongo que se forme una comisión temática que en un plazo razonable pero acotado haga una propuesta a la Asamblea de la Academia con el fin de alcanzar un consenso, para finalmente emitir oficialmente un documento apropiado.

ACP/JIF/MGC/MM

mm/acp

2020.10.05