

## **Plan Aconcagua: un enfoque a escala de cuenca ante la escasez hídrica**

**IVONNE MARCHANT**

Hola, buenas tardes. Mi nombre es Ivonne Marchant, soy la jefa de la división de riego de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas. Antes de partir quisiera contextualizar un poco cuál es la visión que tenía la comunidad hasta hace un tiempo de lo que nosotros hacíamos.

La visión de la comunidad -y la visión que teníamos nosotros- era que construíamos embalses para riego y canales para riego, eso era lo que hacíamos hasta hace un tiempo. Hoy día entendemos que nuestro trabajo no es ese. Hoy día con el cambio climático, nosotros lo que hacemos son, estructuras para reservar agua con uso multipropósito que nos permitan a nosotros sustentar el consumo en riego, en agua potable, un consumo de un volumen ecológico para mantener el ecosistema, pensando en que aquí, al corto plazo, la población y el consumo humano sigue creciendo y sigue aumentando. Además, la población se ubica en esas cuencas que hoy día ya están con estrechos hídrica por las condiciones que tienen. En esas cuencas se ubica la gente. Entonces, hoy día, nosotros tenemos una gran responsabilidad del punto de vista del estado, para que esta infraestructura, como les señalé sea multipropósito, y nos permita, además, tener un uso sustentable del sistema, y además hacer gestión.

¿Qué significa un uso sustentable? No depender de la cuenca, no depender del ciclo hidrológico, vale decir, esta infraestructura, además, tiene que ser capaz de poder ser abastecida con otra fuente de abastecimiento; recirculación, agua desalinizada, cualquier otra fuente, SWAP por ejemplo -SWAP de derechos de agua-, tal vez, nosotros construir infraestructura para poder abastecer la zona costera con agua desalinizada, y que otro cliente o empresa sanitaria, minera, nos den sus derechos de agua arriba, donde están los embalses. Eso estamos pensando hoy día, ese es el trabajo que nosotros hacemos.

Entonces eso necesariamente significa que nosotros tenemos que cambiar nuestra mirada como funcionarios públicos. Tenemos que pensar, además, que todos estos sistemas, al hacer uso eficiente, tenemos que hacer gestión, y esa gestión significa tener modelos de operación que pueden ser aplicados en años secos, y otros modelos que signifiquen ser aplicados en años no secos. No voy a hablar de años normales, años no secos.

Además, significa que todos nuestros sistemas tienen que estar con sistemas de telecontrol y telemetría centralizada. Eso también apunta a ser un uso eficiente de la cuenca.

Quiero mostrarles, este es el primer trabajo que nosotros estamos haciendo a nivel de cuenca, que ya tiene algunos años, estos trabajos vienen del año 2000. Este es el primer trabajo que estamos haciendo a nivel de cuenca, sin embargo, hoy día ya estamos mucho más avanzados. Pero quiero mostrarles este que es el primero.

Plan integral en el Aconcagua, enfoque a escala de cuenca ante la escasez hídrica. Los contenidos, la situación actual, el objetivo del plan, obras y medidas al corto plazo y medianos, obras en riego y agua potable. Aquí, en este plan, todavía pensábamos que nuestro compromiso era riego y agua potable. Hoy día ya sabemos que no es así. Cronograma del plan, medidas de control y gestión, comentarios y conclusiones.

¿Qué es el plan Aconcagua? Es un conjunto de inversiones y decisiones con mirada integral en la cuenca del Aconcagua, que benefician a agricultores y usuarios, garantizando el consumo humano y el riego de manera sustentable. La situación actual del valle; existen aproximadamente 85.000 ha bajo riego, que en periodos de sequía se ven altamente afectadas, y existen 10.400 predios, y de ellos, aproximadamente el 70% son predios menores de 5 ha.

¿Qué problema tenemos? Intermittencia la fuente de agua para abastecimiento humano. Desde hace cuatro temporadas existe decreto de escases hídrica en la cuenca, en forma sostenida, año tras año. Mediante el decreto 269 del 21 de marzo del 2016, se declaró catástrofe en la comuna de Limache y Catemu. Según nuestros datos históricos, en la desembocadura del río Aconcagua, se vierten al mar del orden de 500 millones de m<sup>3</sup>, en promedio, siendo variable por supuesto de acuerdo a la tormenta que exista. Por lo tanto, ahí, sólo con esa cifra, ustedes pueden pensar que si nosotros hubiéramos construido, si hoy día contáramos con esos reservorios, ya podríamos tener embalsado y asegurado un cierto consumo, una cierta demanda, no importa en qué, pero una cierta demanda. En el río Aconcagua, no existen grandes obras de regulación en sus aguas, hoy día el río Aconcagua se divide en secciones, y en ninguna de sus iniciales salvo en la tercera, no tiene embalse, sólo existe el embalse Aromos

¿El objetivo del plan? Otorgar seguridad y abastecimiento para el consumo humano rural y urbano, del gran Valparaíso. Mejorar y asegurar el riego para cubrir la 85,000 ha, a un 85% de seguridad, que es lo que a nosotros nos exigen por ley.

¿Cómo? Desarrollando una infraestructura hidráulica para el aprovechamiento integral de las aguas subterráneas y superficiales en todo el valle del Aconcagua.

¿Cuáles son las medidas al corto plazo? Nosotros como ministerio hemos operado y construido 55 pozos para uso en riego y agua potable. Se han operado las tres baterías de pozos, tanto en Curimón, Manquehue y Llay Llay, ahí están los montos de inversión. Y se han operado, también, por ESVAL los pozos de Llay Llay. Es importante señalar que estos pozos no cuentan con derechos de agua hasta hoy, estamos trabajando con la DOH para tener derechos de agua permanentemente. Por lo tanto, estos pozos solamente operan en caso de escases, donde exista un decreto de escases.

Construcción y operación de tres nuevos pozos de riego. Se construyeron los pozos El Melón, Hijuelas y Bellavista. Se inició la construcción del pozo Santa Filomena, pero este finalmente, no se terminó porque no entregó el caudal que nosotros

esperábamos. Se realizó el mejoramiento del embalse Santa Rosa, El Melón y Calle Larga, este es una rehabilitación de embalses existentes que se encontraban colmatados -tenemos un plan de pequeños embalses, estos son algunos de los embalses que se han rehabilitado-. Esto significa recuperar hectáreas de riego que habían perdido el beneficio de tener el agua disponible para regar. Estas obras, a corto plazo, significaron para la Dirección de Obras Hidráulicas una inversión de 5.134.000.000 de pesos.

Medidas a mediano plazo. La habilitación de los 55 pozos, otorgándoles derecho permanente. Esto está sujeto a hacer los proyectos eléctricos, a la factibilidad eléctrica que tiene que tener cada grupo de pozos, y para eso trabajamos en una mesa con la DGA, primero para otorgar los derechos y después para darle sustento a esto.

Segundo, la ampliación del embalse Aromos. El embalse Aromos es un embalse que está definido como multipropósito, para uso, fundamentalmente, en agua potable, y también para uso en riego. Hoy día estamos desarrollando una consultoría que define las obras de ampliación y de reparación del embalse, cuyo resultado se obtendrá en el primer trimestre del año 2017.

El programa de recargas artificiales de acuífero. La DOH finalizó el plan piloto el año 2015 con la construcción de un par de piscinas de infiltración, que permitieron conocer el comportamiento de los suelos. Nuestro siguiente paso en esto es operarlas y poder estudiar la infiltración en ese sector.

El cuarto proyecto de mediano plazo es la unificación de bocatomas de la primera sección del río Aconcagua. Dado que esa zona pierde mucho, infiltra mucho. Aquí es importante que nosotros podamos unificar las bocatomas para poder entregar el caudal que corresponde a los regantes. En este momento nos encontramos en preparación de los antecedentes de licitación para este proyecto. Lo que esperamos, que se licite el segundo semestre de este año.

Otra de las medidas que estamos haciendo, es la construcción del embalse Pocuro alto, que está en la parte alta del Aconcagua, de la primera sección del río Aconcagua. Hoy día estamos desarrollando los estudios de factibilidad y los estudios ambientales. Este estudio se inició en enero y estamos proyectando su término a mediados del año 2017. Este es un embalse de 100.000.000 de m<sup>3</sup>.

También está el embalse Catemu, que estamos iniciando el proceso de expropiación de las zonas de inundación -ya tenemos una parte expropiada-, y en paralelo estamos ejecutando los estudios complementarios que nos permiten tener certeza de la geología y de las características principales que tienen que ver con las obras anexas a este embalse. Este es un embalse de 180.000.000 de m<sup>3</sup>. Las inversiones a mediano plazo, que estamos haciendo nosotros, son de 559.000.000 de pesos.

Esta es la cuenca del río Aconcagua. Aquí están las obras que nosotros que tenemos planificada. Este es el embalse Pocuro alto, de los 100.000.000 de m<sup>3</sup>. Aquí están la batería de pozos de Curimón, aquí están las piscinas, las recargas que hicimos el año pasado -que es el plan piloto-, los pozos de Manquehue -la batería de pozos-, el embalse Catemu, que está en la segunda sección -esto es el embalse de 180.000.000 m<sup>3</sup>-, aquí está la batería de pozos en Llay Llay, estos son los 55 pozos -entre estos tres suman los 55 pozos que les mencionaba-, y por último, el embalse Aromos, que es el que existe y que hoy día es de 30.000.000 de m<sup>3</sup>, y la ampliación lo llevaría a 60.000.000 de m<sup>3</sup>.

Por otro lado, nosotros contamos con 89 pozos, de los cuales están incluidos los 55 que nosotros construimos como plan del Aconcagua, y hay 34 pozos que se explotan para agua potable. Estas son las comunas que se benefician con los pozos, 17 comunas del gran Valparaíso. Esto nos hace, de alguna manera, entregar cierta seguridad frente a las fluctuaciones hidrológicas que puede presentar el abastecimiento para consumo humano.

Las obras a mediano plazo. Aquí están las que yo les mencioné, están en qué estado se encuentran cada uno estudio, los volúmenes asociados, las secciones que benefician de cada una de las partes del río, las provincias que se benefician, y los costos. Esto beneficia directamente las 85.000 ha del Aconcagua, con cerca de los 10.400 predios que les comentaba. Este es el impacto que tiene que ver en la inversión que estamos haciendo, los 559.000.000, impacto que tiene cada una de las obras. Ustedes ven que los embalses son los que impactan mayormente los costos. Y aquí está el calendario, el cronograma del plan de riego a mediano plazo. Las obras más importante, como les contaba, el embalse Catemu y el embalse Pocuro. El embalse Catemu, hoy día estamos pensando que a finales del año 2017, se debiera iniciar la ejecución de este embalse, considerando que va a ir por el sistema de concesiones, por lo tanto, hay una etapa de diseño que lo va a hacer el concesionario, y después viene la ejecución. Y el Pocuro, que hoy día estamos en estudio, pensamos que se debiera iniciar a finales del 2018. Y todas las obras que están asociadas ahí con las distintas calendarizaciones que estamos pensando.

Por otro lado, en conjunto la Dirección de Obras Hidráulicas con la Coordinación de concesiones, trabajan en una mesa técnica para definir alternativas de financiamiento. Nosotros como estado no podemos concurrir con este tipo de inversiones, nosotros no tenemos los fondos. Contarles que la división de riego, anualmente, y este año, está gastando 79.000.000.000 en obras a nivel nacional. Por lo tanto, los montos que hablábamos, es impensable que lo hagamos nosotros con fondos sectoriales, o con fondos del estado. Hay que pensar de una manera distinta.

¿Qué manera se está pensando? A través de la ley de concesiones, pero no una concesión pura. Porque este embalse en particular, el Pocuro y el Catemu, son embalses que, desde el punto de vista de la concesión, son embalses deficitarios, no tienen un negocio que apalanque la inversión, no son embalses que generen como La Punilla. Estos embalses son para dar sustento a los consumos, como les

comentaba. Entonces, ¿qué es lo que se está pensando? Va a ser como un *leasing* de construcción. Viene un inversionista, invierte, el estado devuelve ese fondo, y con los regantes nosotros recuperamos una parte de los fondos. Ese es, en términos muy gruesos, la forma.

¿Qué es lo que le entregamos nosotros a las concesiones? La factibilidad avanzada, con un estudio impacto ambiental, que se desarrolla con fondos sectoriales, y el diseño y la construcción a través de este sistema *leasing* de construcción.

Medidas de control y gestión. Complementariamente al plan de infraestructura hidráulica, el MOP proyecta un programa de monitoreo continuo de caudales, volúmenes, niveles de acuíferos, y de calidad, entre otros -también hay un tema de seguridad de presa, y otros monitoreos-. Se evalúan al menos las siguientes iniciativas; nuevas estaciones fluviométricas, y una instalación moderna de telemetría e instrumentación en todos nuestros embalses, que nos permitan tener un control centralizado.

Medidas de control y gestión. Se crea la mesa del Aconcagua, coordinada con el SEREMI MOP, de la quinta región, donde participan los regantes de las cuatro secciones, participa la empresa sanitaria, y participamos nosotros en conjunto de la DGA. Se crean mesas provinciales, coordinadas por los gobernadores, con participación de los alcaldes, los dirigentes de agua potable rural, los SEREMIs, el Ministerio de Agricultura, y nosotros como ministerio.

Comentarios y conclusiones. El plan busca mitigar las contingencias y emergencias por sequías a través de la explotación de pozos, mejorando embalses pequeños o tranques existentes, y ejecución de obras de emergencia, como revestimiento de canales y sondajes. Para el mediano plazo, el MOP considera la construcción o ampliación de tres grandes embalses en la cuenca, que son el embalse Aromos, el Catemu y el Pocuro alto, que en conjunto agregarán aproximadamente 300.000.000 de m<sup>3</sup> de capacidad de regulación, otorgando seguridad de riego con un 85% a estas 85.000 ha que hay disponibles en la cuenca. Asegurando, también, el abastecimiento de agua potable en la cuenca.

Se ha avanzado en los estudios y trámites para que las obras de los embalses Aromos y Catemu se liciten durante el año 2017. Gracias.

## **Preguntas**

*Me parece que no lo entendí, y me imagino que se debe a que tú estás exponiendo un programa de desarrollo, cuando mencionaste que en el Aconcagua solamente existía el embalse Aromos, que se estaría ampliando. ¿Qué pasa con el embalse en el río Putaendo, en el Resguardo Los Patos, Chacrillas?*

Si, lo que pasa es que estamos sólo en la cuenca del Aconcagua, estamos en el río Aconcagua. Efectivamente el Chacrillas está terminada la presa, estamos en proceso de llenado, iniciando el primer llenado. Pero ese no abastece la primera, ni

la segunda sección del río Aconcagua. Solamente está pensado en el río Putaendo, por eso.

*Yo entendí que era la cuenca del Aconcagua completo, porque el Aromo está en el estero de Limache.*

Claro, pero como abastece la tercera y cuarta sección, por eso. Solamente está pensado en el río Aconcagua como tal, en las secciones del río Aconcagua. De hecho las mesas del Aconcagua están hechas con las cuatro secciones del Aconcagua, donde no entra el Putaendo en esta mesa. Pero efectivamente, el Chacrillas está empezando a llenarse ahora.

*La otra consulta es ¿Por qué, a tu juicio, no ha prosperado la recarga del agua subterránea que ustedes iniciaron? Como que se trancó, digamos. Quería saber cuál es tu visión de las causas de eso y cómo se pueden solucionar. Porque no es un problema de conocimiento de suelo, porque se archi re conocen los suelos en ese sector. Postulo que hay otros impedimentos que han impedido prosperar con esa buena idea.*

Bueno, sí. Yo, después de esto, traía las características de cada uno de ellos. Aquí está el proyecto, las recargas. Efectivamente, no es que no haya prosperado, a nosotros nos quedan otras etapas que realizar. Este proyecto, nosotros tuvimos algunos análisis y pudimos determinar las infiltraciones, que eran entre 3 a 10 m<sup>3</sup> por segundo, pero nos falta todavía seguir haciendo exploraciones como para poder determinar si estos valores que obtuvimos son consistentes y sustentables en el tiempo, porque aquí hay una muestra que operamos, esto lo operamos durante un tiempo, creo que fue del orden de un año. Pero necesitamos hacer estudios que sigan esto. No es que no haya prosperado, tenemos que continuar haciendo análisis.

*¿No hay problemas de derechos de agua?*

No, no es un tema de derechos de agua.

*Quería preguntar respecto de los pozos, porque me pareció que tenían 89 pozos en total y que esos pozos están respaldando el suministro de agua potable, básicamente. Me imagino que algunos de ellos tendrán que ver con APR, pero no todos. Por ejemplo, los que están en Llay Llay se han utilizado para suministrarle agua al acueducto de las vegas, que es el principal ducto que abastece al gran Valparaíso. Entonces, ¿Cuál es la relación de ustedes con el suministro de agua potable en la zona urbana?*

Efectivamente, los pozos de Llay Llay los opera ESVAL, y eso es Gran Valparaíso, no es zona urbana. ¿Cuál es nuestra competencia en la zona urbana? Solamente cuando hay decreto de escases nosotros podemos ir y aportar agua del punto de vista de la seguridad del consumo a ESVAL, de acuerdo a protocolos. Hay convenios que a nosotros nos permite darle agua a ESVAL en esas condiciones.

Nosotros no tenemos facultades, sin decreto de escases, de poder entregar agua a la zona urbana. Nosotros como DOH, a todo esto.

*No es el caso del embalse Aromos, que sí está destinado, fundamentalmente, a agua potable, ¿cierto?*

Claro. Lo que pasa, es que el embalse Aromos, la lógica de cómo funciona riego, nosotros funcionamos mandados por el consejo de ministros CNR. Si el consejo de ministros declara una obra como multipropósito, nosotros podemos hacer una explotación y entregar agua potable, y el embalse Aromos cuando se construyó, se declaró como una obra multipropósito y estratégica. ¿Qué significaba? Que podemos hacer uso de agua potable, y además, podemos no transferirlo, porque nosotros, por ley, construimos un embalse para riego, y la ley dice que tenemos que transferirlo a los regantes, la propiedad. Por lo tanto, cuando el consejo declara que esto es estratégico y multipropósito, a nosotros nos permite hacer esas salvedades.

Con la mirada antigua, todos eran transferibles, porque entendíamos que los regantes eran los que necesitaban la hora de riego. Hoy día, la mirada es que todos tienen que ser multipropósitos, y más de alguno tiene que ser estratégico.

Bueno, y para completar, en realidad son 55 lo que nosotros construimos ahora, y el total de 89, efectivamente, los otros 24, básicamente son para el consumo del Gran Valparaíso, que tiene que ver con estos decretos de escases.

*César Saavedra, de la Dirección de Aguas de Concepción. Me parece super interesante la propuesta que señalan en el marco de la explotación de los pozos con fines de solventar el déficit de consumo humano. La consulta que me hago es, esta figura, ¿la han ponderado de extenderla a nivel país? Porque en particular, hoy en día, en la región del Bío Bío tenemos un serio problema, donde las sanitarias, en particular, que operan en sectores urbanos, por una condición de que no existe disponibilidad para nuevos derechos, no pueden tener esta figura. La pregunta que hago es, ¿Lo han escalado este tema para poder dar una solución concreta a nivel país donde se pueda materializar este tipo de situación?*

Todavía no está escalado. Nosotros estamos trabajando en estos pozos, que son los que nosotros tenemos aquí en el Aconcagua, y estamos trabajando con la DGA porque hoy día, insisto, se operan solo en sequía, solo cuando hay decreto de escases. Además, se operan con un plan de alerta temprana, que significa que -de partida no operan las 24 horas ni operan los 7 días de la semana- operan 5 días a la semana, en este caso, los pozos del Aconcagua operan bajo ciertas horas, y condicionado a la medición constante del impacto en el acuífero. Si el acuífero varía o baja desde un límite que está establecido en ese plan de alerta, hay que detener la explotación. Entonces, es en ese contexto que estamos trabajando en el Aconcagua, y cada cuenca hay que analizarla en forma individual. Por eso no se

puede escalar así, hagamos un plan nacional y *digámosle a todos una cosa como* masificada. No, es cuenca a cuenca.

*Una última consulta, que tiene relación con las cuatro secciones del río Aconcagua. Dentro de esta mesa de trabajo, ¿no han pensado en unificar las cuatro secciones y de esa manera, que las secciones que están más abajo dejen de recibir lo que no ocupa las secciones de más arriba, y que en la práctica todo el río se reparta la condición hidrológica que presenta?*

Si voy a la respuesta concreta, de si ¿lo he pensado? Sí. Pero no podemos, no tenemos los argumentos, no tenemos las facultades para hacer eso. Lo que sí podemos hacer es gestionar, que es lo que estamos tratando de hacer nosotros en la mesa, tratando de buscar compensaciones en cada una de las secciones de tal forma que podamos transar, que nos entreguen derechos y nosotros poder distribuirlos versus compensaciones que sean acordes a las afectaciones.

*Te quería preguntar por los objetivos de las mesas, tú mencionaste brevemente el tema de las mesas que se están constituyendo, entonces doble pregunta. Los objetivos de las mesas en primer lugar, y en segundo lugar, ¿cuál es el rol específico del Ministerio de Obras Públicas, desde DOH - DGA, dentro de esa mesa?*

El objetivo de la mesa es, justamente, primero sociabilizar este modelo, porque este modelo es nuevo. El modelo de tener volúmenes o demandas disponibles dentro de un embalse para distintos consumos, eso es absolutamente nuevo.

Entonces, uno es sociabilizar los modelos, sociabilizar esta forma de financiamiento distinta, porque de acuerdo a nuestra legalidad hoy día vigente, y que es la ley 1123 que es de riego, nosotros construíamos los embalses, el estado subsidia un porcentaje de eso, y la parte no subsidiada la pagan los regantes, pero la pagan después de que el embalse está terminado, operando, y cuando ellos ya se han posicionado en algún lugar de explotación de sus cultivos. Por lo tanto, eso es, en términos ideales, 8 o 10 años después de que el embalse se termina. En esa lógica, donde el estado financia por todo este largo periodo -y embalsas que hasta el día de hoy no hemos formalizado los cobros, por diferentes motivos-, nosotros desde el año 1900 hasta el día de hoy, como Ministerio tenemos 40 embalses construidos para agua potable y riego. De esos 40 embalses, solo tres están en proceso de cobro. Dos de ellos están en proceso de pago, y uno está negociándose. Con eso les quiero graficar, no voy a decir ineficiente, pero la falta de gestión que hemos tenido como estado para poder cobrar. En esa lógica, el estado no puede seguir. Por lo tanto, este modelo nuevo, significa que el embalse yo lo estoy construyendo, y cuando empieza el primer año de operación, el regante me paga la demanda, lo

que él demande, por lo tanto, empieza a pagar altiro. Ese modelo hay que sociabilizarlo en esta mesa.

¿Qué otras cosas se hablan en esta mesa? Negociar la aceptación por parte de los regantes que no tienen grandes problemas, con aquellos que tenemos que construir el embalse porque son comunidad vulnerable, o minoritaria, y que sí tienen los grandes problemas para posicionarse en el mercado agrícola, para entender qué es lo que tienen que plantar, cultivar, los periodos que tienen que regar, fertilizar, etcétera. Entonces, eso hay que sociabilizarlo, y de alguna manera crear consciencia social en todo el grupo.

¿Cuál es el rol de la Dirección o del Ministerio en esto? Liderar las mesas. A través de los SEREMIs regionales lideran las mesas.

*Muchas gracias. Esto es una pregunta media genérica y ambigua, pero como tú estás en la primera línea, tal como ayer Milo estaba en la primera línea de los desastres, es por el exceso de agua y tú estás por este otro lado. ¿Cuál es tu percepción, en este caso de Aconcagua, de estos últimos 5 años, que ha coincidido con esta sequía relativamente importante? Lo que yo planteaba antes, imagínate que esta sequía, ojalá no, pero que continuara. ¿Estamos muy mal, mal, relativamente? ¿Tenemos resiliencia? Volviendo al tema general de la conferencia.*

Si, yo creo que la cuenca del Aconcagua, y en muchas otras, estamos mal. ¿Mal en qué sentido? Yo les comentaba que estos trabajos llevan desde el año 2000, a 16 años que partimos, todavía no tenemos algo concreto, y no podemos seguir esperando. Sin pensar que las obviamente son de mucho antes. Chironta, es un caso muy particular, hace 40 años que la gente quería el Chironta. Lo acabamos de licitar hace dos semanas. Por lo tanto, no es que nosotros tengamos hoy día la solución. Yo creo que el escenario que estamos viviendo de cambio climático, está, de alguna manera, acelerando los procesos de decisión, y la consciencia de la gente que tenemos que unificar criterios. Sirve para eso.