



## **Informe del taller “Cambio Climático, recursos hídricos y humedales”**

**Centro de Congresos y Exposiciones Emilio Civit  
26 al 28 de agosto de 2010**

**Organizado por:  
Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales  
Wetlands International,**

**La Dirección de Cambio Climático de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo  
Sustentable de la Nación**

**Y**

**Dirección de Recursos Naturales Renovables de Mendoza**



Este proyecto cuenta con el apoyo económico de Wetlands International en el marco del Programa “Humedales y Medios de Vida” financiado por el Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos (DGIS).



Ministerio de Relaciones Exteriores de los Países Bajos, DGIS

**Institución auspiciante:**

Dirección de Recursos Naturales Renovables de Mendoza  
Secretaría de Medio Ambiente de Mendoza



## Introducción

El taller realizado del 26 al 28 de Agosto de 2010, en la provincia de Mendoza, tuvo por objeto identificar áreas prioritarias para la conservación, para elaborar medidas de adaptación al cambio climático. Constituyó un primer paso para la discusión de políticas y actividades de investigación y educación para aprovechar el valor de los humedales en un escenario de variabilidad climática.

Se define adaptación al cambio climático como “*El ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a los estímulos climáticos reales o esperados o sus efectos, que modera los daños o explota las oportunidades beneficiosas*” (McCarthy *et al.* 2001).

La adaptación contempla el desarrollo de estrategias entre investigadores, especialistas y decisores, para la mitigación<sup>1</sup> de los impactos del cambio climático.

En el caso de los humedales, adaptación puede consistir en múltiples aspectos como:

- Proteger a las poblaciones asentadas en lugares bajos o vulnerables.
- Prevenir la fragmentación de humedales.
- Evitar presiones que reduzcan la capacidad de los humedales a responder al cambio climático.
- Restaurar zonas de humedales, eliminando el stress y disminuyendo su vulnerabilidad.
- Desarrollar estudios de vulnerabilidad, impactos y medidas de adaptación, cuyos resultados sirvan de base para el trabajo de administradores de humedales. Monitoreo ecológico y climático, etc. (Moya *et al.*, 2005).

La ausencia de conciencia del cambio climático en la comunidad de desarrollo de infraestructura y las limitaciones en los recursos para la implementación, son las razones más frecuentes de la dificultad de integrar la adaptación al cambio climático en actividades de desarrollo (Gigli y Agrawala, 2007).

La Dirección de Cambio Climático de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, trabaja en adaptación al cambio climático. En este marco, la Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales inició un proyecto para comenzar el desarrollo del componente **humedales**<sup>2</sup> para un futuro Programa Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

---

<sup>1</sup>Mitigación: intervención humana para reducir los gases de efecto invernadero producto de las actvs. antropogénicas y/o fomentar los sumideros que capturan gases de efecto invernadero (Herron, C. y Gomez, R., 2010)

<sup>2</sup>Se desea que el futuro Programa Nacional de Adaptación considere las funciones de los humedales como instrumentos de adaptación.

## Antecedentes

La economía cuyana depende de los ríos que se originan en las nieves y glaciares cordilleranos ya que las precipitaciones en el piedemonte andino son escasas y no influyen en los caudales medios de los ríos que dan lugar a los oasis. Estos ríos se originan fundamentalmente en las precipitaciones nivales sobre la Cordillera de los Andes. El aporte nival a los ríos se produce principalmente a partir de la primavera por el deshielo de precipitaciones y de parte de los glaciares.

Los sistemas que dan lugar a las nevadas en nuestra Cordillera producen las precipitaciones en las localidades chilenas al oeste de los Andes. A falta de datos que permitan visualizar las tendencias en las precipitaciones sobre las altas montañas, las tendencias de las precipitaciones del lado chileno son indicativas de aquellas. Estas últimas han sido decrecientes desde el siglo XIX en la franja entre 30° S y 41.4° S. Como estas tendencias no se manifestaron intensamente en los caudales de los ríos cuyanos, es posible que haya habido una disminución del agua almacenada en los glaciares de las altas montañas.

De importancia para los glaciares y los ríos pluvionivales de la cordillera es la evolución de la altura de la isoterma de cero grado: la elevación de 150 m de la isoterma produciría una disminución de la superficie de acumulación de nieve en el invierno y un aumento de la superficie de ablación, lo que ocasionará que seguirán retrocediendo los glaciares; y los ríos continuarán cambiando su régimen anual, con disminución de los caudales en verano y aumento de los mismos en invierno.

La temperatura, en el piedemonte como en la montaña, tuvo una tendencia positiva, mayor en invierno que en verano, tanto en las series instrumentales como en los registros paleoclimáticos. El retroceso de los glaciares se observa desde el siglo XIX con una pérdida importante de las reservas de agua (Boninsegna y Villalba 2006). Su influencia en los caudales aún no se ha dilucidado, pero afecta la capacidad de regulación interanual de los caudales de los ríos, lo que en un contexto de variabilidad interanual de precipitaciones como el que se observa en la Cordillera, es preocupante.

La variabilidad interanual de precipitaciones nivales y en consecuencia de los caudales de los ríos es alta. Ello está condicionado por las fases de El Niño Oscilación del Sur (ENOS), y otros procesos climáticos. En las últimas décadas, parece haberse producido una disminución de las precipitaciones nivales que se refleja en los caudales de todos los ríos. Existe un riesgo de déficit hídrico en la región porque las tendencias desde 1980 representan, una disminución del 50 al 60% del caudal de los ríos en un lapso de 20 años. No obstante, hubo períodos con tendencias similares que se revirtieron y los caudales anuales mínimos de los últimos años se encuentran en el rango de los observados con anterioridad. Sin embargo, esto no alcanza para despejar las dudas sobre el futuro de los oasis a la luz de los escenarios climáticos de recesión de precipitaciones sobre los Andes.

Durante las décadas de 1960 y 1970 hubo una disminución de los caudales de los ríos cordilleranos de Cuyo, que luego se recuperó. Esta escasez en Mendoza, trajo como consecuencia la incorporación del uso de agua subterránea, que se caracteriza elocuentemente como el “quinto río”. Esta denominación revela la importancia de los caudales extraídos del subsuelo, pero también es un recordatorio que esta agua tiene, el mismo origen que los ríos y por lo tanto es vulnerable a la disminución de las precipitaciones en la cordillera proyectada para los próximos decenios<sup>3</sup>. De acuerdo con estos escenarios climáticos y sin una política de adaptación, la producción agrícola, con agua superficial o subterránea proveniente de la Cordillera, será vulnerable en pocas décadas.

Los intervalos extraordinarios de ausencia de precipitaciones conducen a daños en agricultura y ganadería por sequía en zonas rurales. En zonas urbanas e industriales pueden producirse crisis si, proviniendo el agua del subsuelo, llega a generarse una depresión significativa de la napa freática. También puede interrumpirse la generación de hidroelectricidad, si tiende a agotarse el volumen de

---

<sup>3</sup>Proyecciones basadas en los modelos climáticos selectos por el CIMA (Centro de Investigaciones del Mar y de la Atmósfera).

agua en los reservorios. La reducción de agua para generación de energía hidroeléctrica (o el aumento de fluctuaciones en los caudales de los ríos pueden reducir la estabilidad de la red eléctrica y su confiabilidad, con sus efectos sobre la economía (Herron, C. y Gomez, R., 2010).

Adicionalmente, la falta de agua puede provocar un peligro sanitario, ante el colapso del sistema de saneamiento; incluso puede haber pérdida de eficiencia o de utilidad de obras hidráulicas - típicamente, las obras de toma, que ven variadas sus condiciones de diseño-.

El clima de la región presenta efectos adversos para la productividad agropecuaria, como la escasez y variabilidad de precipitaciones, sequías, incendios, aluviones, inundaciones, tormentas de nieve, alta evapotranspiración, vientos “Zonda”, períodos de heladas, granizo, deslizamientos, remoción en masa, aludes, sismos, vulcanismo e inversión térmica. Como factor positivo se destaca la amplitud térmica diaria, el alto índice de heliofanía, la baja humedad relativa y condiciones favorables para el desarrollo de cultivos con alta sanidad fitosanitaria.

Si bien se tiene conocimiento de la influencia del cambio climático en la región, no está claro cómo será el proceso de adaptación al cambio. Para ello es necesario contar con modelos que aporten información a escala provincial para consolidar escenarios a futuro y fundamentar propuestas de adaptación al cambio climático (Boninsegna y Villalba, 2009).

En algunos sectores de Cuyo la vulnerabilidad a la desertificación<sup>4</sup> es alta. El piedemonte presenta peligro de desertificación por asentamientos no preparados, incendios, actividades extractivas y desmonte. El factor de erosión es la lluvia, especialmente en períodos de precipitaciones intensas y concentradas, las cuales se potencian con la pendiente y deleznablez de materiales superficiales.

Más allá de la incertidumbre sobre las cifras, las condiciones de aridez se verán en algunos casos alteradas y, es de esperar mayor competencia por el uso del agua, con sus efectos socioeconómicos y ecológicos.

En los ´90 llegan inversiones extranjeras; muchas se asocian con capitales regionales en la compra de grandes terrenos. Esta situación produce la puesta en producción de tierras en áreas frágiles de alto dinamismo. Es preocupante el uso inadecuado y sin restricciones, de empresas privadas que afectan los bienes patrimoniales naturales.

Se operó un crecimiento que se tradujo en la sobreexplotación de áreas rurales, ganadería extensiva en el secano, avance de instalación de mineras, actividades vinculadas al transporte y servicios internacionales. Ello, ha llevado a la modificación de los espacios, lo que ha creado oportunidades para el crecimiento de la región y a la vez, escenarios de riesgo y posibilidades de desastres.

La magnitud de los aluviones se agudiza por asentamientos e infraestructuras en sitios no aptos, sobre cursos naturales y cambios del uso de suelo no controlados. Estudios permiten observar que *“el rápido crecimiento, el costo de la tierra y la ausencia de previsión, han hecho que las instalaciones avancen sobre áreas de peligro natural, con lo que ha aumentado el riesgo para sus habitantes y la vulnerabilidad del conjunto”*. A ello, se suman las amenazas socio-naturales por la deforestación de las cuencas altas de los ríos, el incremento de la escorrentía y las inundaciones, el agotamiento de acuíferos, la erosión de tierras por acción hídrica y eólica, la desestabilización de pendientes, los desechos y la sobreexplotación de la tierra (Secretaría de Ambiente de Mza., 2009).

Frente a los riesgos naturales que tienen efectos directos sobre la población y factores de producción faltan estudios de base, los sistemas de comunicación son insuficientes, hay inconsistencia de información, recursos y discontinuidad institucional en las estrategias para la actuación.

---

<sup>4</sup>En Mendoza se agrava por la degradación de la vegetación, por la expansión urbana, que acelera la erosión hídrica aumentando la intensidad y frecuencia de los aluviones (CEM, 2001). Otros sitios con degradación son las áreas montañosas del sur mendocino por su fragilidad y la presión ganadera en veranada.

Existe necesidad de comprender los impactos potenciales del cambio climático en la gestión de los recursos hídricos, para reducir la vulnerabilidad<sup>5</sup> ante la variabilidad climática actual, así como tomar medidas de prevención y respuesta ante sus impactos.

Si bien el cambio ambiental global es percibido como un fenómeno lejano, menos amenazador que los riesgos económicos, el desafío para una adaptación con equidad consiste en anticiparse y pensar de qué manera enfrentarán las economías locales a esta posible variabilidad climática y cambios ambientales globales.

La medida en que cualquier sistema de gestión y desarrollo de recursos hídricos se verá afectado por el cambio climático dependerá de su grado de vulnerabilidad y de su capacidad para adaptarse. Los impactos del cambio climático se pueden extender más allá del sector hídrico (Herron, C. y Gómez, R. 2010).

Cualquiera sea el modelo que elijamos, las consecuencias y fragilidad inherente a las tierras desertificadas solo podrán manejarse con conocimiento, planificación, decisión política, inversiones y modelos de desarrollo consensuados y equitativos, dirigidos a lograr el equilibrio territorial y la equidad social como metas. Si esto puede lograrse en un proceso de construcción de conocimiento, se avanzaría hacia una sociedad más equitativa y en armonía con sus ambientes desérticos.

---

<sup>5</sup>Vulnerabilidad: “incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre” (UNISDR).

## Objetivos del taller “Cambio Climático, recursos hídricos y humedales”

El taller se realizó para:

- Identificar vulnerabilidades de los humedales al cambio climático, y pensar medidas de adaptación.
- Analizar los posibles impactos entre las actividades humanas, la gestión de los recursos hídricos y la protección de los ecosistemas.
- Intercambiar experiencia e información para introducir sugerencias para la adaptación al cambio climático.

El cambio climático representa un nuevo reto para la gestión integral de los recursos hídricos<sup>6</sup>. Debido a ello, resulta cada vez más relevante generar mayor conciencia, entendimiento y capacidades de adaptación al cambio climático en el sector hídrico.

## Método y resultados del trabajo en el taller

Para asegurar una participación intersectorial en el trabajo del taller, se convocó a actores gubernamentales, técnicos e instituciones públicas, más el sector privado (listado de participantes en Anexo).



Fig. 1: participación de las instituciones en el taller. Fuente: DRNR Mendoza.

Se conformaron 3 mesas de trabajo consolidadas por regiones que siguieron la misma metodología.

<sup>6</sup>Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH): “la GIRH intenta reunir a las instituciones de gestión del agua – usualmente fragmentadas- y a los usuarios de la misma, en un proceso de planificación integral, administración de los recursos hídricos y asignación de los mismos, de preferencia a escala de toda la cuenca hidrológica” (Global Water Partnership, 2000).

La primer actividad identificó vulnerabilidades y posibles impactos del cambio climático en los sitios Ramsar y en sitios que los participantes consideraron de importancia.

Durante la segunda actividad se seleccionaron 10 criterios de conservación de los sitios, de 20 criterios propuestos por los facilitadores (criterios propuestos por facilitadores en Anexo). La importancia atribuida a los criterios se muestra en los gráficos de cada sitio Ramsar; y en el cuadro de criterios para los sitios de importancia selectos.

Como tercer actividad, se plantearon acciones para responder a esas vulnerabilidades e impactos identificados. De todo el trabajo, se obtuvo el resultado a continuación:

## Laguna Llanquanelo

### **Vulnerabilidad: desconocimiento y falta de recursos para monitoreo y disminución de incertidumbre**

Existe una necesidad de fortalecimiento institucional<sup>7</sup> y recursos para el monitoreo y disminución de incertidumbre respecto de la situación de los sitios Ramsar (esta es una vulnerabilidad común a todos los sitios). Existe desconocimiento generalizado sobre las áreas a conservar. No existe información por la falta de medición del régimen hidrometeorológico: no se colocan evaporímetros; falta información sobre precipitaciones y no existe determinación de balances hídricos. Además existe una falta de aprovechamiento de sinergia de los sectores institucionales para obtener aportes del sector privado para la generación de información.

También existe una cierta vulnerabilidad por su situación geográfica: la barrera orográfica produce deficiencias en los modelos regionales de proyección (sezgo en precipitaciones y temperaturas mínimas) manteniendo el escenario de incertidumbre (esta es una vulnerabilidad común a todos los sitios).

### **Acción: fortalecer los sistemas de información climática e hidrológica**

Las acciones con base en información climática requieren de un adecuado proceso de comunicación, en el que el gobierno y la sociedad trabajen juntos. Es necesario revisar políticas públicas para facilitar la generación y comunicación de información; mejorar la capacidad tecnológica y de recursos humanos para el monitoreo y análisis climatológico y generar una cultura de preparación y prevención.

### **Acción: establecer actividades de monitoreo relacionadas con las actividades económicas en la zona**

Las actividades de monitoreo pueden fortalecerse a través de organismos como el ISCAMEN, la Dirección de Recursos Naturales Renovables, la Dirección General de Irrigación, la Universidad Nacional de Cuyo, el IADIZA, el IANIGLA y CONICET; los Municipios y otras organizaciones. Se encuentra como medida prioritaria la coordinación de instituciones científicas<sup>8</sup> para la generación de información y la gestión de recursos a través de financiamiento internacional. Incluso se mencionó la posibilidad de la creación de fondos de compensación para la investigación.

### **Acción: lograr el conocimiento del sistema natural para la adecuada toma de decisiones**

Lograr sistemas de medición continuos, sistemáticos e integrados en relación al régimen hidrometeorológico y ambiental del sistema Llanquanelo para tomar decisiones referidas a la conservación y preservación del ecosistema y/o medidas de manejo, mitigación y adaptación frente a los efectos del cambio climático.

### **Acción: promover sinergias con otros sectores**

Propiciar sinergias con otros sectores, incluso con el sector privado para el conocimiento; se plantea promover esas sinergias para los sistemas de medición y monitoreo de los recursos hídricos y factores ambientales.

---

<sup>7</sup>En la región se reconoce escasa capacidad de control del cumplimiento de la legislación ambiental; asignación presupuestaria insuficiente.; articulación deficitaria entre los distintos niveles de gobierno; baja capacidad de remediación de pasivos (procesos correctivos deficitarios: desertificación, desertización, etc.); déficit en la vigencia del principio de responsabilidad ambiental; insuficiencia de instrumentos: seguro ambiental, fondo de compensación, entre otras cosas (Secretaría de Medio Ambiente Mza., 2009).

<sup>8</sup>Resulta pobre la relación Centros de Investigación y Desarrollo con la producción de conocimientos- tomadores de decisión, Estado-Empresa-Comunidades Locales (especialmente con los municipios), como la articulación entre el ámbito científico y la sociedad. Es ínfima la aplicación de principios de sustentabilidad y el manejo del conocimiento a través de sistemas de información, transferencia, difusión o potenciando las cadenas de valor en el uso de los recursos.

### **Vulnerabilidad: uso aguas arriba de la laguna**

A este sitio se le reconoce un caudal mínimo ecológico<sup>9</sup> por ley. A través del decreto 92/94 se concesiona el derecho de riego de 2.500 ha. a favor de la laguna, debiendo tributar dicha concesión, los conceptos de cuota de sostén, dique y fondo de ley. Bajo este mecanismo, se paga un cannon por cualquier tipo de uso del agua, por lo que la norma no reconoce los servicios ecológicos provistos por el humedal y la importancia de éstos a nivel regional.

Pese a esta concesión de agua para el sostén de la laguna, se observan problemas en la asignación de agua a dicho sitio (problemas de gestión). Existe aumento de la demanda de agua para la población y uso agrícola en zona de chacras en el oasis de Malargüe y el arroyo Chacay y otros menores, tienen nuevos habitantes (puesteros) en sus inmediaciones y disponen de las aguas de estos arroyos, sin determinación de derechos de uso para consumo.

**Corte del mapa de Hidrografía de la pcia. de Mendoza donde se muestra la locación del oasis de Malargüe y la ubicación del A° Chacay.**



Fuente: IGN

### **Vulnerabilidad: debilidad en la gestión de usuarios del agua**

Entre algunos de los problemas propios de Mendoza se menciona el mal manejo del agua por los usuarios y la falta de mediciones de algunos sectores de consumo<sup>10</sup>.

En este marco la competencia por el uso del agua surge como uno de los principales conflictos ambientales en la interacción oasis-áreas no irrigadas: las áreas deprimidas del desierto ya no reciben aportes hídricos superficiales y los caudales de los ríos se utilizan íntegramente para el riego de la zona cultivada y el consumo de los asentamientos urbanos.

<sup>9</sup>Caudal ecológico: régimen de agua suministrada dentro de un humedal para mantener los ecosistemas y los beneficios que brinda a las comunidades (Herron, C y Gómez, R. 2010).

<sup>10</sup>No se observa una gestión integral del recurso hídrico. Las indefiniciones respecto del balance hídrico y del saneamiento de los derechos obstaculizan su uso equitativo y sustentable (Secretaría de Ambiente Mza., 2009).

**Acción: avance del decreto de concesión de derecho de agua**

Sanción de la Ley Provincial para la concesión de derechos de agua a Llanquanelo.

**Acción: ordenamiento de los derechos de riego y usos**

Definir los cambios de usos y categorizaciones de los derechos inscriptos, como la declaración de aguas públicas de arroyos y vertientes de acuerdo a su condición hidrológica. Fortalecer aquellos instrumentos que posibiliten readecuar el sistema tarifario, de incentivos y controles para un uso eficiente del agua.

Reformulación de instrumentos legales respecto de aspectos no contemplados anteriormente: es necesaria la inclusión de usos diversos, aguas subterráneas, manejo conjunto del recurso, requerimientos ambientales, caudales ecológicos, protección de cuencas. Considerar las reasignaciones en los derechos y en los usos, la inclusión de organizaciones, las políticas intersectoriales y fundamentalmente la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH), que incluya "proceso", "equidad", "eficacia" y "sustentabilidad" (Secretaría de Ambiente de Mendoza, 2009).

**Impacto: deterioro de la calidad del agua**

Se menciona el deterioro de la calidad de agua por el cambio en el transporte de sedimentos y nutrientes, por la disminución de agua proveniente de la cordillera; por la salinización por el aumento de la evaporación en el área y por su uso aguas arriba.

Por el cambio de su calidad, las dificultades en la gestión del manejo del agua se verían realizadas sufriendo un incremento de la demanda, afectándose las actividades humanas, económicas y la biodiversidad.

**Acción: determinar y asegurar la calidad del recurso**

Esta instancia se señala para el río Malargüe y arroyos Malo, Mocho, Malargüe, Menucos, Laguna Cari Lauquen, Carapacho y aguas subterráneas.

**Vista de una fracción del Aº Carapacho**



Autor: F. Martinez

**Acción: mejorar la disposición final de los residuos sólidos urbanos y aguas residuales**

Lograr el saneamiento de la ciudad de Malargüe y el tratamiento de efluentes cloacales. Desarrollar políticas de saneamiento integral de los cuerpos de agua, lo que implica además del control de las descargas de aguas residuales, la disposición de los residuos sólidos y la restauración de los cuerpos de agua y sus alrededores.

### **Impacto: cambios en el hidrograma y alteraciones del ciclo hidrológico**

La menor disponibilidad de agua en verano y la mayor variabilidad interanual de los caudales requerirán de una ampliación de los reservorios de modo de trasladar el agua del invierno y de la primavera temprana al verano y amortiguar la variabilidad interanual de los caudales disponibles. Estas medidas estructurales, se verían muy potenciadas con un manejo anticipatorio basado en el pronóstico confiable de las precipitaciones y de la temperatura en las cuencas imbríferas de los ríos.

Los sistemas de agua y la infraestructura asociada tanto a la prestación de los servicios como con la gestión y desarrollo de los recursos hídricos sufrirán estos cambios. La falta de agua proveniente de la cordillera afectará la disponibilidad en el acuífero de la laguna.

### **Impacto: reducción y pérdida del hábitat de especies. Pérdida de biodiversidad**

Los cambios en los patrones del ciclo hidrológico y el deterioro de la calidad del agua redundarían en una pérdida de productividad primaria de los ecosistemas; reducción y pérdida del hábitat de especies; cambios y pérdidas de especies. Puede existir mayor adaptación de las especies exóticas por estar mejor adaptadas a las condiciones del hábitat, respecto de las nativas -ejemplos mencionados fueron el tamarindo y jabalí, existiendo de esta última una población presente en las proximidades de la reserva de biosfera de Ñacuñán-.

### **Vulnerabilidad: invasión por especies exóticas**

Se planteó la erradicación de especies exóticas como una medida a tener en cuenta, agilizando los planes de manejo y control existentes.

### **Acción: agilizar la aplicación de los planes de manejo y control de especies exóticas**

Erradicación de especies exóticas.

### **Acción: integración como corredor biológico (conectividad)**

Para la gestión de especies asociadas y ecosistemas contiguos, se propone integrar a Llanquanelo como corredor biológico<sup>11</sup> para dar conectividad a las especies. Respecto de esta acción se sugirió establecer un plan de monitoreo ambiental e inventario biológico del humedal con el objetivo de asegurar y preservar la sustentabilidad del mismo como corredor biológico. También se propuso verificar y evaluar la potencial conectividad ambiental e hidrológica entre la Depresión de los Huarpes (Diamante-Atuel), Paraje las Juntas y Llanquanelo.

### **Vulnerabilidad: Falta de planificación y previsión en infraestructura**

La obra de trasvase del Río Grande al Atuel debiera reevaluar el impacto ambiental del trasvase, sobre el sistema de la laguna ya que se realiza en una zona de recarga del acuífero subterráneo que abastece a la laguna y esta influencia podría ampliar la extensión de la misma, extendiendo el área hacia la zona de explotación petrolífera.

### **Acción: Ampliar los estudios de impacto ambiental de las obras de infraestructura**

Las obras de infraestructura proyectadas sobre el sistema Llanquanelo deberían ser más estudiadas respecto de su impacto sobre la laguna (posible canalización del río Atuel, trasvase del río Grande al Atuel, línea de alta tensión de Portezuelo del Viento).

---

<sup>11</sup> Están identificados como posibles corredores biológicos para garantizar la conectividad entre hábitats los: (i) Corredores Biológicos del Valle de Uco, (ii) Corredor Biológico Ecorregión del Monte y (iii) Corredor Biológico Pehuenche-C° Nevado. En algunos casos, los sitios de interés de protección coinciden con usos planificados o actuales considerados legalmente incompatibles con las actividades de protección (Secretaría de Ambiente de Mza., 2009).

**Vulnerabilidad: deficiencia en control de actividades antrópicas. Concentración de actividades**

Se percibe una debilidad y rigidez a nivel de cultura institucional que reviste una falta de previsión y planificación en infraestructura; y una carencia en los controles de las actividades antrópicas. El alto grado de rigidez institucional<sup>12</sup> imposibilita la concreción de acciones superadoras.

La actividad petrolera en cuenca media y en el humedal está promoviendo la exploración petrolera en nuevas zonas.

El humedal no tiene definida la capacidad de carga ganadera. Existe ganado que muere por la escasez de alimentos y el agua de baja calidad que hace perder peso al animal. La explotación caprina padece las mismas limitaciones.

Es necesario restringir en general las actividades extractivas y fortalecer el poder de policía<sup>13</sup> de las instituciones de control.

**Impacto: dificultades en la gestión del manejo del agua**

La presión sobre el abastecimiento de agua y saneamiento podría tener un rango de efectos adversos en la salud pública. La menor disponibilidad de agua para riego podría amenazar la seguridad alimentaria, el desarrollo rural y la economía de la región.

**Acción: proyección de escenarios de desarrollo económico con cambios en el recurso hídrico**

La disminución de precipitaciones en los Andes trae aparejado directamente el problema de disminución de los caudales medios de los ríos, deberían practicarse estudios que incluyan la consideración de distintos escenarios de desarrollo económico, con su explícita demanda sobre el recurso hídrico.

**Acción: redefinir el objetivo de desarrollo local**

Es necesario establecer y fortalecer actividades de monitoreo en la zona agrícola y redefinir el objetivo de desarrollo local. Plantear un rediseño del plan de manejo ganadero. El manejo de ganadería regional debería promoverse y fortalecerse con la comunidad local. Promover nuevas estrategias de desarrollo local considerando la adaptación al cambio climático y el papel que desempeñan en este, los humedales.

**Acción: desarrollo de un plan de manejo de la cuenca para la gestión integral del sistema Llacanelo**

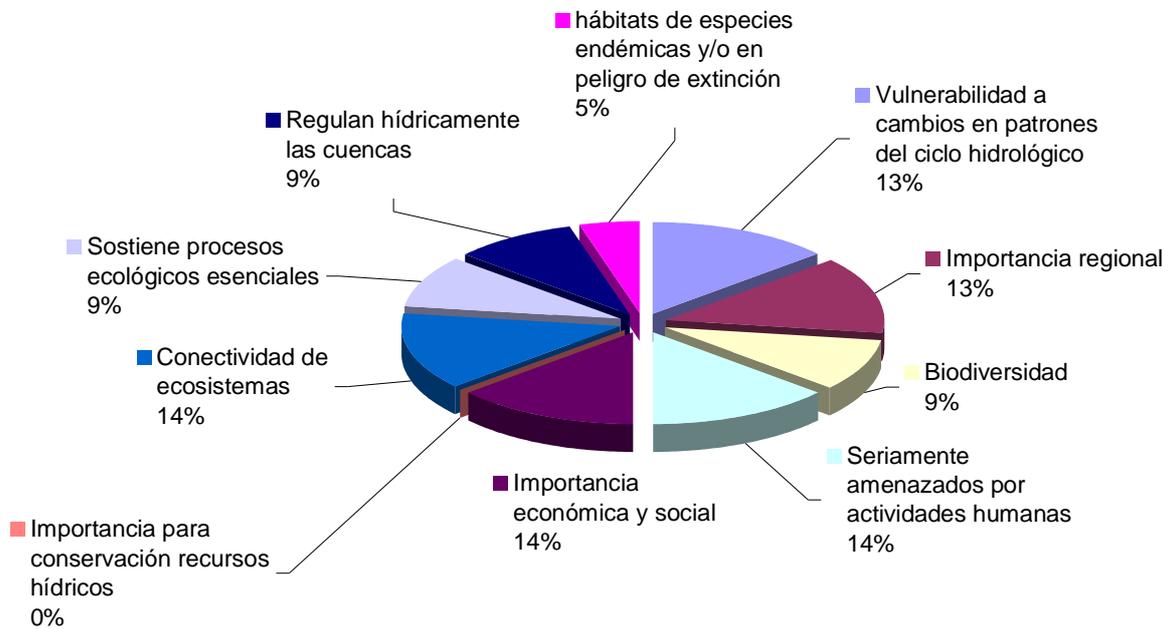
Incorporar las herramientas de ordenamiento existentes (macrozonificación de la cuenca alta del río Malargüe, macrozonificación urbana y macrozonificación del oasis, planes directores de la Dirección General de Irrigación), se plantea el uso estratégico de estas herramientas e integrar acciones.

---

<sup>12</sup> La región no contribuye al consenso entre planificación y gestión, sino que propende a una desarticulación. Esto ha conducido a posiciones rígidas entre planificadores, gobernantes y organizaciones, sobre políticas económicas y/o conservacionistas, que desoyen la realidad social. Hay una visión departamental sesgada, que no contribuye a la integración interregional. Existen pocas posibilidades de acordar políticas de transformación del Estado e instrumentos de gestión pública, que restringen la capacidad para acordar estrategias de cooperación institucional.

<sup>13</sup> Existen limitaciones en el poder de policía ambiental: deficiencias logísticas, falta de equipamiento, insuficiencias presupuestarias, escasa articulación interinstitucional e interjurisdiccional, sumado a baja capacidad operativa de la autoridad pública de aplicación y control, han constituido una amenaza que ha puesto en duda la capacidad de asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental (Secretaría de Ambiente de Mza., 2009).

### Criterios de conservación: priorización para el sitio Ramsar Laguna Llanquanelo



## Lagunas de Guanacache, Desaguadero y Bebedero

### **Vulnerabilidad: disminución del agua**

Los humedales vinculados al río Desaguadero, hasta el siglo XIX, constituían regiones conformadas por bañados y lagunas de considerable extensión, que se encontraban en franca disminución. A partir del siglo pasado, la explotación del agua por parte de San Juan y Mendoza, sumada al calentamiento global, contribuyó a la desaparición de gran parte de los cuerpos de agua y la reducción del tamaño de las lagunas (Sosa *et al.* 2006).

La irregularidad en la presencia del agua superficial en el sistema, debido a la extracción directa cuenca arriba condiciona el desarrollo social y económico en la zona.

### **Vulnerabilidad: regulación hídrica -diques**

La creación del Dique Los Caracoles sobre el río San Juan para producción energética y aumento del área de riego en la zona aledaña al embalse ha afectado la disponibilidad de agua en las lagunas y ha acentuado las fluctuaciones naturales del complejo lagunar (Gobierno de la provincia de San Luis – APN, 1993).

### **Impacto: ausencia de caudales ecológicos**

La falta de caudales ecológicos<sup>14</sup> se evidencia en algunos cursos de agua como el río San Juan, el río Mendoza, las lagunas de Guanacache, Desaguadero y Bebedero.

### **Acción: concebir las obras de infraestructura integrando la conectividad**

Balancear la extracción del recurso hídrico a la capacidad de renovación de los cuerpos de agua, definida en base a información científica, garantizando reservas de agua a futuro. Considerar este aspecto desde la concepción de los grandes proyectos hidráulicos y no después de decidir su construcción.

### **Vulnerabilidad: desertificación – desertización**

Se reconocen tres fenómenos esenciales en la evolución del área: la disminución de los caudales históricos de los ríos pertenecientes a la cuenca del Desaguadero; la desecación del sistema lagunar de Guanacache y los problemas ambientales de desertificación de áreas aledañas al Complejo Lagunar.

El uso de los ríos Mendoza y San Juan, para las necesidades de las zonas de regadíos, es el factor de que no lleguen aportes a las Lagunas de Guanacache. Los ocasionales aportes de aguas sobrantes de crecientes que llegan a las Lagunas de Guanacache no permiten restablecer su espejo de antaño. Esto ha significado que el río Desaguadero no aporte aguas al del Bebedero y por consiguiente se ha producido el desecamiento de la laguna del mismo nombre, el avance del desierto en el linde con Mendoza y San Juan y el desecamiento y salinización del curso Desaguadero-Salado (Defensoría del Pueblo de la Provincia de San Luis, 2003).

Por el manejo no sustentable de la cuenca del Desaguadero y de sus tributarios a favor de la producción agrícola de Mendoza y San Juan, un paulatino proceso de desecación de los sistemas

---

<sup>14</sup>La institucionalidad del agua se ve desvinculada de la ambiental, de sectores relacionados con su uso y de muchas iniciativas departamentales. La Ley de Aguas (1884) y la Constitución Provincial (1916) no consideran temas como los servicios ecológicos, las necesidades de conservación de los ecosistemas (caudales ecológicos, protección de cuencas) y principios que satisfagan los requisitos de las transformaciones territoriales de este siglo (Secretaría de Ambiente de Mza., 2009).

Lagunares de Guanacache ha ido alterando la estructura de los humedales con la consiguiente pérdida de ecosistemas, disminución de la biodiversidad y aumento de los fenómenos de desertificación y sus secuelas: pérdida de suelo, deforestación, empobrecimiento, éxodo de pobladores, etc.

La erosión que más preocupa no es la del suelo, sino la “erosión humana”, que producen los procesos de desertificación. Los pobladores de zonas áridas presentan problemas serios de tenencia de la tierra, litigios de títulos, auserentismo, minifundio y latifundio, lo que unido al bajo valor de la producción primaria y a las dificultades de comercialización, generan pobreza y migración (Abraham, Salomón 2002).

#### **Acción: monitorear y evitar la desertificación**

Realizar un estudio hidrogeológico es una medida necesaria para cumplir esta acción. También deben muestrearse los pozos y la calidad del agua y promover un plan de restauración de los ambientes lacustres. Realizar conjuntamente el estudio de factibilidad de la restauración del sistema Lacustre de Guanacache, Desaguadero y Bebedero.

**Corte del mapa de Hidrografía de la pcia. de Mendoza donde se muestra la locación de las Lagunas de Huanacache, Desaguadero y Bebedero.**



Fuente: IGN

#### **Vulnerabilidad: el proceso de erosión retrocedente del Desaguadero**

Las causas del deterioro del cauce del Desaguadero fueron diversas:

- Grandes sequías.
- Canalizaciones en el área, con el objeto de desviar el río para la construcción de caminos, rutas, y para evitar el embanque de puentes carreteros. Se generó entonces el aumento de la velocidad del

agua y con ella la erosión retrocedente y la formación de cárcavas en las nacientes del río Desaguadero.

- Creciente uso del agua en los oasis por aumento de áreas de cultivo río arriba.

El proceso de erosión que afecta a los humedales vinculados al río Desaguadero, se ve favorecido porque ese sistema hídrico es muy activo. En el período estival, los ríos que mantienen el sistema (San Juan, Mendoza, Tunuyán, Atuel, etc.) llevan grandes volúmenes de agua por los aportes de los deshielos en la cordillera, ocasionando crecidas excepcionales (Abraham y Pietro). El área se encuentra sometida a erosión hídrica laminar, y por surcos. La primera se pone en evidencia a través de la frecuencia de plantas en pedestal (*Allenrolfea spp.* y otras) en el territorio. La segunda origina profundas cárcavas. Las cárcavas que vienen de las nacientes del Desaguadero han alcanzado el cauce del río San Juan en la zona Las Trancas, provocando el vaciado de la laguna y bañados del mismo nombre (Sosa et al. 2006). Cuando las cárcavas llegan a una zona de bañado o laguna, este cuerpo de agua, se canaliza, se vacía, se pierde. Se ha calculado una velocidad de erosión de unos 20 m por día (crecidas de verano).

#### **Acción: mitigación de erosión retrocedente del desaguadero**

Debe medirse la erosión retrocedente para dar una idea del manejo que puede hacerse de esa cuenca. A efectos de mitigar daños ecológicos (inundaciones, salinización de tierras y cauces, erosión hídrica, degradación de la flora y la fauna, etc.) y posibilitar a los gobiernos, poblaciones y productores aguas abajo, la adopción de precauciones y medidas adecuadas, pautar la liberación de aguas desde las presas existentes al cauce del Desaguadero (oportunidad, volumen, tiempo e intensidad) (Defensoría del Pueblo de la Provincia de San Luis, 2003).

#### **Impacto: aumento del consumo de agua**

El aumento del consumo de agua incidirá sobre las actividades económicas y de subsistencia de las poblaciones asociadas a las lagunas. Se espera que la crisis desencadene una puja por los intereses de los sectores que se vean afectados con la situación. El incremento de la salinidad y el aumento de las concentraciones de arsénico, también complejizan la ya difícil situación de las lagunas.

#### **Impacto: afectación sobre las poblaciones nativas**

La escasez de agua y dificultad en el sostén de los medios de subsistencia originaría un movimiento de éxodo de las comunidades rurales hacia las ciudades, encontrándose sin medios de subsistencia conocidos y con una situación llena de dificultades para la inserción laboral.

#### **Acción: incluir a las lagunas en el plan hidrológico provincial (Mendoza y San Juan)**

El plan de desarrollo hídrico de Mendoza debiera articularse con las provincias que comparten las cuencas y debe incluir a las lagunas. Se sugirió insertar a las lagunas como usuario con derecho a agua con excepción de pago.

#### **Acción: mejora de la eficiencia del uso del agua (riego, urbano, industrial)**

La ausencia de caudales ecológicos debe tratarse regulando respecto de los estudios de los cauces y demandas mínimas por los ecosistemas. Debe manejarse a gran escala un aumento de la eficiencia del agua de riego y del uso urbano e industrial. Por otro lado, se consideró de utilidad estudiar las propuestas respecto de articular los caudales de los ríos Mendoza y San Juan y estudiar la demanda de agua del río Mendoza.

#### **Acción: implementar ajustes en los planes de uso y distribución de los recursos hídricos**

Considerando el caudal mínimo necesario para mantener las funciones de los ecosistemas y mejorar las metodologías de medición y los instrumentos de regulación para que cumplan con los objetivos ambientales; sociales y económicos.

#### **Acción: definir el caudal ecológico para cada época del año y como condición de partida**

Y considerarlo una condición indispensable, de manera que, restado de la disponibilidad natural, el sobrante de agua pueda ser asignado a los diferentes usos y no viceversa.

### **Acción: regularización de titularización de la tierra**

Debería otorgarse la titulación de las tierras y desarrollar una estrategia de comunicación y participación con las comunidades, integrando una comisión cultural conjunta (las 3 provincias). Esto es muy importante en San Juan, donde el trabajo con las comunidades se vio dificultado durante dos años a causa de las políticas que había mantenido el gobierno con anterioridad, respecto del sitio Ramsar, opuesta a los localismos<sup>15</sup>.

### **Vulnerabilidad: Jurisdicción compartida**

La jurisdicción compartida establece dificultades para la gestión del área. Es difícil acordar una administración común y sin impedimentos relativos a las coyunturas regionales.

La cuenca, en forma independiente o interconectada con otras, es la unidad territorial adecuada para la gestión integrada de los recursos hídricos. Sin embargo, teniendo en cuenta que las jurisdicciones político-administrativas (nación, provincias, municipios) no coinciden con los límites territoriales de las cuencas, parte de las decisiones que afectan el ciclo hidrológico, el aprovechamiento del agua y a los habitantes de una cuenca, no considera las interrelaciones en la totalidad de este sistema. Se generan vacíos de información, al encontrarse la mayor parte de los datos de la dimensión social-desarrollo humano y dimensión económica-productiva estructurada en radios censales, distritos o circuitos que no coinciden con la delimitación hídrica.

### **Vulnerabilidad: invasión por exóticas**

Desarrollo de especies exóticas por falta de control: jabalí, carpa, tamarindo y algunas herbáceas (Sosa et al. 2006).

Jabalí: dentro del Parque Nacional Sierra de las Quijadas se han detectado 3 zonas de invasión (Natales *et al.*, 2006). En el resto del sitio está relacionado a cursos de agua y bañados. Los lugareños lo cuidan como fuente de alimento y comercialización. En la zona de los Bañados del Tulumaya (Mendoza) se los hacen cruzar con machos domésticos para hacer crías, se los conoce como "chancho lagunero".

La carpa, introducida al sistema a mediados del siglo XX, se extiende por la totalidad de los humedales del sitio. Cuando las lagunas comienzan con el proceso de disminución estacional, la población de carpas aumenta de tal forma que cubren la totalidad de los fondos barrosos, haciendo que el agua se vuelva intomable incluso para los animales.

El tamarindo se encuentra disperso en las márgenes de los ríos Mendoza, San Juan y Desaguadero ocupando además gran parte de la llanura aluvional de los mismos. Se cultiva en Salinas del Bebedero desde hace más de 100 años (Ulacco y Funes, 2006). Genera diversos problemas, desde la salinización del suelo y la obstrucción de cauces por sedimentos, hasta la modificación del hábitat.

Burro salvaje: el mayor problema es el ocasionado por la competencia por alimento y agua con la fauna nativa. Actualmente se encuentra más distribuido en el Parque Nacional Sierra de las Quijadas.

### **Acción: recuperar los espacios ganados por especies exóticas.**

### **Vulnerabilidad: deforestación**

Tala clandestina de árboles (algarrobos, retamos y chañares) en las zonas próximas a algunos poblados, para la venta de leña. Durante los últimos años se registraron grandes focos de incendios en ambientes palustres, afectando en algunos casos zonas de monte: arbustos, bosques de algarrobos (Sosa *et al.*, 2006).

---

<sup>15</sup>Descreimiento y desconfianza de la población acerca del rol estatal en materia de conservación de los bienes comunes, en particular respecto del agua y en cuanto a la explotación de los demás recursos naturales.

En el Delta del río Tunuyán la deforestación ha dejado a los bosques como relictos. El mosaico de vegetación de llanura con anterioridad a la creación del parque Sierra de las Quijadas se transformó en un arbustal con isletas de bosque. En otros lugares se practica la tala selectiva para leña.

**Acción: prohibición de tala**

Procurar la prohibición de la tala de bosques en toda la zona de la cuenca, salvo la leña seca o "monte muerto", a efectos de conservar los recursos forestales que aún subsisten.

Procurar la integración regional de la lucha contra incendios a través de la promoción de metodologías de prevención y supresión de focos de incendios.

**Vulnerabilidad: ganadería**

Dada la sequía de los últimos años, la ganadería bovina y caprina extensiva provoca sobrepastoreo en el área. La ganadería bovina extensiva (no a corral) presiona los pastos más palatables (preferentemente de humedal). La ganadería caprina bajo el mismo tipo de manejo presiona sobre otro tipo de pasturas (secano). Esta última afecta principalmente la regeneración de las especies arbóreas y arbustivas. El sobrepastoreo está degradando el área a alta velocidad.

En San Juan, la actividad de "veranada", realizada por ganaderos de origen chileno, que llegan equipados para ampliar la actividad sobre grandes áreas (vegas) plantea un problema. La capacidad de carga en esas zonas está siendo estudiada por el INTA (actividad que debiera ser apoyada por otras instituciones en la provincia) y debiera regularse respecto de ella.

**Acción: reorientar el modelo ganadero**

Se propone la evaluación de un modelo de desarrollo alternativo de reconversión ganadera con especies nativas. Debiera definirse una estrategia de desarrollo de las comunidades locales y revalorar la cultura lagunera y del puestero. Se sugiere dar un contexto a la ganadería regional (como guanacos).

**Acción: evaluar un modelo de desarrollo alternativo**

Agua potable por red. Apoyar el proceso de regularización de titularización de la tierra. Desarrollar una estrategia de comunicación y participación hacia las comunidades. Comisión bi-cultural conjunta de las tres provincias. La región enfrenta problemas sociales que requieren prioridad y crecimiento económico. En este contexto, una política de adaptación al cambio climático debe contribuir a las estrategias regionales de desarrollo. El cambio climático debe ser incluido en las políticas públicas de las regiones, para evitar pérdidas, reducir riegos y también aprovechar las oportunidades que ofrece.

**Vulnerabilidad: deficiencias en controles de actividades antrópicas**

La compra de terrenos en las márgenes del río San Juan para el desarrollo de olivares ha promovido la construcción de endicamientos sobre el río San Juan para la extracción clandestina de agua para riego.

Las deficiencias en los controles de las actividades antrópicas (ganadería y deforestación) agravan las condiciones de desertización que aumentan en el área. Una mejora consistiría en instalar medidores y reglamentar eficazmente el uso del agua.

Por otro lado, respecto del uso que se tiene en el área poblada del embalse Potrerillos, se sugirió hacer cumplir la declaración de impacto ambiental y regular eficazmente la zona, además de pensar en un sistema de saneamiento de lodos cloacales y regular el uso del agua y futuros emprendimientos inmobiliarios.

**Vulnerabilidad: actividades extractivas sobre la fauna**

La caza furtiva de guanaco, ñandú, pecarí y otras especies también representa un problema en el área (Sosa *et al.* 2006). La caza furtiva y colecta comercial genera una alteración en la composición y

estructura de las poblaciones de especies autóctonas, extinción de especies como el cardenal amarillo (Natale et al. 2006).

**Vulnerabilidad: crisis**

Es probable que la pérdida los sistemas lagunares de Guanacache, hayan originado un cambio climático microrregional, acentuando el proceso de desertificación de una parte del territorio puntano, afectando territorios de los Departamentos Ayacucho, Belgrano y Capital. La modificación de los parámetros ambientales habría desencadenado un éxodo de lugareños en las zonas críticas y pérdidas de pasturas y bosques en los alrededores del ecosistema lótico. La afectación de las condiciones ambientales producto de la acción antrópica puede ser considerada un desastre ambiental, de dimensiones regionales.

La demanda de los recursos hídricos ha crecido de tal forma que resulta muy difícil satisfacerla equitativa y sustentablemente; situación que aunada a las variaciones climatológicas está llevando a la región a padecer la competencia y conflicto por el recurso. En este sentido, no sólo se trata de generar información sobre la cantidad de recursos hídricos que estarán disponibles para satisfacer la demanda social y ecológica y proteger a las comunidades más vulnerables, sino también sobre los aspectos de la calidad, la cual también está siendo afectada por factores climáticos.

Se sabe que los fenómenos El Niño/ Oscilación del Sur, son claves para entender una buena o una mala temporada de lluvias, de calor o de frío. Aún bajo tal entendimiento, son limitados los avances en materia de prevención usando pronósticos climáticos, lo que nos hace más vulnerables a la variabilidad climática.

Se percibe una crisis en la región, a pesar de que existen numerosas iniciativas para el estudio y conservación del área, a diferentes escalas de conectividad (incluso a distintas escalas provinciales) la región carece de un plan de manejo integrado que pueda sostener su conservación.

**Acción: agilizar la ejecución de los ordenamientos territoriales y la implementación**

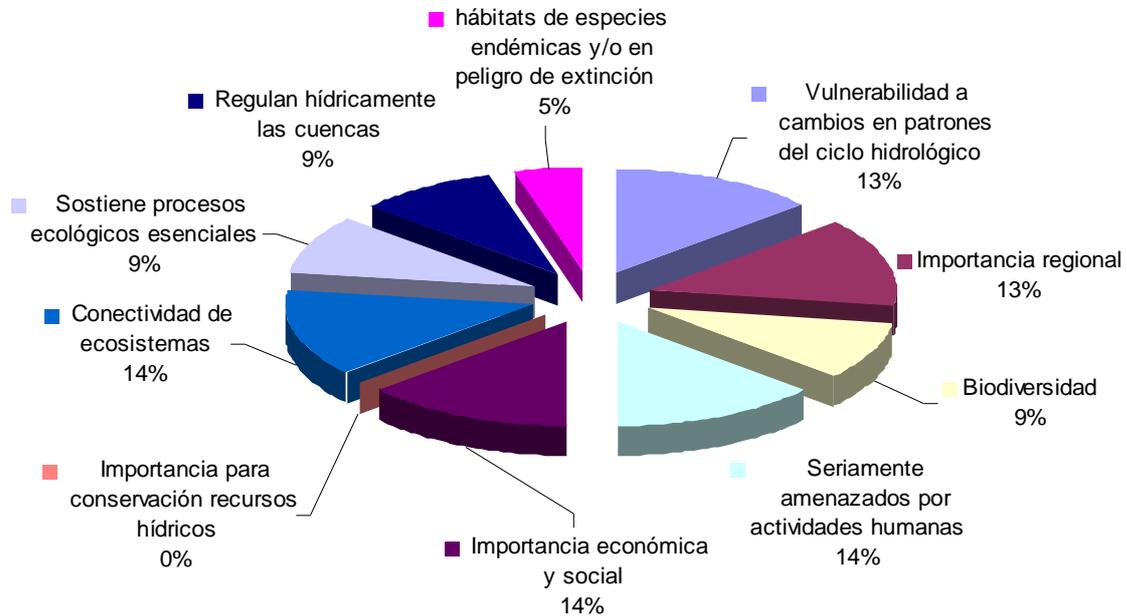
Programa de Manejo Adaptativo. Políticas y planes conjuntos de manejo de fauna.

**Acción: hacer una recopilación y sistematización de la bibliografía existente por prioridades**

Aspectos físicos. Estudio de planialtimetría. Inventario de investigaciones regionales.

Es deseable lograr el conocimiento del sistema natural para la adecuada toma de decisiones referidas a la conservación y preservación del ecosistema y/o medidas de manejo, mitigación y adaptación frente a los efectos del cambio climático.

### Criterios de conservación: priorización para el sitio Ramsar Lagunas de Guanacache, Desaguadero y Bebedero



## Laguna Brava

### **Vulnerabilidad: sostén de ciclos hídricos críticos**

La laguna sostiene ciclos hídricos críticos en la región, que están viéndose afectados por el desarrollo de obras de infraestructura que hacen uso del agua de las lagunas.

La variedad de ambientes en Laguna Brava constituye una importante área que sustenta especies vulnerables, endémicas, raras y amenazadas como flamencos altoandinos, vicuñas, guanacos, suri petizo; aves acuáticas migratorias regionales en una etapa crítica de su ciclo biológico (reproducción).

### **Vulnerabilidad: infraestructura**

Se verifican condiciones deficientes de infraestructura.

### **Vulnerabilidad: vacío legal (coordenadas difusas para los límites del parque)**

El área correspondiente a la "Reserva de Vicuñas y Protección del Ecosistema Laguna Brava" es de dominio provincial de acuerdo a la legislación de creación de dicha reserva, aunque existen personas físicas con derechos de uso en zonas sin determinar dentro del área de reserva.

### **Acción: establecimiento de límites del área**

### **Vulnerabilidad: actividades extractivas (uso de agua para minería)**

La minería en las cuencas, y la extracción de minerales de los salares (sulfatos, boratos y otros) pueden afectar a las aves por intoxicación con metales pesados, especialmente en los flamencos (Amiard-Triquet et al. 1991, Ramo et al. 1992) e indirectamente, a través de la contaminación de afluentes y lagos, o el bombeo de agua para utilizar en el proceso. La mayoría de estos procesos perjudica también la productividad del sistema humano y pueden llegar a influir negativamente en el régimen hídrico (Caziani, Derlindati 1996).

### **Vulnerabilidad: venta de tierras para explotación minera dentro de la zona de la laguna**

La venta de tierras a extranjeros, tanto en Laguna Brava como en Valle Hermoso es una preocupación. Empresas mineras instaladas en Chile, evalúan desde el 2009, comprar agua al área para poder continuar con sus explotaciones (DIARIOC, 2010).

### **Vulnerabilidad: obras de infraestructura (caminos)**

Actualmente el desarrollo de una ruta internacional (construcción del camino a Chile) y la posibilidad de prospección minera, son un factor potencial de perturbación del sitio. Asimismo, el comercio de ganado en pie, desde y hacia Chile, genera particular movimiento. En ese sentido hay dos amenazas: por un lado con la construcción de la autopista internacional que permitirá un fluido tránsito hacia Chile, dado que en esta obra no se tuvo demasiado en cuenta el impacto ambiental. Por ejemplo, la traza del camino pasa muy cerca de la laguna (podrían producirse alteraciones en los hábitats utilizados por las aves migratorias ya que atraviesa el área de reserva muy próximo a las costas de las lagunas Brava y Mulas Muertas). Otros indicios como la extracción de agua por medio de bombas de las lagunas y desperdicios encontrados son indicadores de la mala gestión de los impactos ambientales de la obra por parte de la empresa constructora.

### **Impacto: afectación sobre la diversidad**

La persistencia de la exclusiva fauna de estos lagos esta íntimamente unida al potencial de uso sustentable de los recursos del sistema altoandino.

**Impacto: disminución de la superficie de humedales**

Disminuidas las reservas, agravadas por los cambios regionales procedentes de las modificaciones en el clima, habría de dificultarse la disponibilidad de agua en las lagunas.

**Vulnerabilidad: modificación paisajística**

Existen amenazas potenciales al sitio relacionadas a las actividades propias del desarrollo de la obra vial del camino internacional a Chile, tales como la extracción de agua para riego y la destrucción parcial de vegas tributarias en Laguna Brava y Laguna de Mulas Muertas principalmente.

**Impacto: sequía en la laguna muerta**

El mantenimiento de infraestructura que se asegurara la disponibilidad de agua a través de reservorios procedentes de la laguna generaría un déficit que podría verse agravado con los cambios en el clima regional.

**Acción: protocolos de uso del agua de las vegas**

Se mencionó la posibilidad de desarrollar protocolos de uso del agua de las vegas.

**Acción: reglamentación ley general del ambiente**

Debe reglamentarse la ley general del ambiente (nº 7.801 en La Rioja) para agilizar toda la gestión en la provincia. Debe llevarse a cabo una coordinación para restauración y controles.

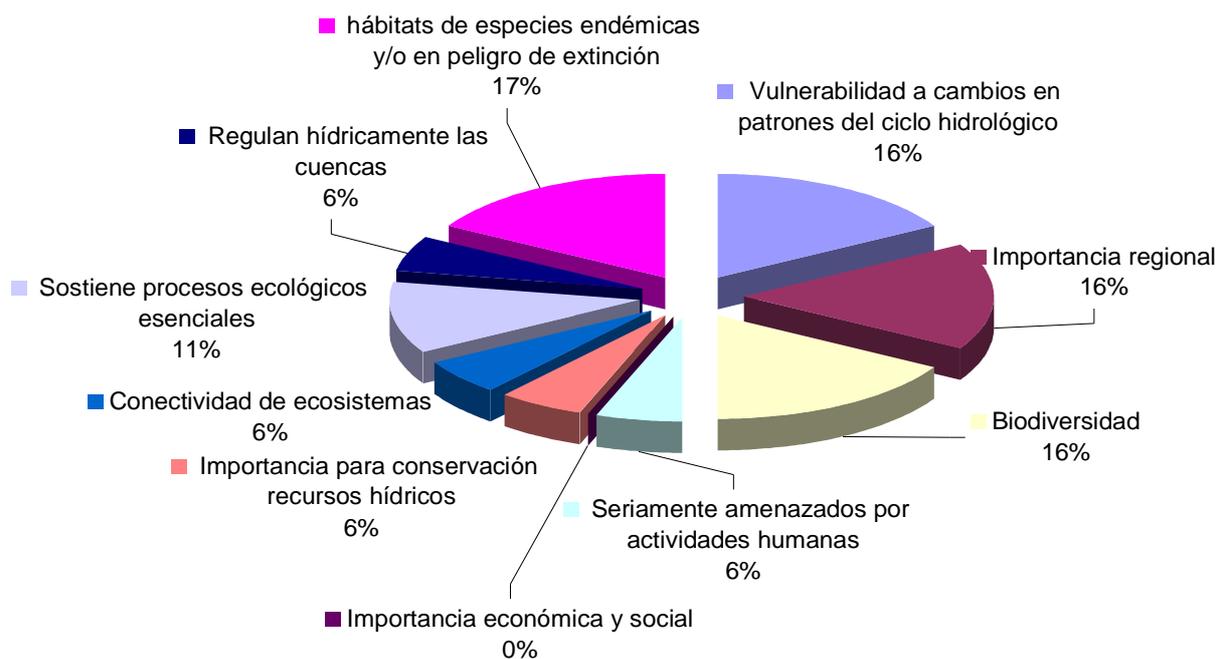
**Acción: aplicación de la regulación de actividades existente**

Se plantea la aplicación de la regulación de actividades existente: Dirección Nacional de Vialidad posee vasta regulación sobre el tema;

Y el fortalecimiento de las unidades técnicas de evaluación de los procedimientos de EIA.

Para la generación de marco legal preventivo se sugiere incluir ejemplos de documentación de organismos multilaterales de desarrollo como el Banco Mundial, que también posee regulación de envergadura respecto de actividades de emplazamiento de infraestructura vial.

**Criterios de conservación: priorización para el sitio Ramsar Laguna Brava**



## Lagunas Altoandinas<sup>16</sup> y Puneñas de Catamarca

### **Vulnerabilidad: actividad minera**

Implica alto consumo de agua dulce para el procesamiento del mineral. Las prospecciones mineras, implican apertura de nuevas huellas e instalación de campamentos.

San Juan tiene dos grandes cuencas donde se hace extracción minera. Vegas con situación hidrológica modificada por el desvío del agua. Se teme que las lagunas terminen en idéntica situación.

### **Impacto: disminución de agua**

La reducción del número de cuerpos de agua por acción del hombre, puede originar un cambio en los hábitos de supervivencia de las especies nativas.

Las lagunas constituyen la única fuente de agua superficial. La recarga se debe a las precipitaciones y deshielos estivales y se encuentran sometidas a intensa evaporación. Estos humedales son muy variables espacial y temporalmente y presentan alta fragilidad ecológica, rasgo asociado a causas naturales como: sequías, irradiación, vientos y amplitudes térmicas extremas (Caziani, Derlindati, 1996).

### **Impacto: disminución de especies**

El cambio de las condiciones naturales de los ambientes que habitan ciertas especies, puede afectar su alimentación, reproducción y cría.

Debido a la escasez de sitios de concentración y nidificación, y debido a la baja tasa de reproducción de ciertas especies, son consideradas "raras". Debe tenerse en cuenta que estas especies son altamente sensibles a las alteraciones y perturbaciones del ambiente.

Algunos de los fenómenos biológicos más importantes asociados a estos ambientes, son su utilidad como lugar de reproducción para varias de estas especies como *Phoenicoparrus andinus*, *P. jamesi*, *Fulica cornuta* y *Recurvirostra andina*, siendo además, zona de paso de aves migradoras neárticas en su viaje a las costas patagónicas como *Phalaropus tricolor* y *Calidris bairdii* (Caziani y Delindati, 1997).

### **Impacto: alteración de la calidad del agua (aumento de niveles de salinidad)**

La alteración de la calidad del agua perjudica la dinámica de los ambientes acuáticos. Esto produce la eliminación de las especies más sensibles y asegura la supervivencia de las más resistentes, resultando el número de especies supervivientes menor que el que componía el ecosistema original. Esto reduce el número de nichos ecológicos y niveles tróficos, derivando en la desestabilidad del ecosistema.

---

<sup>16</sup>Los humedales altoandinos conforman sistemas que de acuerdo con su tipo y origen pueden comprender: lagos y lagunas de agua dulce (glaciar, volcánico y tectónico), salares (antiguos mares evaporándose), lagunas saladas (mares antiguos con poca alimentación de agua dulce), lagunas salobres (mares antiguos con mayor dilución de agua dulce), bofedales y turberas (inundación o fuentes subterráneas), aguas termales y géiseres (actividad volcánica cerca de fuentes de agua), mallines (también denominados "vegas de altura", con aportes superficiales y subterráneos, que les dan carácter de "oasis" en zonas áridas), entre otros. De acuerdo a la vegetación se pueden encontrar totorales (formaciones densas de ciperáceas inundadas o semi-inundadas cercanas a lagos y lagunas), vegas (formaciones herbáceas densas o muy densas formadas por escurrimientos superficiales temporales asociadas a flujos o suelos salinos), chuscales (formaciones densas de chusquea asociadas a suelos húmedos), entre muchos otros (Grupo de Contacto sobre Humedales Altoandinos, 2005).

**Impacto: disminución de productividad primaria de los ecosistemas**

Las estepas húmedas de vegas y bofedales constituyen las asociaciones vegetales con mayor diversidad relativa de especies de flora y de mayor productividad primaria, constituyendo la base alimentaria para muchas especies silvestres, así como para los camélidos domésticos. En el caso de cambios en el clima es de esperarse menor diversidad y sustituciones y cambios que modificarán la productividad de los ecosistemas.

**Impacto: conflicto de intereses entre los diversos actores territoriales**

Si las condiciones del área de las lagunas se modificaran por las variaciones climáticas, existiría una situación de puja por su uso como fuente de agua para el sostén de las actividades minera y turística.

**Acción: evaluar los impactos sociales y extender la proyección de los planes de desarrollo sobre los recursos provinciales conectados**

Inventario por cuenca georreferenciado para todos los humedales. Priorizar dentro de las instituciones esta acción. Creación de fondos de compensación para la investigación y conocimiento de las áreas.

**Acción: modificación del Código de Minería**

Acceso a información pública. Para el caso de la regulación sobre las actividades extractivas y de aprovechamiento de recursos en los humedales, se sugiere trabajar en una norma de fondo de humedales a nivel nacional o a nivel regional (con la adhesión de todas las provincias manejando los mismos presupuestos mínimos).

**Acción: valoración de los ciclos de formación de los ecosistemas**

En oportunidades se plantean medidas de restauración de los humedales afectados por actividades extractivas, sin que tenga lugar una apropiada valoración de los ciclos de formación de los ecosistemas, sus funciones, atributos y servicios. Las condiciones de equilibrio logradas mediante siglos de evolución de los ecosistemas no pueden obtenerse con técnicas de corto plazo.

Para el caso de la minería, se hace necesario plantear la modificación del código de minería y asegurar el acceso a la información pública.

**Acción: regulación de actividades**

Inclusión de procedimientos de EIA: aplicación y formación de unidades técnicas de evaluación. Generación de marco legal preventivo. Coordinación para restauración y controles. Norma de fondo de humedales a nivel nacional o a nivel provincial.

La transformación y destrucción de los ecosistemas, la sobreexplotación y contaminación de los cuerpos de agua constituyen problemas a superar para garantizar el mantenimiento de los recursos hídricos en nuestra región; para que dichos recursos no se agoten y se conserve la integridad del ciclo hidrológico; lo cual es un acondición básica para implementar, de manera eficiente, estrategias de adaptación al cambio climático en el sector hídrico.

**Vulnerabilidad: actividades extractivas**

Recolección de huevos de flamencos y otras especies de aves acuáticas (rancheo). Caza furtiva, principalmente vicuñas. Los cazadores locales utilizan sendas y burros para transportar los cueros de los animales cazados.

**Vulnerabilidad: Incremento no controlado de la veranada**

Degradación incipiente de vegas y bofedales por sobrepastoreo.

**Acción: dar un contexto a la ganadería regional**

Promover y fortalecer el manejo con la comunidad local.

**Vulnerabilidad: impactos del turismo**

Turismo no regulado, particularmente los efectos de erosión y destrucción de estructuras geológicas por recorridos en vehículos 4x4 fuera de las rutas (offroad) como en el Campo de Piedra Pómez y en orillas de lagos donde se concentran y/o nidifican aves acuáticas.

Mayor desarrollo turístico sin regulación, facilitado por la pavimentación de la Ruta Nº 43 y la ruta Palo Blanco – El Peñón y por el aumento de la capacidad receptiva (nuevas hosterías y alojamiento en casas de familia). El mayor desarrollo de infraestructura receptiva, significa una mayor demanda de agua dulce.

En el sitio no existe infraestructura para comunicación, educación y concientización del público.

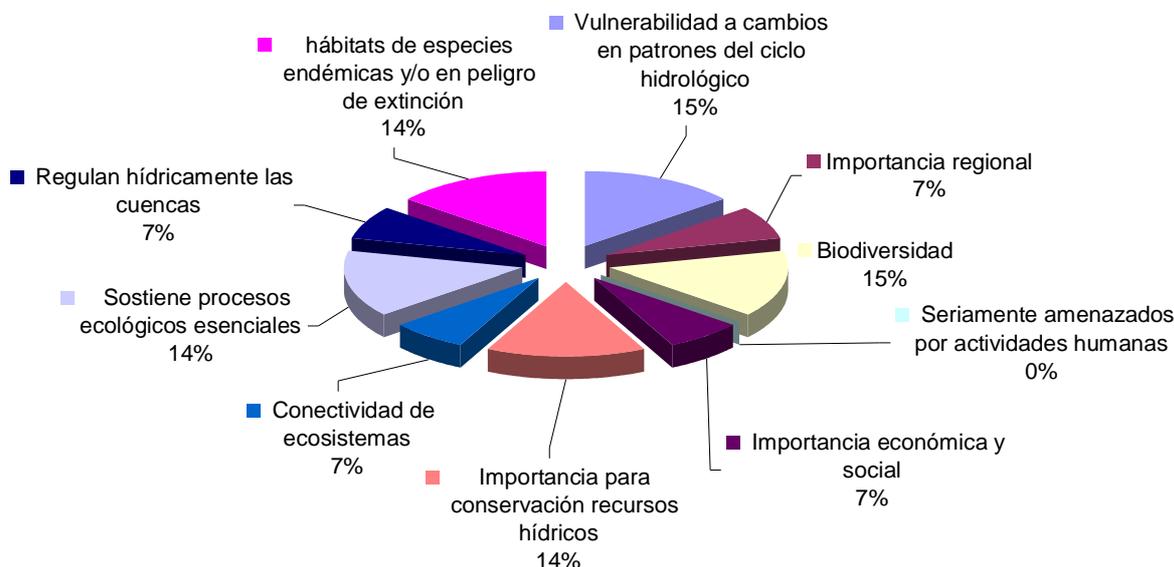
**Acción: capacitación para guardaparques**

Designación de técnicos. Coordinación de instituciones científicas involucradas. Gestión de financiamiento internacional.

**Acción: Definición de planes de manejo y conservación del humedal**

Actualización de planes destinados a la conservación de humedales. Desarrollo de relaciones institucionales para la capacitación y fortalecimiento de las instituciones para la elaboración de los planes de manejo.

**Criterios de conservación: priorización para el sitio Ramsar Laguna Brava Lagunas Altoandinas y Puneñas de Catamarca**



### Otros ecosistemas de importancia identificados durante el taller fueron:

**El Sistema Desaguadero Salado- Chadileuvú- Colorado** las vulnerabilidades para el sistema consisten también en la disminución de agua, aumento de su demanda y erosión retrocedente del cauce y la invasión por especies exóticas, afectándose la biodiversidad.

**Mallines y vegas de alta montaña (incluyendo cabeceras de cuenca y Cordón del Plata – cuenca imbrífera-)** las vulnerabilidades aquí consisten en el alto nivel de actividades extractivas, la ganadería y la deficiencia en la infraestructura, sumándose a éstas la falta de regulación de las actividades turísticas (incluyendo el desarrollo inmobiliario turístico) existiendo una deficiencia generalizada en los controles de las actividades antrópicas. Se destaca la destrucción de vegas y mallines en zonas montañosas por sobrepastoreo, usos turísticos y deportivos de alto impacto (CEM, 2001). En este ambiente sin sistemas de riego predominan economías de subsistencia. Se presenta tanto en la planicie como en la montaña y se trata de actividad ganadera menor extensiva.

**Cuenca del Río Grande hasta Barrancas (incluyendo Valle Hermoso y Valle Noble)** en esta región el turismo aventura no regulado, junto a la ganadería y actividades extractivas constituyen las fuentes de vulnerabilidad.

**Río Mendoza<sup>17</sup>, Horcones y Puente del Inca**, aquí nuevamente se identifica como vulnerabilidad la disminución del agua. Los posibles impactos consisten en la afectación sobre las características geológicas de Puente del Inca y en el caudal de producción hidroeléctrica.

**Cuenca del río Blanco**, la vulnerabilidad asociada a este sistema reside en la falta de saneamiento de las villas cordilleranas aledañas, su impacto sobre el sistema de humedales y la afectación en la cuenca, que además se desertifica a gran velocidad dado el uso inmobiliario y los canales marginales a lo largo del cauce.

**Reserva la Salinas bañados del Atuel y Nihuil** su punto de vulnerabilidad es la falta de claridad en la regulación, el funcionamiento del dique Nihuil y la disminución de la disponibilidad de agua.

**Laguna del Diamante** tiene como vulnerabilidad la potencialidad que ofrece para uso extractivo y la invasión por especies exóticas. La explotación ganadera también representa un problema para el área.

**Bañados de Tulumaya** reciben agua de escorrentías superficiales de origen pluvial, desde canales de desagüe, propios de las inundaciones producidas en el "oasis" en tormentas de verano. Estas modificaciones en la administración del agua, han dado lugar a un nuevo hábitat para las especies que han perdido su hábitat en lagunas de Guanacache, Desaguadero y Bebedero.

---

<sup>17</sup>Según escenarios proyectados para el 2030, se espera que el Río Mendoza disminuya su caudal entre un 7 y un 13% de acuerdo al IPCC. También se alteraría el hidrograma medio, adelantando el pico de máxima descarga un mes, aumentando los caudales en primavera y disminuyendo en verano (IANIGLA, 2007).

**Criterios de conservación: priorización asignada a los sitios de importancia**

Sitios trabajados por 2 grupos	Nº de apariciones de los criterios									
	vulnerabilidad a cambios en patrones ciclo hidrológico	importancia regional	biodiversidad	seriamente amenazados por activs. humanas	importancia económica y social	importancia para conservación recs. hcos.	conectividad ecosistemas	sostiene procesos ecológicos esenciales	regula hídricamente las cuencas	hábitats especies endémicas y/o peligro extinción
Sistema Desaguadero Salado-Chadileuvú y Colorado	2	2	2	1			1	2		
Mallines y vegas de alta montaña (incluyendo cabeceras de cuenca y Cordón del Plata –cuenca imbrífera-)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cuenca río Grande hasta Barrancas (Valle Hermoso y Valle Noble)	1	1	1	1	1	2		1	1	1
Río Mendoza, Horcones y Puente del Inca	1	1			1	1	1	1	1	
Cuenca del río Blanco	1	1				1	1	1	1	
Reserva la Salinas incluyendo bañados del Atuel y Nihuil	1	2	1			1	1	1		1
Laguna del Diamante	1	1			1	1		1	1	
Bañados de Tulumaya	1	1	1				1	1		

\* Estos sitios fueron comunes sólo a 2 grupos, por lo cual el máximo es 2 (que significaría *selecto por ambos grupos*)

## **A modo de conclusión puede agruparse toda la problemática de los sitios en 3 problemas genéricos:**

### **Problema: Desconocimiento acerca de las áreas a conservar (sitios Ramsar y sitios selectos) Objetivo: generar y sistematizar la información**

*“Más allá del cambio climático las problemáticas actuales tienen una urgencia propia que requiere intervención”.* (Grupo de trabajo de laguna Llanquanelo).

Es generalizada la falta de datos sobre biodiversidad (vacíos de información) existiendo la necesidad de sistematizar los datos sobre flora y fauna regionales. Cuando existe información, hay dispersión o es insuficiente<sup>18</sup>.

Los planes de manejo de los sitios Ramsar, están desactualizados (entre otros motivos como resultado de la falta de monitoreos in situ). Para actualizarlos es necesario hacer un profundo trabajo de monitoreo de los humedales. Incluso deben crearse nuevos planes de manejo para estas áreas y planificar su ejecución. El desarrollo de relaciones institucionales para la capacitación y fortalecimiento de las instituciones para la elaboración de los planes de manejo es un objetivo a tener en cuenta en este punto.

Se planteó la necesidad de trabajar en un inventario de todos los humedales, georreferenciado por cuenca.

También se planteó como una buena medida de obtención de información, establecer un plan de monitoreo ambiental e inventario biológico de los humedales. Crear la capacidad para controlar y monitorear a nivel regional es un punto que requiere inversión.

Existe una ausencia de sistemas de medición continuos, sistemáticos e integrados, siendo esta forma de obtener la información la que daría respuesta al problema de la falta de datos. Con respecto a la información existente, se sugiere recopilarla y sistematizarla. En cuanto a la información que no esté, definir prioridades de estudio. Para el estudio de los aspectos físicos regionales se sugirió realizar estudios de planimetría y relevar el inventario de investigaciones regionales existente.

En oportunidades se realizan los estudios pero al no tomarse acciones en el momento, luego debe practicarse nuevamente el estudio o este pierde valor en su aporte de información porque no se sistematiza o coordina con otras instituciones.

En el caso de la gestión de las áreas protegidas, se solicita mejor capacitación para los guardaparques de la región.

La vulnerabilidad de los Sitios Ramsar se ve incrementada por su situación geográfica: la barrera orográfica produce deficiencias en los modelos regionales de proyección (sesgo en precipitaciones y temperaturas mínimas) generando un escenario de incertidumbre respecto de cambios en los vientos que podrían afectar las precipitaciones.

Resulta vital desarrollar estudios hidrológicos integrados continuamente actualizados, complementados con monitoreos continuos de las variables hidrometeorológicas, de modo de caracterizar el balance de agua frente a distintos escenarios climáticos posibles y, de tal manera, reducir la incertidumbre sobre la disponibilidad hídrica.

---

<sup>18</sup> Aunque la información no siempre es escasa en cantidad y calidad de datos sistematizados, no se promueve la socialización de la información para su conocimiento y uso integral, en especial, para el manejo territorial.

## **Problema: déficit en la gestión del recurso hídrico<sup>19</sup>**

### **Objetivo: articular un plan de desarrollo hídrico a nivel regional**

En la región se evidencia una falta de políticas articuladas que imposibilitan la gestión integrada del recurso hídrico.

Existe debilidad en la gestión de los usuarios del agua que se traduce en una ausencia de caudal ecológico para los cuerpos de agua. Esta disminución de disponibilidad de agua origina un aumento de la demanda de agua para la población. La falta de disponibilidad de aguas afecta la diversidad produciendo un deterioro y pérdida de la misma. Incluso la diversidad está afectada por invasión de especies exóticas.

Aunque este es un objetivo a gran escala, el manejo del agua a nivel regional debiera ser acordado y regulado en función de un plan común de aprovechamiento y protección del aprovisionamiento hídrico.

Resulta un factor crítico el mal manejo de los recursos hídricos, edáficos y vegetales en su conjunto. Una mayor productividad y sustentabilidad de los sistemas irrigados es posible mediante la distribución y aplicación del agua en función de las necesidades de los cultivos y la relación equilibrada de manejo del agua-suelo-planta.

Las bajas eficiencias en el uso del agua de riego producen problemas de revenimiento de suelos debido a elevación de los niveles freáticos y a la contaminación salina de los mismos. Para lograr mejores desempeños, Mendoza está trabajando en proyectos de infraestructura y modernización a través del gobierno provincial, el Departamento General de Irrigación, la FAO y el Programa Social Agropecuario (PROSAP), más el aporte de las organizaciones de usuarios con la implementación de obras públicas.

El reemplazo del riego gravitacional por sistemas presurizados de goteo o micro aspersión representaría un paliativo para la escasez de agua, ya que, duplicaría la eficiencia. Una ventaja adicional importante en el contexto de la actual situación energética es el ahorro energético que ello implicaría al disminuir los volúmenes de agua bombeada desde el subsuelo. Un programa de este tipo debería implementarse mediante la constitución de consorcios, ya que los sistemas de distribución a reemplazar abarcan áreas de uso común. Esto necesitaría de la intervención del Estado en acciones de difusión, organización, asistencia técnica y financiamiento. Por otro lado, la instalación de los nuevos sistemas a nivel de finca podría ver reducidos sus costos para los productores, si se dieran formas asociativas para realizar las inversiones, que, de esta manera, multiplicarían su escala. El financiamiento de este tipo de programas podría obtenerse de la banca pública internacional (BID, BIRF) a través de programas como el PROSAP y otros complementarios o adicionales mediante la intervención de los gobiernos provinciales y la SAGPyA.

---

<sup>19</sup>Los 220 mm anuales de lluvia, que precipitan en Mendoza, entre noviembre y marzo, exigen una economía del recurso hídrico que se obtiene sólo de la nieve acumulada en la Cordillera de Los Andes. No debe sorprender que desde el siglo pasado haya comenzado a gestarse una política legal e institucional dirigida a la preservación y correcta administración del recurso hídrico, enfocado a su aprovechamiento en los oasis (DOADU, 2008).

**Problema: degradación del humedal por actividades antrópicas**

**Objetivo: detener y revertir el proceso de degradación del humedal a través de un plan de desarrollo regional**

*“Ninguna política ambiental puede desarrollarse en nuestro país en forma independiente, aislada del resto de las provincias y del nivel nacional. El ambiente y sus problemas no entienden de jurisdicciones políticas. De ahí que las provincias tengan, aún cuando conservan un poder pleno sobre el ambiente, la necesidad de integrarse” (CEM, 2001).*

Es necesario invertir recursos en el fortalecimiento institucional, para que las instituciones recuperen su papel respecto del velo y eficiente administración del patrimonio natural provincial.

Evaluar los impactos sociales y extender la proyección de los planes de desarrollo sobre los recursos provinciales conectados se entiende como una necesidad urgente.

Los ambientes de ecosistemas naturales son de gran potencial para el desarrollo estratégico, por esto sufre de fuertes presiones de uso que afectan la biodiversidad<sup>20</sup>.

Las prácticas de pastoreo inadecuada y actividades extractivas sin criterios sustentables han producido la degradación de los humedales perdiendo el equilibrio ecológico natural, reducción del hábitat y competencia con especies exóticas. Ante esta situación han surgido a nivel nacional y provincial instrumentos de promoción agrícola ganadera, así como también organizaciones y movimientos civiles que han replanteado la necesidad de definir un sistema de acceso a la tierra y a los recursos, más equitativo con un modelo genuino de aprovechamiento local respetando los ecosistemas y obteniendo mayor valor agregado de los productos derivados.

En el caso de los ordenamientos territoriales se sugirió continuar con el avance en su ejecución<sup>21</sup>. Se sugirió también adoptar políticas y planes conjuntos de manejo de fauna. Asimismo se discutió la posibilidad de trabajar en un programa de manejo de especies exóticas.

Las propuestas de planificación regional vigentes utilizan como unidad de planificación la delimitación administrativa, sin considerar los criterios y dinámicas ambientales de las regiones, perdiendo de este modo la capacidad de análisis sistémico. De persistir estos métodos administrativos que no tienen en cuenta las unidades territoriales homogéneas (unidad de cuenca) ni la capacidad portante de los suelos y sus relaciones funcionales, será inviable la implementación de propuestas estratégicas.

---

<sup>20</sup> La explotación petrolera, minera y obras de infraestructura contribuyen a la fragmentación y reducción de hábitats de especies autóctonas, por consiguiente al aumento de ecosistemas y especies amenazadas y a la pérdida de biodiversidad. Contribuyen a este proceso la caza y el comercio de vida silvestre generalizado en el área y la ampliación de fronteras agrarias a costa de la biodiversidad (DRNR, 2009).

<sup>21</sup> La estructura del Estado, no responde, ni se ve reflejada en la organización territorial, ya que ésta es más bien de carácter sectorial y no integral o transversal. En la mayoría de los casos los procesos de descentralización y desconcentración administrativa han sido discontinuos y por ende ineficaces, ya que las políticas públicas no han logrado transversalizarse.

## Conclusión

Los criterios de conservación selectos sirven para brindar prioridad a la atención de los sitios trabajados. Esta priorización respalda las funciones de los humedales como instrumentos de adaptación al cambio climático, facilitando su integración al Programa Nacional de Acciones para la Adaptación.

Un paso para abordar esta temática, es la creación de capacidades y el desarrollo de experiencias que permitan gestionar los humedales en un escenario de cambio climático. Dado que las medidas de adaptación son una cuestión multisectorial, se señaló la necesidad de influenciar y promover la conservación de los humedales y la adaptación al cambio climático en las agendas políticas de los sectores de desarrollo.

Para enfrentar los desafíos que el cambio climático presenta en estos sitios y conservar los servicios ambientales de los humedales es necesario movilizar el conocimiento en otros sectores y compartir la información y experiencias con todos los actores de interés. Es necesario aumentar el conocimiento acerca de la vulnerabilidad e impactos en el área cuyana y fortalecer el diseño de políticas anticipadas. El conocimiento debe potenciar el desarrollo de un programa de adaptación que garantice la conservación de estos ecosistemas y que priorice la adaptación basada en ecosistemas<sup>22</sup>.

Es necesario considerar los servicios ecosistémicos que presentan los humedales. Por otro lado, es imprescindible integrar la problemática del cambio climático en las políticas que los afectan y promover políticas que consideren el valor de los humedales para la adaptación.

Para trabajar en este programa debe promoverse una asociación intersectorial multidisciplinaria que desarrolle conocimientos en el área de cambios ambientales, devenidos del cambio climático; adaptación a esos cambios y que asesore y guíe la aplicación de esos conocimientos en los programas de desarrollo, gestión e infraestructura.

Durante el taller se definieron acciones y se acordó la necesidad de contar con el ordenamiento ambiental del territorio teniendo en cuenta escenarios climáticos futuros; realizar monitoreos climáticos, geomorfológicos y de biodiversidad estratégicamente planificados e integrar estas cuestiones en los procesos de educación ambiental.

La definición de políticas de adaptación a los impactos esperados del cambio climático es un proceso que debe tomar en consideración la evolución de este cambio y el avance del conocimiento sobre los efectos del mismo, la evolución de la tecnología en los sectores involucrados y las condiciones económicas y sociales. Su carácter transversal cruza diversos sectores y jurisdicciones, por lo tanto, estas políticas deben promoverse y revisarse continuamente y vertebrarse en un Programa Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Dicho programa deberá atender la variedad, complejidad, magnitud y heterogeneidad (tanto desde el punto de vista geográfico como sectorial) de los impactos que se espera que el cambio climático acarree sobre el país, sobre sus actividades socioeconómicas y sobre diferentes tipos de actores. Ello conlleva la necesidad de establecer canales de comunicación entre los ámbitos de decisión y aplicación de políticas. El establecimiento de estos canales permitiría evitar la duplicación de esfuerzos, como superposiciones de incumbencias y jurisdicciones.

La gestión integral del recurso hídrico involucra la planificación e implementación de acciones de construcción y mejora de infraestructura y acciones de fortalecimiento institucional y generación de capacidades. Ambas actividades son necesarias en el proceso de adaptación al cambio climático en el sector hídrico.

---

<sup>22</sup>La adaptación basada en ecosistemas se define como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como parte de una estrategia global de adaptación para ayudar a la gente a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático (Convenio sobre la Diversidad Biológica 2009).

**Además de la información trabajada por los participantes del taller, las siguientes publicaciones sirvieron para integrar este informe:**

Gobierno de Mendoza. 2009. Diagnóstico Situación Ambiental Mendoza. Capítulos 4, 6 y 8. Informe Ambiental Mendoza 2009.

Fundación e Instituto Torcuato Di Tella. 2006. Capítulo Programa Nacional de adaptación y planes regionales de adaptación. Informe Nacional de Cambio Climático (Nov. 2006). Fundación e Instituto Torcuato Di Tella.

McCarthy, J.J., O.F. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken y K.S. White (eds). 2001. Climate change 2001: Impacts, adaptation and vulnerability. IPCC. Cambridge University press. UK.

Gigli, S. y S. Agrawala. 2007. Stocktaking of Progress on Integrating Adaptation to Climate Change into Development Co-operation Activities – COM/ENV/EPOC/DCD/DAC(2007)1/FINAL, OECD, Paris.

Moya, B.V., A.E. Hernández y H. Helizalde Borrell. 2005. Los humedales ante el cambio climático. Investigaciones Geográficas No. 37: 127-132.

Ramsar COP9. 2005. Estrategia Regional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos (DOC. 26, Nov.2005).

León, L. (Comp.). 1995. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar. (FIR) – Laguna Llancanelo.

De la Fuente, H. (Comp.). 2003. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar. (FIR) – Laguna Brava.

Sosa, H. (Comp.). 2006. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar. (FIR) – Versión 2006-2008. Lagunas de Guanacache, Desaguadero y del Bebedero.

Martinez, N. (Comp.). 2008. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar. (FIR) – Versión 2006-2008. Lagunas Altoandinas y Puneñas de Catamarca.

UNISDR. ¿Qué significa vulnerabilidad?, 2004

[http://www.unisdr.org/eng/public\\_aware/world\\_camp/2004/booklet-spa/page8-spa.pdf](http://www.unisdr.org/eng/public_aware/world_camp/2004/booklet-spa/page8-spa.pdf)

IUCN. ¿Qué es EbA?

[http://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur\\_trabajo/sur\\_bosquesam/sur\\_bosques\\_cambio\\_climatico/sur\\_bosques\\_eba/](http://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_bosquesam/sur_bosques_cambio_climatico/sur_bosques_eba/)

Herron, C. y R. Gómez. 2010. Diálogo regional de política de América Latina y el Caribe, retos y oportunidades en adaptación al cambio climático en el sector hídrico. Elementos para una agenda regional. Estocolmo. Septiembre 2010.

Global Water Partnership, 2000. Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH). En: Herron, C. y R. Gómez (Eds.): Diálogo regional de política de América Latina y el Caribe, retos y oportunidades en adaptación al cambio climático en el sector hídrico: 30. Elementos para una agenda regional. Estocolmo. Septiembre 2010.

Defensoría del Pueblo de la Provincia de San Luis. 2003. Resolución Guanacache. Res. N° 142.

DIARIOC, Catamarca. 18/07/2010

[http://www.diarioc.com.ar/economia/Mineras\\_chilenas\\_quieren\\_comprar\\_el\\_agua\\_riojana/140775](http://www.diarioc.com.ar/economia/Mineras_chilenas_quieren_comprar_el_agua_riojana/140775)

## Anexo

### - Lista de criterios propuesta por facilitadores

1	Vulnerabilidad a los cambios en los patrones del ciclo hidrológico
2	Vulnerabilidad a los cambios en los patrones de precipitación
3	Vulnerabilidad a los cambios de temperaturas
4	Biodiversidad: la variedad o riqueza de los ecosistemas, hábitats, comunidades y especies
5	Importancia ecológica - contribuye al mantenimiento de procesos ecológicos esenciales
6	Conectividad de ecosistemas
7	Carácter Único: Hábitats de especies endémicas o en peligro de extinción
8	Áreas de refugio para reproducción, cría, alimentación, áreas de juveniles o zonas de descanso
9	Valor económico actual o potencial por uso y por conservación
10	Es o tiene el potencial para ser enumeradas en las listas de patrimonio mundial, Reserva de la Biosfera o convenio internacional o acuerdo de conservación nacional
11	Cierto grado de apoyo de la comunidad local por sus posibilidades para la educación, el turismo, la recreación compatible con los usos existentes
12	Conflicto de intereses, el grado en que el área puede afectar las actividades de los residentes locales o que las actividades afecten el área
13	Importancia regional: el grado en que la zona representa una característica de la región, ya sea una característica natural, un proceso ecológico o un sitio cultural. El papel que la zona desempeña en la contribución de nutrientes, materiales, o el apoyo a las especies. ( migraciones, áreas de cría, etc.)
14	Lugar que puede ser refugio potencial de especies. Es decir donde existen las mejores condiciones ecológicas en la región
15	Importancia económica y social para comunidades locales vulnerables que dependen de los humedales.
16	Zonas de importancia para la conservación de los recursos hídricos y reservorio de agua potable
17	Proveen servicios ambientales para regulación hídrica de cuencas
18	Proveen servicios ambientales para mantener las características ecológicas de la cuenca
19	Se encuentran seriamente amenazados por las actividades humanas
20	Representan lugares únicos para evaluar y monitorear los impactos del cambio climático

**Criterio sugerido:** “Importancia en la interrelación de la sociedad humana con los ecosistemas; a través de un manejo adecuado, que sirva para el futuro, por medio de la planificación” (Biol. Andrés Ortega, delegación San Juan, sitio Ramsar Guanacache, Desaguadero y Bebedero).