

## **Desgrabación de la Décimo Séptima Sesión del Consejo Regional de Recursos Hídricos del Río Uruguay**

**Miércoles 30 de agosto de 2023**

**Formato Virtual**

**Amalia Panizza:** bienvenidos a todos, estamos en la Décimo Séptima sesión del Consejo Regional del Río Uruguay, el orden del día es el que les enviamos por correo. Entonces vamos a comenzar con la apertura a cargo de la Directora Nacional de Aguas, la Arquitecta Viviana Pesce.

**Viviana Pesce:** simplemente saludarlos, agradecerles por la presencia. Siempre es una muy buena oportunidad volver a reunir al consejo Regional del Río Uruguay. Además, viendo la agenda, nos vamos a poner todos al día de la situación del momento y también de los avances que tenemos con otros países respecto a proyectos internacionales que se han venido trabajando desde siempre en la dirección Nacional de Aguas. Agradeciendo a los que van a exponer, pero sobre todo a los miembros del Consejo que hoy se han conectado seguramente va a ser una reunión muy productiva. Muchísimas gracias por estar.

**Amalia Panizza:** continuando con el orden del día vamos a hacer un pequeño cambio, le vamos a dar la palabra a Ana de Armas. Ana Luisa, Ana de Armas, es la coordinadora como ustedes saben de la Iniciativa del Río Negro. La Iniciativa del Río Negro está en las etapas finales, en los Consejos anteriores Ana nos ha venido este informando de cuál es la situación proyecto a proyecto, pero bueno, ahora la invitamos justamente para que nos informe cuál es la situación en este momento. Así que Ana ¿Tú puedes compartir?

**Ana de Armas:** ¿Ahí ven?

**Amalia Panizza:** Sí, vemos perfecto.

**Ana de Armas:** esto es muy cortito. Buenas tardes para todos, agradezco la invitación otra vez. Muy breve como me instruyó bien Amalia Panizza. Muy cortito, para comentarles que Iniciativa para el Río Negro al día de hoy tiene 21 proyectos finalizados y hay 17 más que, perdón 7 más que terminan escalonadamente a marzo de 2024, y esto era para dejarles, para que después cuando compartan las presentaciones lo tengan a mano, el link donde está la información de los proyectos que fueron finalizando y los informes finales, y los informes de avance en aquellos proyectos que no terminaron todavía. Lo pueden encontrar en la página de ambiente, del Ministerio de Ambiente perdón, en el Observatorio Ambiental, van a ver algo como esto que les estoy mostrando y en la pestaña donde dice aguas del Río Negro, Iniciativa para el Río Negro, ustedes pueden acceder y en esta página donde dice proyectos pueden ir a información particular de cada uno de los proyectos. La idea después es que este mismo acceso esté en las páginas web de los Ministerios de Industria y de Ganadería, pero en principio lo pueden ir accediendo desde acá. Y es eso nada más, muchas gracias.

**Amalia Panizza:** gracias a vos Ana. ¿No sé si hay alguna consulta específica con algún proyecto? Si alguien tiene algún comentario o consulta para Ana, aprovechamos ahora.

Bueno si no, la presentación queda disponible, los links también se los hacemos llegar para que puedan ir entrando y puedan ir consultando proyecto a proyecto, y estamos a disposición para cualquier consulta.

Entonces siguiendo con los temas que nos habían quedado pendientes de la sesión pasada, le solicitamos a Viveka Sabaj que está a cargo del proyecto CIC-Plata de la Cuenca del Plata si nos puede también comentar en qué va ese proyecto, que se presentó en las dos sesiones anteriores distintos componentes y distintos temas vinculados con el mismo.

**Viveka Sabaj:** hola, buenas tardes a todos, muchas gracias. Bueno, como comentaba Amalia, vamos a hacer una breve presentación de los principales temas que se están trabajando en el CIC, en el Comité Intergubernamental Coordinador de los países de la Cuenca del Plata. Ya se han presentado los pasados consejos algunas actividades en los que se está trabajando. Estaba en elaboración y presentación el proyecto GEF de implementación de acciones en la cuenca, de las acciones estratégicas en la Cuenca del Plata, que tiene como objetivo la implementación del programa de acción estratégico de la Cuenca del plata, promover la seguridad hídrica en relación a la cantidad, calidad, accesibilidad y servicios ecosistémicos y funciones ambientales de las aguas superficiales y subterráneas, considerando la variabilidad y el cambio climático en una cuenca que es determinante de la seguridad alimentaria mundial. Se presentó este proyecto que felizmente tenemos la noticia que se está aprobando, una vez que se termine todo el procedimiento de aprobación, es un proyecto de 5 años, que tiene cinco resultados principales (esto es a modo ahora de introducirnos al proyecto, pero en próximas actividades se estará en desarrollo estos temas). El resultado uno tiene que ver con la parte de fortalecimiento institucional del CIC, también de los países, de la gestión del agua de cada país. Tiene pensado elaborar directrices voluntarias sobre cuestiones de interés transfronterizo, también la creación de un observatorio hidro-ambiental de la Cuenca del Plata. Como resultado dos, se focaliza en las capacidades que estén reforzadas para una gestión cooperativa de los recursos hídricos de los organismos nacionales vinculados al agua y al ambiente, y a la comunidad científica de los países de la cuenca. Hay varias actividades de fortalecimiento, de capacitación, en varios temas de interés, de manejo de aguas superficiales, subterráneas, diseño y operación de redes de monitoreo, capacitación sobre modelos, sistema de alerta temprana y temas de agenda internacional. En el resultado tres, tenemos el tema de la mejora de la seguridad hídrica en la cuenca, y de las capacidades de adaptación de los países a los impactos por eventos climáticos extremos y entre las actividades está la actualización del Análisis diagnóstico, la definición y presentación de lineamientos voluntarios para mitigar especialmente también y evaluar el tema de la sequía, temáticas para desarrollar planes de gestión de acuíferos nacionales prioritarios y de ecosistemas asociados, diseño e instalación de redes de monitoreo modernas también en acuíferos prioritarios. Después, en el resultado cuatro, apunta a la mejora de la capacidades de los países para abordar las problemáticas de seguridad del agua y dentro de las actividades se mencionan temáticas de relevancia como el suministro de agua de calidad adecuada y sostenible para las poblaciones más vulnerables de áreas seleccionadas en la cuenca también propensas a sequía, mejora de la salud de los ecosistemas, por ejemplo: reducción de riesgo de humedales vulnerables seleccionados, monitoreo de calidad y cantidad aguas en las cuencas transfronterizas del río Uruguay y del río de la Plata, proyectos de recuperación ambiental. Y como resultado cinco se propone la mejora de capacidades de los principales interesados regionales y nacionales para desarrollar la resiliencia y gestionar de manera sostenible el recurso hídrico de la cuenca, y hay varias actividades de sobre reuniones, intercambios, también de integrar la perspectiva de género y pueblos indígenas y comunidades tradicionales, y promover la participación mediante diferentes actividades y acciones de comunicación. Ese proyecto como les comentaba está siendo aprobado en este momento y en posteriores reuniones y actividades les estaremos informando y trabajando en conjunto según las áreas de interés. Un tema que está en desarrollo, que también se presentó oportunamente el año pasado en el Consejo es el

Sistema de Soporte para la Toma de Decisiones, que está activo para la Cuenca del Plata actualmente, está con mejoras en el desarrollo y mantenimiento del sistema, es una plataforma operativa de gestión que contiene mucha información hidrometeorológica producida por los países de la cuenca, tanto Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, y están desarrollando productos sobre inundación, sequías, y calidad de agua. La idea es seguir consolidando como apoyo a la toma de decisiones y la gestión integrada de las aguas. En el link que está acá abajo se puede ingresar, a todo público, a estos productos como se están viendo acá, de información de la cuenca. Puede que estos días haya unos problemas porque había un problema con el servidor, pero está de libre acceso. Bueno, muchas gracias por el espacio y cualquier cosa estoy a disposición y el equipo también. Gracias

**Amalia Panizza:** gracias Viveka, capaz que está bueno que menciones en ese proyecto cómo estaría pensada la intervención del Consejo del río Uruguay, considerando que el consejo (y justo ahí en este mapa que estás mostrando) este consejo del río Uruguay es mayoritario en territorio en la Cuenca del Plata, digamos, en el contexto regional, si está pensada la intervención del Consejo en esos ejes y ¿Cómo sería?

**Viveka Sabaj:** sí en la parte de participación y fortalecimiento institucional, en realidad en todos los temas, porque según cuando son de expertiz específica también, pero especialmente en el de fortalecimiento institucional, del primero, y después bueno, todo lo que tiene que ver con capacidades, que se trabajen los temas en el marco del Consejo, por ejemplo, de mejora de la seguridad hídrica, del tres. Sí yo creo que en todos se puede trabajar y está previsto, digo se puede porque en sí el proyecto es un lineamiento general, lo interesante es que lo vamos a ir trabajando en el tiempo y se prevé sí trabajar los diferentes componentes en el marco de, tanto en Uruguay, como en otros ámbitos de participación de los otros países.

**Amalia Panizza:** bárbaro, muchas gracias. ¿No sé si alguna consulta o comentario sobre esto que mencionaba Viveka? No. También queda disponible esa presentación y ahora vamos con el siguiente tema que tenemos en el orden del día, que es la evolución de la situación hídrica en la cuenca del Río Uruguay, y para eso le pedimos al Ingeniero Rodolfo Chao, que es responsable aquí del servicio hidrológico y también después a los jefes regionales, distintos aspectos vinculados con este tema.

**Rodolfo Chao:** buenas tardes, un breve pantallazo de un resumen estadístico de lo que surge de nuestras bases de datos y sistema de información hídrica, hace un par de semanas en la Comisión de la Cuenca del Río Negro se presentó una parte de lo que hoy, en lo que tiene que ver con el Río Negro en particular, hoy lo repetiré brevemente y se agregará lo correspondiente a la Cuenca específica del río Uruguay que no integra la del Río Negro. Lo que me interesa comentar al principio en todo caso es que como resultado de la actividad histórica del servicio se dispone de datos estadísticos y series de mediciones que permiten hacer una evaluación y un seguimiento, y una comparación de algunos eventos de interés con otros similares del pasado, o utilizar al revés, los eventos del pasado como indicadores de lo que puede pasar si se repiten en el futuro o en el presente. En particular lo que acabamos de vivir en los últimos años nos hace hacer un poco más de foco en este evento y en general la sucesión o los antecedentes de eventos de escasez de agua, y por eso me parece de interés enmarcarlo en lo que es la historia, o es lo que es la evolución en base a las estadísticas disponibles. Para describir un régimen o para describir la situación normal digamos o la esperable de una cuenca lo que se utiliza es, uno de los focos posibles de descripción general, es lo que se llama un ciclo medio anual, ciclo medio anual es en base a la estadística disponible se evalúa las condiciones de cada mes calendario y su historia y sus valores característicos, y con eso se hace una especie de fotografía o de

descripción sintética de cada mes del año, cuáles son sus valores promedios en la historia conocida. Como referencia desde hace un tiempo lo que hemos estado utilizando como referencia estadística y para las publicaciones es un periodo de 1980 a 2010, un periodo en el que para la mayoría de las cuencas del país que tenemos monitoreadas cuentan con series continuas confiables y bien administradas, bien gestionadas, que nos permiten hacer una descripción de las cuencas. En particular aun habiendo varias subcuencas que están siendo medidas, en este caso y como descripción general, lo que se presenta es una especie de síntesis de toda la cuenca como si fuera una sola unidad, continua y homogénea. En el gráfico que ustedes ven allí muestra en base a un estudio hecho ya hace unos años de balance hídrico que contrasta y correlaciona las series conocidas de precipitaciones, de temperatura y de caudales, y establece las relaciones físicas, hidrodinámicas que existen entre ellas para explicar o para describir cómo se reparte de las aguas que provienen de las precipitaciones y se reparten en qué fracción, en qué proporciones se reparten en escurrimiento o se manifiestan en escurrimientos directos superficiales, y qué parte se evapora, y qué parte por diferencia se asume que va a alojarse en almacenamientos subsuperficiales, que hacen el mantenimiento de, o por un lado recargas de acuífero si corresponde, o afloramientos posteriores de más largo periodo, que vuelven a la superficie. Lo que describe allí es mes a mes la estadística de las precipitaciones, el trazo azul superior son las precipitaciones medias mensuales de cada uno de los meses y la respuesta en términos de caudales o escurrimientos es la línea verde que está más abajo, hay una proporción del orden del 30% de lo que llueve directamente sobre la superficie que termina manifestándose como escurrimiento subsuperficial. Pero eso tampoco es constante durante todo el año y lo que eso deriva es que hay meses en que tenemos mayores caudales que el promedio histórico general y meses en el que hay menores caudales. Eso es lo que nosotros nos llama, nos indica o se utiliza para definir lo que es el año hidrológico y con el año hidrológico se define en términos de cuáles son, en qué meses comienzan a tenerse escurrimientos por encima del promedio y en qué meses se tienen escurrimientos por debajo. Eso es una característica de que en casi todas (la mayoría), sino todas, las subcuencas del país se puede apreciar un comportamiento similar. Tenemos entre abril y octubre o noviembre, la concentración de los meses que estadísticamente son de mayores caudales y entre noviembre o diciembre y hasta marzo y a veces hasta abril son los meses que hay menos caudales que el promedio general. En particular en la cuenca del Río Negro, el comportamiento es exactamente así, y es lo que nos induce a pensar, a describir los ciclos anuales en términos de cuatrimestres, hay un cuatrimestre notoriamente o tendencialmente más caudaloso, que es de abril a julio, entre agosto y noviembre hay valores medios o cercanos a la media con alta alternancia de más y menos caudales, pero entre diciembre y marzo casi que con regularidad los caudales esperables son por debajo del promedio. Otra forma de ver la estadística o de ver el régimen es por, ver la sucesión de años en el largo periodo, de nuevo aquí está, cada uno de los lugares donde tenemos series de caudales medidos y sus estadísticas, y tomando el periodo de referencia de normalización del 80 al 2010 se define para cada uno de ellos un valor promedio. Cuando en un año en una estación el caudal medido fue mayor que el promedio que le tocaba, por su historia, lo marcamos con colores de la gama de los azules, y cuanto más intenso, fue que el desvío de caudales fue mayor que en otros. Y alternativamente los colores relacionados con el amarillo y los naranjas o los ocres, son los que muestran los años o la sucesión de años en los que los caudales totales escurridos en todo el año fueron menores que el promedio histórico. Esto lo que muestra es que los promedios solo nos sirven para describir el comportamiento en largos periodos, pero si tenemos un foco temporal más corto la sucesión de eventos de caudales mayores o menores que el promedio suelen darse en forma secuencial y por rachas, no es una alternancia de un año sí un año no, sino que en general se tienen tres o cuatro ciclos de tres o

cuatro años de mayores caudales, y otros cuatro o cinco de caudales menores que el promedio. Y ahí se describen de una forma sintética y se pueden apreciar y contrastar con el conocimiento que cada uno tiene de ver que efectivamente hay ciertos años en los que se acumulan esos periodos deficitarios y otros en los que se acumula los años excedentarios. Lo que rescato además de esta gráfica, este cuadro, es que a partir del periodo de normalización, y continuando con los 15 o 20 años posteriores, siempre relacionados con la misma estadística, volvemos a tener secuencias de menores caudales y secuencias de mayores caudales. Rachas de 3 o 4 años de caudales por debajo del promedio no es la primera vez que pasa en el ciclo del 2020 a 2022, ya pasó en el 2011 y 2012, pasó en el 94 – 97, pasó en el 88 al 90, es decir, en términos generales lo que pasó no es totalmente extraordinario salvo por las magnitudes, en las magnitudes efectivamente sí, ocurrió que los déficit fueron mucho más acentuados que lo que se tuvo en otras ocasiones y además se dio manera generalizada en todo el país, mientras que en los otros eventos algunas regiones fueron más perjudicadas que otras en esta sucesión. Entonces bueno, esto encuadra lo que pasó, o sea, el evento reciente decir, el último ciclo de 3 - 4 años fue deficitario, pero en términos absolutos, en términos numéricos, sí mucho más, bastante más severo que otros casos, pero en términos de duración, en términos de alternancia, no debería habernos sorprendido. En particular si yo, ahora comparando no año tras año, sino en un año en particular, en este caso del 21 al 22, de abril del 21 a marzo del 22, como ejemplo, lo que allí se muestra es en las estaciones con mediciones cuando el caudal medio de ese mes fue menor que el correspondiente caudal medio histórico para el mes, se marca con los tonos amarillos y cuando es superior con los tonos azules, es decir, el año 21/22, el año hidrológico 21/22 fue casi todo, ya fue, casi todos los meses con déficit con relación a sus propias historias. El siguiente, el 22/23 fue a su vez, mantuvo la tendencia y la acentuó incluso. Entonces, esa fue la descripción del Río Negro, si vamos al equivalente para río Uruguay el caso, parto de lo mismo, el río Uruguay la secuencia es muy similar quizás con la particularidad para la parte noroeste del país, Artigas, Salto, Paysandú, lo que hay tendencialmente es una especie de corte del periodo húmedo en agosto como un mes relativamente más seco que el medio anual.

**Gervasio Finozzi:** Rodolfo, mirá que no está mostrando nada, quedaste en la última diapo.

**Amalia Panizza:** Ah pasa que, está bien, dejá de compartir volvé a compartir. Porque cambiamos de presentación.

**Rodolfo Chao:** ¿Ahora sí?

**Gervasio Finozzi:** sí ahora sí.

**Rodolfo Chao:** bien volvemos entonces, lo que marca como diferente esa parte, la parte Norte del país es esa cesura en el mes de agosto como tendencia general, pero por lo demás, el resto del año es igual al promedio o superior y el verano es inferior, y la secuencia histórica año tras año también marcó el mismo tipo de alternancias. En cualquiera de los dos casos lo que yo podría destacar es que los últimos 10 o 12 años comparado con la estadística anterior de los 30 años anteriores, todavía, o en todo caso, no detectaría una tendencia nítida hacia un lado o hacia otro en cierto modo los últimos 10 - 12 años alternaron casi que en partes iguales años más caudalosos y años menos caudalosos. Entonces como tendencia general todavía, o menos con esta evidencia no podríamos anticipar que haya habido en los últimos años alguna tendencia que altere la estadística que manejamos anteriormente de los 30 años anteriores. Obviamente en la medida que siga digamos pudiendo mantener los monitoreos y densificado la red y manteniendo la continuidad de los datos capturados podremos confirmar la persistencia de estas estadísticas o en todo caso empezar a detectar o confirmar alguna tendencia en un sentido

o en otro. El año hidrológico 21/22 comparado con el ciclo anual también como en el caso del río Negro se ve que casi todos los meses fueran por debajo de su estadístico general. Como comentario final insisto que se trata, en esta materia, de mantener estaciones activas confiables y funcionando, lo que nos está pasando en el norte del país es que bueno, por la distancia, porque atendemos el servicio casi que exclusivamente desde Montevideo, y la reducción de recursos, se nos está haciendo difícil hacer un mantenimiento adecuado de toda esa zona y por eso la densidad de información va bajando. En contrapartida sabemos que existen otras instituciones, en particular Salto Grande, en lo que le toca y también UTE en la parte de la cuenca del Río Negro que mantienen sus propias estaciones y que nos permitirían completar estos baches y tener un poco la confianza o la tranquilidad de que no se está perdiendo del todo información, lo que sí, el mantenimiento por lo menos en lo que nos va correspondiendo a nosotros está teniendo unos retrasos y algunas dificultades que deberemos tener presentes y considerar hacia el futuro en cualquier planificación, en cualquier proyecto que se quiera iniciar en este sentido.

Por mi parte, la intención era simplemente hacer esta descripción y mencionar que como corolario, que toda esta información que nosotros manejamos se puede consultar en la página web del Ministerio, tenemos una visualización geográfica de los datos, y si no, consultas directas a la base de datos que se pueden hacer o como históricamente se ha hecho, el servicio responde a solicitudes específicas de estadísticos más complicados o más detallados en la medida que existan y se pueden hacer informes más específicos en la medida que se precise.

**Amalia Panizza:** Gracias Rodolfo. ¿Consultas o preguntas?

Bueno, entonces le vamos a pedir ahora a José Pintos, José Pintos creo que todos lo conocen, pero es el jefe Regional de la oficina de Salto y de parte del río Uruguay. Así que José si podés comentarnos cómo ha sido la situación por ahí.

**José Pintos:** sí buenas tardes. Yo tengo una pequeña presentación primero, para que vean un poco la cantidad de obras y la magnitud de lo que es la oficina Regional de Salto, y un poco el área que comprende.

**Amalia Panizza:** ¿La compartimos desde acá la presentación querés?

**José Pintos:** bueno, compartila, ahí te la pasé, es más seguro que llegue.

**Amalia Panizza:** ¿Es esta no?

**José Pintos:** sí, es esa. Ahí estamos. Sí pasa a la siguiente, las subcuencas y eso. Bueno, las subcuencas que nombraba ahí son la 12, la 13, la 14, la 15, la 16 y la 17, que el área que la comprende está entre el río Arapey y el río Cuareim (río Queguay se debió decir), agarra parte de los departamentos de Artigas, Salto, y de Paysandú, esa es el área geográfica que le pertenece a la Regional Salto de DINAGUA. ¿Podes pasar a la otra Amalia? Ahí la cantidad de embalses son los puntos verdes que están distribuidos en todo el territorio, es la ubicación geográfica de cada uno de los embalses. Ahí en los embalses están contemplados lo que son represas o tajamares, todo lo que son embalses registrados, están ahí en esa diapositiva. Avanza no más. Ahí está, de los puntos verdes eran 147, son 204 hectómetros cúbicos embalsados de agua, mayoritariamente es todo para riego y nuestro principal consumidor es el arroz, en cantidad y en volúmenes de agua embalsado. En toda el área norte hay unas 28000 hectáreas de arroz, de las cuales 25000 se riegan por embalse, y unas 3000 se riegan por toma, eso comprende prácticamente Artigas y Salto. Después hay algo de frutales y otro riego de pasturas y otros

cultivos. Adelanta no más. La situación actual hídrica, hicimos un relevamiento a la ACA, a los productores más grandes, a la gente de la junta de riego, y bueno, el año pasado ellos tuvieron que abandonar área de cultivo, no la tengo cuantificada cuánta área perdieron por el tema de las secas, Gervasio Finozzi capaz que tiene algún dato que pueda aportar, lo que sí sabemos es que hoy la capacidad de los embalses venían en torno del 20% y el área siempre iba a ser muy baja, o el que quiera arriesgar a que se le llene con las lluvias futuras puede estar este preparando un poco más de cultivo. La última lluvia de la semana pasada dio un poquito más de aire y algunas represas están en el entorno del 50% de su capacidad, aunque siguen algunas en el entorno del 20, 25, 30. Entonces están esperando un poco de lluvia para definir un poco esa área. Sabemos que no vamos a llegar este año a las 25000 hectáreas de cultivo por el costo del cultivo que tiene no se van a arriesgar a plantar más si no tienen segura el agua, sabemos que van a bajar, todavía no tenemos cuánto, porque después cada productor hace en su chakra, y el riesgo que quiere asumir es un riesgo personal, pero desde la ACA y nosotros que estamos en el tema riego sabemos que se va a perder área de arroz para la zafra siguiente.

La otra diapositiva. Acá tenemos el tema de las tomas, son la ubicación de las tomas, hay mucho menos tomas que embalse, y son también de arroz y de otro cultivo. Pasamos a la siguiente, que ahí tenemos el resumen de obras, son las que están registradas y en trámite, unas 58. Un caudal total extraído 13060 litros por segundo, para riego este son 47, consumo humano, ahí quedó mal, 47 de arroz, porque no son todas para arroz, hay que hacer la diferencia, ahí quedó mal quedó mal la cuenta pero la mayoría de las tomas son para arroz ahí, y bueno también algo de frutales. Después consumo humano, industria y otros usos. Pero volvemos al mismo usuario nuestro que son los arroceros.

Y después comentando un poco el tema de la seca, si bien pegó duro como en todos lados, pero generalmente nosotros en el verano, en todas las regionales generalmente pasa que nosotros recibimos un montón de denuncias porque se le cortó el arroyo porque el arrocera agua arriba está sacando el agua, porque no tienen acceso los animales a tomar el agua, que se le entierran, bueno, este año particularmente no recibimos ninguna denuncia, en el verano que fue duro, no se recibieron ninguna denuncia. No sé si capaz que los usuarios ya entendieron que era un problema generalizado y no era un problema puntual de un productor que saca agua o no saca agua, entonces no hemos tenido problema de denuncia en el verano que nosotros esperamos, estábamos preocupados porque pensamos que iba a haber mucha cantidad de denuncias pero no fue así. Eso un poco son los comentarios que tenía sobre la Regional Salto.

**Amalia Panizza:** Muchas gracias José. Ahora le pediríamos a Federico Senattore. Federico Senattore es el jefe Regional de la oficina de Artigas. También otra parte importante de la cuenca. Federico.

**Federico Senattore:** hola, buenas tardes. ¿Me escuchan?

**Amalia Panizza:** sí perfecto.

**Federico Senattore:** bárbaro. Bueno la Regional Artigas, yo no tengo presentación pero un poco les comento, abarca la totalidad de la cuenca del Río Cuareim y por lado del río Uruguay, desde el río Cuareim hasta el arroyo Yacuy inclusive. Al igual que la Regional de Salto la mayoría del agua está destinada al cultivo de arroz, también por el lado de la zona de Cuareim y hay algo de caña azúcar por la cuenca del Río Uruguay norte. Estuve haciendo un relevamiento también con gente de la ACA y de los molinos, y algún productor, por el estado actual de los embalses y de los arroyos por el caso de las tomas y también me comentaron que la mayoría de los embalses está alrededor de entre el 10 y el 20 % en cuanto a volumen de agua. Pero eso sería volumen de

agua que se encuentra los embalses, pero me dijeron que en cuanto al volumen productivo andarían alrededor del 0% la mayoría de los embalses, y alguno capaz que llega a un 10% de volumen de agua productivo, que sería el agua que está en los embalses, pero no lo podrían extraer por temas de cota y eso. En cuanto a las tomas, piensan que no van a tener problema en cuanto al área regar con extracción desde los arroyos porque por ahora se encuentran normal, pero sí estarían necesitando lluvias para llenar los embalses. Lo ven bastante complicado en cuanto al área a sembrar, porque no se quieren jugar a sembrar sin tener agua en las represas. Que otros años lo han hecho, pero esto como ya van 3 años de complicados no se quieren jugar del todo. Algunos me comentaron que piensan tener, que si llegan a unos 8000 o 10000 metros cúbicos por hectárea se jugarían a sembrar algo, pero por ahora están en cero. En el verano dice que no tuvieron problema en cuanto al agua porque largaron en octubre/noviembre del año pasado con los embalses llenos y con cálculos de 16500, 16000 metros cúbicos por hectárea e incluso estando sobrados de agua debido a otros aspectos climáticos como fueron las altas temperaturas, y de varios días seguidos en el verano, se les complicó con el tema de agua, y que si bien no perdieron hectáreas de cultivo en su mayoría o se perdieron muy pocas, el gran problema fue por el porcentaje de quebrados que tuvieron debido a estas altas temperaturas. En cuanto a denuncias también pensamos igual que José Pintos, que íbamos tener varias denuncias, pero tuvimos únicamente dos por cañadas secas, pero eran problemas de caudales de servidumbre ambientales de embalses que había arriba, y que también estaban vacíos y no estaban disponibles para lograr ese caudal. Y bueno, pero en cuanto a problemas de falta de agua en tomas y arroyos o para riego y la distribución de agua por no hubo casos. También supongo que ya los productores están acostumbrados un poco y se arreglaron entre ellos en cuanto a horas de riego y todo eso, porque acá no, más que comentarios y esas cosas, que estuvieron complicados no llegaron denuncias. Y bueno, sería eso en cuanto a la Regional Artigas y esta zona.

**Amalia Panizza:** gracias Federico. Y ahora nos estaría faltando la regional de Fray Bentos.

**Mario Bustamante:** hola. ¿Me escuchan?

**Amalia Panizza:** si, te escuchamos bien.

**Mario Bustamante:** voy a ser muy breve, díganme si ven la presentación.

**Amalia Panizza:** vemos, ponele en modo presentación no más.

**Mario Bustamante:** bien. Para ser muy breve a mí me tocan las últimas dos subcuencas del río Uruguay, aguas abajo de las oficinas Artigas y Salto. Tenemos la subcuenca 18 que es una subcuenca bastante particular, porque empieza al norte de la ciudad de Paysandú y termina al sur de la Ciudad de Fray Bentos. Es donde el río Uruguay empieza con la zona de meandros, por lo tanto, tiene este poco desnivel el río Uruguay y casi todos los cursos de agua que son afluentes al río Uruguay tienen una zona de influencia de este sobre sus afluentes. Tenemos registradas 14 represas, son represas medianas en comparación con las que hay más norte. Tienen un volumen total de 17 prácticamente 18 Hm<sup>3</sup>. Después hay muchas tomas de agua en esta subcuenca la 18, en especial está UPM. También tenemos muchas tomas de riego, hay muchos sistemas de pivot central, eso es un relevamiento de la situación de las represas que hicimos con fecha al día de hoy, tenemos represas que tienen un 30% de su volumen, y tenemos otras represas que tienen un 53%, haciendo un promedio nos da que el total de la cuenca 18 al día de hoy tiene un 45 % de volumen reportado para las represas. Si nos vamos a la última subcuenca que tenemos en el río Uruguay que es la subcuenca 19, que incluye al río San Salvador, pero es el río San Salvador y dos o tres subcuencas pequeñas, la característica del Río San Salvador es

que está muy explotado por tomas de agua, no hay disponibilidad de tomas nuevas en lo que es hacia aguas arribas de la ciudad de Dolores. Tenemos un total de 19 represas, estas represas son más pequeñas, por eso ustedes verán que el total del volumen embalsado es de 8,3 hectómetros cúbicos, es menos de la mitad que lo que mostré recientemente que eran 17,8 para la subcuenca anterior, y se da la característica de que son represas de menores volúmenes por la característica que tiene la zona, que es una zona de suelos muy agrícolas y muy costosos, entonces represar termina siendo bastante caro en la cuenca 19, y tenemos un total de 12 tomas. En este caso, a través de consultas que hice con los técnicos, tenemos un volumen aproximado, este dato no es un análisis muy certero de un 40% en los volúmenes totales de las represas de la cuenca del San Salvador al día de hoy. Y bueno, esto es una información de las represas en general del Uruguay, y por último, para comentarles las características de la sequía, o cómo se comportó la sequía en estas dos subcuencas, en donde más problemas tuvimos fue en la cuenca del Río San Salvador porque coincide, la sequía se vio muy acentuada en los meses de enero y febrero, que fue cuando coincidió con el riego, sobre todo riego de maíz y soja, y hubo afectaciones a la toma de OSE de la ciudad de Dolores, que está aguas abajo de la mayoría de las tomas de riego. Pero justamente en la zona donde está la toma de OSE hay influencia del río de la Plata y del río Uruguay sobre el río Dolores, entonces, por efecto de los vientos de un día para el otro en esa zona del río puede variar de hasta 80 cm el nivel de agua y eso cambia radicalmente, si bien seguimos en sequía, aguas abajo, en la desembocadura del río Uruguay tenían disponibilidad de agua, por eso que les comenté anteriormente. Y bueno, eso es todo, estamos en contacto por cualquier otra consulta que tengan, esperamos hasta el final.

**Amalia Panizza:** Gracias Mario. Bueno, un poco queríamos presentarles a todos cuál era la situación de lo que se estaba observando desde DINAGUA, desde las distintas oficinas regionales y también desde servicio hidrológico, la situación. ¿No sé si tienen alguna consulta o quieren algún comentario? Preguntarle aprovechando que están los regionales y Rodolfo Chao también.

Bueno, va fácil esto hoy, hoy está fácil esto. Bueno entonces pasaríamos a la siguiente presentación que está a cargo de Claudia Pittamiglio de la Sociedad de Productores Forestales. Esta presentación no sé si recordarán, había quedado pendiente de sesiones anteriores, se había solicitado de parte del Consejo y también de parte de miembros de la Comisión precisamente del río Yi, que se presentara un poco cuál era la situación del sector forestal en el marco en este Consejo, le pedimos a Claudia que lo haga con un enfoque más bien nacional, y en la Comisión de Cuenca del Río Yí se va a realizar también la presentación pero con un enfoque en la cuenca por un pedido específico que hubo sobre la Cuenca del Río Yí. Así que, Claudia es la representante de la Sociedad de Productores Forestales y le pedimos que preparara esta presentación, Claudia adelante. ¿No sé si tú quieres hacer algún agregado de este sobre tu persona?

**Claudia Pittamiglio:** Muchas gracias por la invitación. Voy a compartir una presentación que hice, capaz que quedó un poquito larga pero cualquier cosa me cortan, y voy pasando algunas diapos más rápidas que otras. ¿Ahí lo están viendo?

**Amalia Panizza:** sí, ahí vemos, dice agenda.

**Claudia Pittamiglio:** Bueno, esta me la hice para mí para ordenarme un poco la presentación, primero les voy a contar un poquito, yo trabajo como me presentó Amalia, en la Sociedad de Productores Forestales, es la organización que nuclea, para aquellos que no la conozcan, a los productores forestales, sean productores individuales, sean grupo de productores, sean fondos de inversión nacionales o extranjeros, nuclea empresas de servicios, nuclea profesionales, y

bueno, nosotros lo que hacemos es, o aspiramos, los queremos representar ante la sociedad, y aspiramos a ser como un referente nacional con el fin o con la aspiración de promover un sector forestal sostenible, competitivo, y comprometido con el desarrollo integral. Acá tenemos la superficie de los socios, que son 911 mil hectáreas. Son 106 los socios y más o menos representamos al 84% de los bosques con fines industriales, pertenecen a la SPF, o sea que creemos que tenemos buena representatividad. Simplemente, y esto bien rapidito, tenemos distintas áreas de trabajo, a la interna, hay una parte muy importante, que cada año toma más relevancia, que es todo lo que es el Operativo P.A.I.F. que es el operativo de Protección Ante Incendios Forestales, hay un área muy importante dentro de nosotros que trabaja en esto. Después hay otra parte que se formó hace 4 años, que es un consorcio de investigación formado por tres instituciones, que es la fundación Latitud, la SPF, y INIA, después otra de las partes es el todo el tema sanitario, que ese sí es la más antigua desde el inicio. Que se empezó a trabajar en el tema de la sanidad forestal después también se incorporó hace muy poco un área de comunicación, en todo esto que cada vez toma más importancia, el relacionamiento con la comunidad y con la sociedad. Después hay un área de extensión que estamos presentes en el Prado en una cantidad de ferias, de exposiciones, y bueno después hay toda una parte de asuntos laborales. La producción forestal casi todos obviamente deben de saber que se generó un poco gracias a la Ley forestal. Entonces haciendo como un poquito de historia, la ley forestal, la segunda ley forestal se promulgó en 1987, es la 15939, a nuestro entender fue una muy buena ley, con una excelente planificación, que te determinaba las áreas mínimas de plantación que eran 10 hectáreas, en qué suelos, los suelos de prioridad forestal, como llama la ley, qué especies plantar, y tenías como exigencia presentar un proyecto en la Dirección General Forestal. Todo eso promovió el desarrollo, y para promover todo ese desarrollo, por supuesto que se dieron algunas herramientas como exoneraciones impositivas, subsidios y créditos blandos. Simplemente esta, yo no voy a entrar, pero a veces se confunde, como la ley habla de prioridad forestal, de suelos de prioridad forestal, hay dos cosas, una cosa son los suelos de prioridad forestal y otra cosa son también aptitud forestal. Entonces los suelos de prioridad forestal, que se definen por ley, eso se basó en una clase clasificación de suelos de CONEAT, y fue una clasificación que los clasificaba los suelos según la productividad en base a la producción de carne y de lana. Esa fue como una clasificación más bien política y fiscal que se utilizó, que se utiliza, y después están los suelos de aptitud forestal que son aquellos realmente, suelos que tienen potencialidad para que crezcan los árboles en cuanto a que permitan un buen desarrollo del bosque, buena capacidad de enraizamiento, drenaje y baja fertilidad natural, y otra cosa simplemente para aclarar es que cuando se establece una plantación, si estamos hablando ponele de 100 hectáreas, no se planta el 100% sino que hay una parte que se deja sin plantar, que es todo lo correspondiente a los desagües naturales, a cornisas, a bosques nativos, o sea que en general siempre hablamos de que el promedio es un 60 % de superficie efectiva, que es lo que realmente sí está plantado. Simplemente esto para que vean la respuesta que estuvo, hubo una primera ley forestal que fue la primera de todas, vieja, de 1968, después la segunda ley forestal, que fue la vigente, que fue la que promovió todo un gran desarrollo y después en el 2017 se hizo una gran reforma. Aspectos generales de la cadena: primero, como la gran mayoría debe saber, Uruguay tiene 17 millones de hectáreas, de las cuales a bosques ya sean plantados o nativos, equivale el 11% de esa superficie, ese 11% se divide un 7% no llega, casi 7% de plantaciones y un 4% de bosques nativos. Esto a veces también lo recalcamos porque muchas veces se cree o se dice, o está la idea de poco más que está todo el país plantado o forestado, y en realidad es un 7% de la superficie productiva. ¿Cómo se componen estas plantaciones? De este cantidad de bosques plantados, que es un poco más de un millón, los dos grandes géneros son eucaliptus y pino, y las especies que se plantan son Grandis Saligna, Dunnii y Globulus con

una gran tendencia de disminución en el Eucaliptus Globulus desde el 2018 al 21, ha disminuido mucho la superficie que se planta de Glóbulos porque ha tenido muchos problemas sanitarios y está aumentando lo que se planta de Grandis Saligna y Dunnii y el 13,9, el 14% por más o menos es de pinos, que también la tendencia de Los Pinos es a disminuir su superficie. El sector forestal tiene como subsectores que bueno, esto simplemente para que tengan una idea general, la producción empieza en los viveros después viene todo lo que es la silvicultura, que es la preparación del suelo, la plantación, control de malezas, podas, raleos cuando se hacen, control de incendios. Después tenemos toda la parte de cosecha, carga y transporte, la primera transformación Industrial, que son las plantas de celulosa, o los aserraderos, y después hay producción de energía y bueno, después, lo que se produce mayoritariamente todo se exporta. Acá como también saben el complejo forestal tiene mucha integración vertical, dueños de tierra son dueños de industrias también. La fase primaria está integrada por todo lo que incluye los viveros, la silvicultura, y la cosecha. Después tenemos lo que se remite a la industria, las plantas de celulosa y chipeadoras, que son de Eucaliptus y la producción de madera aserrada y de tableros que hay de Pino y Eucaliptus. Casi todo se exporta, la celulosa, los chips, la madera elaborada y los rolos, y una porción muy pequeña va para el mercado interno. Y después energía que casi todas se producen su propia energía y algunas venden energía a UTE. A nivel de país se puede decir que hay cuatro grandes modelos de producción, uno es el que está formado cuando se planta con eucaliptus Globulus, que generalmente sucede en el sureste del país, son ciclos de 10 a 12 años y esto el destino es pulpa de celulosa. Otro modelo es cuando se planta con pino Taeda, que está en el norte del país, Rivera y Tacuarembó, que son ciclos de 18 a años de producción y el destino final es el aserrío. Después tenemos, cuando se planta con Grandis y Dunnii, que eso está en todo el litoral sureste, que es de 10 a 12 años, y es para pulpa y otro modelo que es eucaliptus Grandis pero para aserrío, para lo que se le llama madera de calidad que los ciclos son de 18 a 24 años. Y bueno, esos hay en varios lados, fundamentalmente en Rivera.

¿Voy bien? ¿Vamos bien?

**Amalia Panizza:** sí, vamos bien.

**Claudia Pittamiglio:** bueno.

**Amalia Panizza:** para, discúlpame. Federico está con la mano levantada, del MIEM, capaz que.

**Federico Reherrmann:** una pregunta ¿No sé si preferís Claudia que la haga ahora o la haga al final?

**Claudia Pittamiglio:** no por mí, si querés hacela ahora.

**Federico Reherrmann:** no me quedó claro eso del 7% y el 4% de distribución entre plantaciones y nativo, o sea.

**Claudia Pittamiglio:** el 7% es plantaciones con fines industriales, plantaciones forestales y el 4% es bosque nativo, el total es el 11%. El 11% del país tiene bosques, que son parte bosques nativos y son bosques implantados digamos.

**Federico Reherrmann:** bien o sea que un poquito menos del 70% de todo el sector forestal, es plantaciones, se podría decir.

**Claudia Pittamiglio:** sí en general.

**Federico Reherrmann:** dos tercios, una cosa así.

**Claudia Pittamiglio:** sí.

**Federico Rehermann:** bien, perfecto. Entendí, gracias.

**Claudia Pittamiglio:** esperen que me fui, estoy yendo mal, tengo que ir para el otro lado. Disculpen, no se asusten que no es toda esta presentación.

**Amalia Panizza:** eso te iba a decir.

**Claudia Pittamiglio:** no, es más corta, pero igual.

**Amalia Panizza:** de cualquier forma Claudia, después igual, aunque si la presentación es más larga, que hay cosas interesantes ahí igual, nos las haces llegar y la compartimos con todos.

**Claudia Pittamiglio:** sí, perfecto. ¿Ahí ven?

**Amalia Panizza:** sí estamos “Entre los departamentos...” estamos viendo esa diapo.

**Claudia Pittamiglio:** ahí va. Este es según la última información, esta es una presentación que hizo esta persona del Ministerio de Ganadería, Héctor Laguna, que en realidad el 50% de las plantaciones se ubican en Tacuarembó, Rivera, Paysandú y Río Negro. En este mapa figuran todos los departamentos con la superficie, la última actualización de superficie plantada, y el porcentaje que ocupa cada uno, y bueno, en Rivera y Tacuarembó se concentra pino y toda la zona esta que está marcadita así que es río Negro y Paysandú es Eucaliptus.

Esto igual simplemente es para nombrarles que las nuevas superficies por hectárea y que se plantaron, y por año son muy variables, se plantaron, donde se plantó más fue en el departamento de Durazno, que fueron 14000 has o sea el 54% de las nuevas plantaciones se dieron en Durazno y Tacuarembó. Esto tiene la explicación fácil de que es cerca de la segunda planta de UPM. Simplemente, de lo que se planta el 46% se destina a la producción de celulosa y el 31% a la industria de transformación, de aserrado, y el 21% a fibra, rolos. Un poquito el impacto en la economía, en la producción y en el empleo, acá faltan los datos del segundo trimestre del 2022, pero cuando se analiza la actividad exportadora se llega a que se llegó a un récord de nivel de exportación de 2200 millones de dólares, que es este valor de acá, las barras azules, y eso se alcanzó a pesar de tener una disminución en el volumen físico, que es la línea verde, porque hubo una mejora en el precio de la pasta de celulosa y hubo también algunos cambios en los productos, se exportaron mayor cantidad de productos industrializados, se exportaron menos rolos. Cuando hablamos exportación de madera, de productos de madera, el principal destino es China con el 28 %, después le sigue Unión Europea, y después USA, después India en cuarto lugar, y cuando hablamos de producción de pasta de celulosa, uno de los principales destinos es la Unión Europea y después China. Esto es un dato que a nosotros nos interesa, esto fue un estudio que se mandó a hacer, no, esto es con estimaciones de OPYPA, que el empleo directo de la cadena forestal, no solamente de la fase primario, sino que visto como cadena son 19000 personas. Esto no está actualizado, es el último dato que tenemos, y genera 25000 empleos entre indirectos, directos e inducidos. Que es este total de acá. Esto es un cálculo de cuánto genera en remuneraciones en 440 millones en remuneraciones y acá está dividido según la primera, se acuerdan que yo les había mostrado que teníamos la parte de vivero, silvicultura y operaciones forestales, después transporte y después primero transformación, y bueno, es la cantidad que se genera en millones en remuneraciones. Una de las cosas que nosotros queremos recalcar también es que nosotros consideramos que el sector forestal ha tenido una gran evolución en todo lo que es formalización y calidad del trabajo. Fue uno de los primeros sectores que tuvo un código de buenas prácticas y como ustedes ya saben es un sector

que está certificado. Entonces eso hace que sea permanentemente revisado y auditado, entonces en la certificación la parte social tiene mucha importancia, la certificación como ustedes saben tiene tres patas: la social, la ambiental y la económica, y esto hace que para nosotros en realidad, además ha mejorado mucho en estos años, en estos treinta y pico de años de desarrollo que ha tenido el sector, ha mejorado mucho las condiciones de trabajo que se dan. Y otro aspecto que es la parte ambiental, que también al ser algo certificado y auditado, es algo que se tiene mucho en cuenta. Bueno, esto era lo que yo les decía de los tres parámetros: sociales, ambientales y económicos, que tiene que haber un balance de estos de estos tres aspectos, y que tiene que ser mantenido en el tiempo para que sea sostenible y para nosotros una forma de hacer el manejo sostenible es a través de las certificaciones. Hay nada más que 8% de los bosques del mundo que tienen certificación forestal. La certificación forestal, simplemente sepan que es un estándar independiente, que se maneja con terceras partes, y que se actualizan los estándares permanentemente y aumentan las exigencias también con el tiempo. Hay un tema que es la diversidad biológica para la cual el sector ha trabajado también bastante y es como para recalcar es, que hay áreas de conservación que tienen su poder buffer, que se hacen estudios de flora y fauna con monitoreos y con planes de manejo, todo esto lo exige la certificación, que hay áreas de alto valor de conservación, que son áreas que tienen determinados atributos que se consideran destacables a conservar, hay corredores biológicos, hay control de especies invasoras, hay una cantidad de estudios científicos que se tienen que hacer para establecer líneas de base, se prohíbe la caza y se hace protección contra incendios. En el plan que yo les decía hoy, que la Sociedad de Productores Forestales tiene toda un área, que se llama Operativo P.A.I.F., que se trabaja por el tema de los incendios.

Las áreas de conservación, y acá más o menos es, el 40% de los establecimientos no se planta y eso es como un área de conservación. Esto simplemente lo que les voy a decir es que hay 20 años de gestión de biodiversidad, que se hizo un trabajo que está publicado, es el resumen del trabajo que se hacen en todas las empresas como consecuencia de la certificación y bueno, y con cifras que yo no voy a enumerar acá, pero después les va a quedar la ppt para que la vean y la miren. Es un sector que además tiene producciones complementarias, con ganadería y con la apicultura, la apicultura yo no sé si saben, pero ha sido pionero en la certificación de miel PEFC, que es uno de los sistemas de certificación, que se hace cadena de custodia en las colmenas que están plantados en plantaciones certificadas, y que es una miel muy apetecida en el extranjero. También como consecuencia de la certificación se trata de hacer un montón de manejos de riesgo, esta es una actividad productiva como tantas. Los agroquímicos que se usan en el primer año y después en el segundo año del ciclo forestal, que va a variar según qué producción sea, para qué, el destino de producción. Después se hace un manejo integrado de plagas donde se trata de hacer mucho a través de enemigos naturales, esto lo estudia toda la parte sanitaria que yo les decía que es otra área muy importante a la interna de la Sociedad de Productores Forestales. Se usan productos de baja toxicidad, tienen que estar permitidos los herbicidas y los hormiguicidas por las certificaciones, y esta últimamente un requisito nuevo, que es, que hay que presentar una evaluación ambiental y social frente a determinados productos que se puedan llegar a usar, es una nueva exigencia de la certificación.

Esto es simplemente que lo que nosotros tratamos es de, se ha estudiado que ha habido un aumento de la materia orgánica en los suelos, se hacen estudios de calidad de aguas, de cuenca, estudios de cuencas, cuencas pares que tienen ganadería y forestación, que eso es a nivel, el alcance de microcuenca, pero se están tratando de hacer estudios que tengan un alcance más global. También se trata de hacer descortezado cuando se cosecha para que se maximice el reciclaje de nutrientes y creemos que hay un aporte a la investigación, porque todos los

trabajos que se tratan de hacer de investigación en definitiva van aportando al conocimiento. Y bueno, y simplemente como perspectivas e interrogantes, y ya no los aburro más, en realidad es: bueno, la extracción y la demanda de madera ha tenido una tendencia creciente desde los inicios de la ley forestal, actualmente se extraen 18 millones de metros cúbicos, fundamentalmente Eucaliptus, con el funcionamiento de la tercera planta que ahora ya está, se va a llegar a casi un 6% al PBI. La celulosa y la madera fueron los principales productos exportados. Como desafío, hay que seguir mejorando, seguir estudiando, pero una de las cosas que puedo ver es que hay un desarrollo desigual en las cadenas, en cuanto a las coníferas, hay mayor oferta que demanda, este año ha bajado, pero ha hecho que se exporten muchos rolos con muy poco valor agregado, porque en realidad faltaba industria instalada para procesar esos rolos. Como consecuencia de eso, yo ya les mostré que la superficie de las coníferas venía disminuyendo, pero bueno, ha habido, como acá yo les pongo, han habido nuevas inversiones, se instaló Arboreal, que va a producir lo que se llaman paneles de madera laminada en Tacuarembó. Hay una segunda planta de LUMIN, ya hay una en Tacuarembó y se está construyendo una en Cerro Largo. Se viene a instalar un aserradero que llama Garnica en Treinta y Tres. Y todo eso va a ayudar al procesamiento de la madera. Hay un montón de iniciativas a nivel estatal, Comisión Honoraria de la Madera, la hoja de ruta de construcción de vivienda social en madera, ya se creó un centro tecnológico forestal maderero, que lo integran ADEMA, la Sociedad de Productores, la OPP, el Ministerio de Industria, ADEMA es la Asociación de Empresarios de la Madera y Afines, son los empresarios más chicos de aserraderos. Y bueno, tenemos un problema con los costos logísticos, que seguimos teniendo problemas con eso, y bueno, lo que puede llegar a ser también un desafío es la disponibilidad de la materia prima frente a distintos escenarios, ya que en los viveros se empezó a producir muy poco pino y en la medida que pueda mejorar la demanda de la materia prima del pino, ahí nos puede generar alguna presión. Pero bueno, más o menos es por acá, sí, es por acá. Dejo de compartir. Esto era mi presentación, porque después hay otras cosas que no son para acá, perdonen si fue un poco larga y no sé si tienen comentarios dudas.

**Amalia Panizza:** muchas gracias Claudia, estuvo muy bien. ¿No sé si alguna consulta o comentario específico? ¿Pregunta?

Un poco la demanda que había surgido en otras sesiones estaba vinculada siempre con, bueno justamente con el sector forestal, y esa idea de que como mencionaba Claudia al principio, todo Uruguay está forestado, y las características en que se hace la forestación, entonces por eso fue que solicitamos a Claudia una presentación en términos generales. ¿No sé si hay alguna pregunta de alguno de los integrantes del Consejo o no?

Bueno. Claudia te vamos a pedir después la presentación para dejarla disponible como actas. Integra las actas que están también disponibles en la página web del ministerio por si alguien las quiere consultar en etapas posteriores. Y ahora sí estaríamos pasando a la última presentación de la sesión de hoy, que estaría a cargo de Julián Ramos y de Armando Borrero ambos de la cátedra del agua de la Regional Norte de la Universidad República. Ellos están realizando una serie de estudios en las aguas subterráneas en la región del río Uruguay, y parecía pertinente presentarlo en el consejo con miras a integrar la planificación de este Consejo Regional. Así que adelante Julián o Armando, no sé cómo van a empezar.

**Julián Ramos:** bueno, buenas tardes a todos. Muchas gracias también por invitarnos a presentar y contar un poco qué es lo que estamos por acá por el norte, todavía no se ve la presentación, Armando ¿Te animas a revisar eso?

**Armando Borrero:** ¿se está viendo ahora? Me parece que estoy teniendo problemas.

**Julián Ramos:** no se ve el modo presentación, se ve en modo edición. Sí compartís toda la pantalla. Bien.

Bueno comentarles que con Armando trabajamos en el Departamento del Agua, y desde hace varios años estamos participando en algunas de las comisiones. La del Acuífero Guaraní es la que hemos estado más presentes. Un poco comentarles que venimos trabajando en varios proyectos tiene que ver con lo que es el modelado de acuíferos y queríamos presentarle dos al menos, en el día de hoy, para poner un poco.

**Amalia Panizza:** Julián, sabes que te escuchamos muy mal.

**Julián Ramos:** a ver si hablo más de cerca ahí. ¿Se escucha mejor?

**Amalia Panizza:** ahí sí, un poco mejor.

**Julián Ramos:** bueno, trabajamos en lo que es el Departamento del Agua, está ubicado en la ciudad de Salto, lo que es el CENUR Litoral Norte. Es un grupo de investigación que tiene como objeto de estudio al agua y lo abordamos desde distintos aspectos, entre los más importantes tiene que ver con la parte química, donde tenemos un laboratorio de análisis de agua y de suelo, y tenemos también una carrera que se llama Licenciatura en Recursos Hídricos y Riego, que es una de las carreras que se da de manera completa y forma profesionales que entienden un poco de sobre la generación, manejo y aplicación final de este preciado fluido. Este trabajo es uno de los que cerramos hace poco, fue un proyecto que financió a través de lo que es el fondo María Viñas de la ANII y participamos alrededor de 20 investigadores alrededor de 3 años de investigación, pandemia por medio. Siguiendo. Un poco el área de estudio está centrada lo que es la Ciudad de Salto, tenemos más o menos un radio de 20 km que hemos tomado y principalmente lo que queríamos hacer era estudiar las fuentes de agua más superficial desde el punto de vista subterráneo. Pensando mucho estas cuestiones que últimamente están en los diarios, de que la sequía ha hecho que las represas no tengan suficiente agua como para riego, y la ventaja que tiene el agua subterránea es que si aparece en cantidades suficientes uno la puede captar cerca de los cultivos, y por suerte la ciudad de Salto hay toda una zona donde se se riega bastante, más que nada la parte que tiene que ver con la citricultura. Bueno, un poco el trabajo, se planteó abordarlo desde la multidisciplina, hicimos aforos en distintos tramos de lo que es el arroyo San Antonio y también estuvimos haciendo medición de niveles con medidores automáticos en una red de pozos de monitoreo. Hicimos también medición de precipitaciones y también desde lo que tiene que ver con mi especialidad y la de Armando, trabajos que tiene que ver con la geología del lugar y la aplicación de diferentes métodos geofísicos para caracterizar aquellos sitios donde no se contaba con información habíamos tomado de la base de datos por DINAGUA, y de perforistas que por ahí son bastante ordenados y guardan esa información que es muy importante.

Este es uno de los productos que se generó en el marco de ese proyecto, un paper que publicó Gonzalo Blanco, que fue uno de los investigadores que participó en el proyecto, y lo que propuso es hacer una actualización de la carta geológica en el sector, y también propone algunos cortes geológicos que después se verificaron un poco con lo que tiene que ver con el uso de las herramientas geofísicas. Siguiendo. Este es como el mapa de grado de estudio geofísico del lugar, utilizamos un montón de métodos: tomografías de resistividad eléctrica, sondeos audio magneto telúricos, sondeos eléctricos verticales, un método que llama transitorio electromagnético en el dominio del tiempo, y bueno, el objetivo era cubrir sitios donde no se

contaba con información hidrogeológica. Entonces, rellenamos varios huecos, hay más de 50 sitios relevados, y esa información se procesó posteriormente y se construyó lo que sería como una especie de modelo de actividad en 3D de toda el área de estudio, que es lo que aparece diapositiva. Son datos que también están publicados, pueden consultar en la bibliografía, yo dejo por ahí los links, después también un resumencito de algunos otros trabajos en los cuales hemos estado participando. La idea es que a partir de este modelo eléctrico si lo combinamos con la información de los pozos, la información de la geología de superficie y la información de las mediciones que tenemos tanto en el arroyo como en lo que tiene que ver con los pozos, se pueden construir modelos matemáticos que lo que nos permiten es simular el comportamiento de este sistema y también nos permite, conociendo la foto del estado actual de ese sistema, poder hacer predicciones en futuros escenarios, y podría darse un escenario como el que pasamos recientemente, una época donde llovió menos de la mitad, de lo que tiene que ver con la precipitación media anual. Estas herramientas permiten ver cómo el sistema se podría comportar, lo mismo es si empezamos a agregar más pozos y seguimos sacando aguas del medio subterráneo, que podría llegar a suceder con los niveles, cuánto podría comprometerse el resultado, y bueno, eso es un poco lo que ha estado trabajando Armando, que puede darnos algunos comentarios sobre el modelo, la situación actual.

**Armando Barrero:** sí, el objeto es producir una simulación que nos explique cuál sería el funcionamiento del sistema de aguas subterráneas en esta cuenca e inclusive tratar de comprender la posible relación entre las aguas superficiales y las aguas subterráneas, qué tanto influye en la entrada de agua y la salida de agua en nuestro sistema subterráneo, por ejemplo. Todo esto aunado a como dice Julián, una evaluación de casos que te permite predecir escenarios futuros en función de los parámetros que uno vaya modificando para la simulación. El objetivo con esto es seguir avanzando y seguir manteniendo esa red de monitoreo que vaya poco a poco generando un producto cada vez más adaptado a la realidad, digámoslo así.

**Julián Ramos:** modelos como este tipo también se han generado para lo que es el acuífero Raigón, en algún proyecto de maestría de gente de Facultad de Ingeniería. También hay un modelo de lo que es el Sistema Acuífero Guaraní para el entorno de lo que es el piloto Salto - Concordia, y bueno, son herramientas que poco a poco se están sacando adelante y que la idea es que puedan quedar disponibles para la sociedad, para que puedan hacer uso de ellas y de repente tomar ciertas decisiones, y ver qué es lo que podría llegar a suceder si no queremos comprometer el sistema. Bueno, acá es un resumen de algunas referencias bibliográficas, van a quedar después en la presentación sobre otros trabajos que hemos hecho en relación al agua subterránea desde el departamento, no se mencionan ahí, pero hay otro grupo de trabajos los cuales hemos estado involucrados, quedarán por ahí nuestros contactos para facilitárselos. En el año 2017 se culminó también con este otro proyecto, fue un proyecto financiado por el Fondo de Cooperación México – Uruguay, y es como un primer avance en lo que tiene que ver con la gestión ambiental del Sistema Acuífero Mercedes. También participaron investigadores de México, quienes vinieron a poner un poco de cabeza a esta cuestión. En el marco de ese proyecto se trabajó también con varias herramientas geofísicas, se hizo algo similar a lo que hicimos en Salto, combinar la información con perforaciones, información de perforaciones hidrogeológicas, geología de superficie y se actualizó también a una escala mayor lo que sería ese sector del acuífero Mercedes y también lo que se hizo fue con construir una carta de vulnerabilidad del sistema, o sea, decir cuáles son las zonas donde si nosotros hacemos alguna especie de derrame de contaminante podríamos llegar a comprometer al sistema. Alguna imagen de lo que fue el primer modelo de flujo de ese sistema, modelo matemático que también permitiría predecir escenarios futuros sobre este sistema. Y a partir de este momento es que

hemos comenzado con una segunda etapa de estudio que tiene un poco que ver con lo que es el estudio del parque nacional de los Esteros de Farrapos, donde se está haciendo también un trabajo a mucho mayor escala y se está participando en conjunto con gente de Facultad de Ingeniería que son quienes lideran el proyecto y es un proyecto que ha financiado la compra de un equipo para hacer análisis de isotopía este para oxígeno 18 y deuterio, o sea, para datar agua y que va a quedar operativo en Salto en los próximos meses. Armando les va a contar un poco cómo va avanzando este proyecto y ya les va a comentar también cómo es el avance de lo que es su tesis de maestría, que está aplicada también en lo que es el Acuífero Mercedes.

**Armando Barrero:** Muchas gracias Julián. Sí, este trabajo compone una serie de estudios multidisciplinarios que buscan desarrollar o dar una respuesta a un conjunto de preguntas, entrando primero en un contexto, tenemos que recordar que el parque nacional Esteros de Farrapos, donde estamos trabajando, es una de las 17 áreas naturales protegidas del Uruguay. La zona de estudio particularmente está se considera a unos 448 km<sup>2</sup>, y se está trabajando en uno de los humedales de mayor extensión y biodiversidad del país. Una de las razones por las que se está haciendo este estudio es porque se parte de que no se tenía un estudio geológico exhaustivo. La idea por lo tanto es tratar de empezar a ampliar a partir de estudios del Acuífero Mercedes que mencionó Julián y los planes de conservación del humedal, una serie de estudios para generar modelos conceptuales, estudios hidrogeoquímicos, e incluso isotópicos. Por lo tanto, la idea es tratar de dar una respuesta a cuál sería el modelo conceptual de sistema hidrológico en la Cuenca del Parque Nacional de Esteros de Farrapos, y conocer si existe algún aporte de agua subterránea a los cursos de aguas superficiales que aportan a estos humedales, a los esteros. Si existe algún aporte de agua subterránea directamente partiendo de los humedales, y en el caso de existir aportes ¿Cuál sería su origen? ¿Cuáles son los componentes? ¿Qué componentes del sistema de agua aportan agua al humedal? Y es ahí incluso donde se empiezan a dividir las distintas ramas de estudio que terminan trabajando en este proyecto. Por supuesto, esto no ha sido una labor hecha en un corto tiempo, ha sido repartida en distintos trabajos, empezando por la gestión ambiental de Sistema Acuífero Mercedes, uno de los trabajos vinculados con la Facultad de Ingeniería, y es como el punto de partida que luego pasa a combinarse con la diplomatura, especialización en hidrología subterránea, en la que entra también, en la que sigue trabajando en Facultad de Ingeniería, se incluye la SNAP, empieza a trabajar CEREGAS, con los profesionales Agustín Menta, Alfonso Flaquer, Manuel Giménez y Guillermo Hernández, que tratan de dilucidar esas pequeñas preguntas, esas pequeñas dudas que planteamos al principio. De ahí en adelante surgen dos proyectos particulares que empiezan a generar un mapa más detallado de información, abarcando el Parque Nacional Esteros de Farrapos. Entre ellos está la tesis de maestría de Manuel Giménez, que es un modelo conceptual del comportamiento hidrógeoquímico isotópico de los Esteros de Farrapos, y el proyecto que corresponde a mi tesis de maestría, que es la caracterización petrográfica, geoquímica y geofísica de las unidades cretácicas y Cenozoicas del sector sur de la Cuenca Litoral. El primer trabajo que menciono corresponde a una parte más de hidroquímica de las aguas que se encuentran en los pozos, incluso aguas superficiales. Mientras que el trabajo geológico trata, en resumen, de generar una relación entre las aguas subterráneas y el acuífero, y las aguas subterráneas y las aguas superficiales. Viéndolo desde un contexto geoquímico, todo esto por supuesto partiendo de un marco geológico en el que se tienen en cuenta una serie de formaciones de partida, que son las que se encuentran encerradas en el área de estudio, Formación Dolores, Salto, Fray Bentos, Ascensio y Mercedes, de tope hacia la base y esta caracterización por supuesto no vendría sin el trazado de un mapa geológico, la actualización de un mapa geológico para la zona, y por supuesto ya una vez se inicia el trabajo, se trata de dividir

esta investigación en diversas etapas. El alcance geológico inicia desde una geología de campo que parte de una descripción de unos 15 afloramientos, la recolección de muestras de roca y el diseño, el trazado de un mapa a escala 1:40000. Posteriormente, para tratar de comprender estas correlaciones entre reservorios de agua y los isótopos de agua que se analizan a través del otro proyecto asociado a este estudio, se hacen análisis geoquímicos de elementos mayoritarios, elementos traza y tierras raras. Finalmente, todo esto se complementa con trabajo de petrología que representa el estudio el análisis de secciones delgadas hechas a las rocas recolectadas en la etapa de geología de campo, que permite hacer la descripción de distintos procesos geológicos sufridos por las rocas y corroborar los el mismo contenido químico en función del contenido mineralógico que se observa en las secciones delgadas. Para cada una de estas etapas se requiere, particularmente la etapa de la geoquímica, hecha a través de estudios asociados a al laboratorio Aclabs de Canadá, implica la trituración de muestras, el corte de rocas para convertirlas en secciones delgadas, y un trabajo bastante meticuloso que termina en un análisis que nos permita complementar la información geológica y conformar ese modelo físico. Para ello entonces, se parte de, mencionaba anteriormente, seis sitios relevados en el trabajo de diplomatura que hicieron los profesionales que había mencionado, y se amplía al añadirle 17 sitios relevados en el marco de este proyecto. Para tratar de generar una información más completa tiene que entrar en juego los estudios geofísicos, para ello, y para hacer un modelo tridimensional más a profundidad se incluyen ciertos relevamientos que van desde sondeos eléctricos verticales, tomografías eléctricas y sondeos electromagnéticos, que en conjunto incluso con sondeos de audio - magneto telúricos permiten completar la información que se transformaría posteriormente en mapas geológicos actualizados. Eso por todo lo que tendría yo que agregar.

**Amalia Panizza:** Muchas gracias.

**Armando Barrero:** gracias a ustedes.

**Amalia Panizza:** con eso estaríamos completando lo que teníamos previsto para el orden del día de esta sesión. Hay un breve espacio de intercambio, comentarios, así que los escuchamos. Bueno, si no hay comentarios o intercambio, por lo menos yo no veo preguntas, no logro identificar preguntas en el chat, solamente quedaría agradecerles a todos por las presentaciones. La idea es que estos materiales obviamente se vayan incluyendo en lo que es el Plan de Gestión de la Región Hidrográfica del Río Uruguay, que es una de las tareas que tenemos por delante, desde el punto de vista de las aguas subterráneas hay dos temas que tenemos pendientes, uno está vinculado con el acuífero Salto y otro vinculado con el Acuífero Mercedes, y también por eso era un poco conocer lo que estaba haciendo UDELAR en relación con estos temas, y tenemos planteada la siguiente sesión para el día 26 de septiembre, es una sesión en la cual se va a presentar el borrador del Plan Nacional de Drenaje Urbano, que está a cargo del equipo de Inundaciones y Drenaje Urbano de la DINAGUA, y es una sesión que vamos a hacer compartida también con el Consejo de la Laguna Merín, en una presentación general, y después se va a separar por regiones. Así que eso, comentarles para que vayan agendando, y si hay un tema particular o específico que quieran tratar en la siguiente sesión, lo informan y lo pasamos a una sesión posterior al 26 de septiembre que ya estaría destinada para el plan Nacional de Drenaje Urbano. Así que, si no tienen ningún otro comentario, por nuestra parte estaríamos cerrando la sesión y agradeciéndoles a todos como siempre, esta documentación integra parte del acta y queda disponible para futuras consultas.

Bueno, muchas gracias a todos.