

# Un río, todas las aguas

Resumen de investigaciones para políticas hídricas  
del Valle Inferior del Río Chubut: Parte 2

Diciembre 2020

## Impactos del cambio climático en el Río Chubut Cambios, Percepciones y Perspectiva de Género

La **gestión integral de los recursos hídricos en el Valle Inferior del Río Chubut (VIRCh)** es una de las claves principales para el desarrollo y bienestar de las comunidades en nuestra región y una herramienta esencial para abordar adecuadamente los impactos del cambio climático en la cantidad y calidad de agua.

Este documento se generó en el marco del proyecto “Un río, todas las aguas” con la finalidad de sintetizar parte de la información científica generada en el Laboratorio EcoFluvial<sup>1</sup> y en líneas de trabajo transversales aunadas con el Grupo Técnico del Comité de Cuenca del Río Chubut<sup>2</sup>. La elaboración de este documento también se nutrió de las discusiones generadas en el Encuentro “Un río, todas las aguas”<sup>3</sup>. **El objetivo de este documento es aportar a un diálogo constructivo entre ciencia y política.**

Autoras y autores: Pessacg N<sup>1\*</sup>, Liberoff A<sup>1</sup>, Cannizzaro A<sup>2</sup>, Diaz L<sup>3</sup>, Hernández M<sup>4</sup>, Mac Donnell L<sup>5</sup>, Olivier T<sup>6</sup>, Pascual M<sup>1</sup>, Ragüileo D<sup>4</sup>, Salvadores F<sup>3</sup>

1. Laboratorio EcoFluvial, IPEEC CCT CONICET CENPAT; 2. CCT CONICET CENPAT; 3. EEA INTA Chubut; 4. AER INTA VIRCh; 5. UTN FRCH; 6. School of Public Administration, Florida Atlantic University

\*contacto: [pessacg@cenpat-conicet.gob.ar](mailto:pessacg@cenpat-conicet.gob.ar)

“Este documento se desarrolló en el marco de un fondo semilla del Centro Regional de Conocimiento (Clikhub) otorgado al proyecto: “Un río, todas las aguas: Gestión Hídrica y Perspectiva de Género para enfrentar los impactos del Cambio Climático”. Este proyecto contó con el apoyo técnico y financiero de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN) y la Fundación Futuro Latinoamericano, fue implementado por el Centro Científico Tecnológico-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Centro Nacional Patagónico y recibió asesoramiento de la Fundación Encontrarse en la Diversidad”.

Cómo citar este documento: Pessacg N, Liberoff A, Cannizzaro A, Diaz L, Hernández M, Mac Donnell L, Olivier T, Pascual M, Ragüileo D., Salvadores F., 2020. Un río, todas las aguas: Impactos del Cambio Climático en el Río Chubut, cambios, percepciones y perspectiva de género. Resumen de investigaciones. <http://www.repositorio.cenpat-conicet.gob.ar/123456789/1290>

# Índice

## 1 ¿Qué cambios ya se observan en el clima y en el agua? ..... Página 03

Desde 1960 se registra un aumento de la temperatura del aire y disminución de precipitación y de caudal en las nacientes de los ríos del norte de Patagonia

Desde 1960 se registra un aumento en la frecuencia de las precipitaciones extremas en el VIRCh

## 2 ¿Qué cambios se profundizarán en el futuro?.... Página 04

La cantidad de agua del Río Chubut alcanzará reducciones del orden del -40% hacia fines de siglo

En Patagonia la frecuencia y magnitud de los eventos extremos de precipitación aumentará en el futuro

## 3 ¿Cómo percibimos el cambio climático en el VIRCh? ..... Página 06

Para las personas que trabajan en temáticas del agua en el VIRCh el cambio climático es una de las causas de los problemas ambientales

Para las y los regantes del VIRCh el cambio climático es una de las principales causas de escasez de agua en el futuro

## 4 ¿Qué tiene que ver el cambio climático y el agua con el género? ..... Página 07

Los efectos del cambio climático sobre el agua no son neutrales al género

El conocimiento, la experiencia y el derecho al agua de las mujeres y disidencias en el VIRCh están ocultos o relegados

## 5 ¿Qué se puede hacer? ..... Página 08

Incorporar al cambio climático y sus consecuencias en las políticas hídricas y en el ordenamiento territorial

Continuar promoviendo canales de diálogo entre distintos sectores vinculados al agua, investigación, gestión, política, usuarios y usuarias del agua

## Notas Finales ..... Página 09

## 1 ¿Qué cambios ya se observan en el clima y en el agua?

En Patagonia en las últimas décadas se han registrado cambios en las variables climáticas que controlan la cantidad de agua de las cuencas. Los registros climáticos que se encuentran disponibles desde 1960 hasta la actualidad muestran un aumento de la temperatura media de más de 1°C en algunas regiones patagónicas, un incremento mayor que en el resto del país<sup>4</sup>. Por otro lado, se observan desde 1960 hasta la actualidad disminuciones de la precipitación media anual en el norte de los Andes Patagónicos, del orden del -5% por década<sup>5,6</sup>. En concordancia con estos cambios, se han registrado en las últimas décadas disminuciones de caudal en los ríos del norte de Patagonia. En particular para el Río Chubut se ha registrado una disminución del caudal medio de otoño en la cuenca alta del río y una disminución del caudal medio de verano en el Valle medio de la cuenca<sup>7,8,9</sup>. Por otro lado, además de cambios en la precipitación y la temperatura media, **el cambio climático ha producido cambios en la frecuencia, la intensidad, la extensión espacial y la duración de los eventos extremos**. En particular, en Trelew -una de las pocas localidades con

registros extensos de precipitación diaria en la región- se observa un aumento en la frecuencia de las precipitaciones extremas<sup>10</sup>. Estas precipitaciones extremas generan múltiples problemas como inundaciones urbanas (por ejemplo el dramático evento de abril de 1998), crecida del río y desbordes en las localidades de Gaiman, Dolavon y Trelew, aumento de sedimentos en el río y problemas para potabilizar el agua (Ver recuadro "Un caso sin precedentes").

**Desde 1960 se registra un aumento de temperatura y disminución de precipitación y de caudal. Estas tendencias continuarán en el futuro**



### Precipitación Extrema

Son precipitaciones de gran magnitud y/o intensidad que duran 1 o 2 días y que se distribuyen irregularmente en el territorio. En el VIRCh, lluvias de más de 50 mm diarios, que ocurren en promedio cada 4 años, pueden considerarse extremas por los daños que significan para la región<sup>11</sup>. Estas precipitaciones extremas se transforman en un desastre cuando hay situaciones de vulnerabilidad (por ejemplo, degradación ambiental, urbanización rápida y no planificada en zonas peligrosas, como así también otros factores como fallas de gobernanza). Las personas más vulnerables a los desastres son aquellas con menor acceso a los recursos y a espacios de decisión, representadas en gran proporción por mujeres y niñas<sup>12</sup>. Es por este motivo que las **precipitaciones extremas son fenómenos naturales pero los desastres son acontecimientos sociales y políticos con frecuencia evitables<sup>13</sup>**.



Trelew 1998

## Un caso sin precedentes

Durante marzo-abril de 2017 ocurrió un evento extremo de precipitación que afectó todo el este de Chubut, con epicentro en la zona de Comodoro Rivadavia, con **acumulados de lluvia nunca registrados en la región**. En un solo día llovió aproximadamente lo que llueve en todo el año. Esta precipitación extraordinaria sumada a la escasa cobertura vegetal de la región, ocasionó fuertes procesos de erosión y transporte de sedimentos. Una parte de estos sedimentos drenó hacia la cuenca del Río Chico **activando este curso de agua no permanente afluente del Río Chubut**. Como consecuencia, **gran cantidad de sedimentos fueron transportados al Río Chubut, dificultando los procesos de potabilización del agua en el VIRCh**. Esta circunstancia dejó a más de 250.000 personas sin abastecimiento de agua durante más de 20 días y afectó las propiedades químicas del agua por lo menos por 1 año<sup>14</sup>. Si bien existen estructuras formales encargadas de la gestión, las estrategias desplegadas para hacer frente a esta crisis se desarrollaron por canales informales. Esta coordinación de acciones no se sostuvo a lo largo del tiempo, ni generó nuevos mecanismos de toma de decisión conjunta<sup>15</sup>.



Puerto Madryn 2017



Puerto Madryn 2017

## 2 ¿Qué cambios se profundizarán en el futuro?

En el futuro los **cambios en variables como precipitación y temperatura continuarán y se intensificarán al igual que los eventos extremos**. La temperatura media aumentará, alcanzando en Patagonia incrementos entre 1.4 a 2.4°C hacia fines de siglo en relación con el presente. Por otro lado, **la precipitación continuará disminuyendo en el norte de los Andes Patagónicos**, donde se ubican las nacientes del Río Chubut. En Patagonia, estas reducciones se estiman que serán del orden de -10 a -30 % para el período 2070-2100 en comparación con el presente<sup>\*16</sup>. En la cabecera de cuenca del Río Chubut la disminución de la precipitación (-12%) junto con el aumento de la evaporación y la transpiración de las plantas (+30%) (asociada al aumento de temperatura) conducirá a una

**disminución de la cantidad de agua en las nacientes de la cuenca del orden del -40%** hacia finales de siglo en comparación con el presente<sup>\*16</sup>. Como después el río es prácticamente un hilo conductor, esta disminución va a repercutir en la disponibilidad de agua del resto de la cuenca. El aumento de temperatura va a alterar además la fecha de deshielo en primavera afectando la estacionalidad del agua disponible.

**La cantidad de agua del Río Chubut alcanzará reducciones del orden del -40% hacia fines de siglo**

\* Periodo de referencia 1979-2005

Las problemáticas asociadas a la calidad del agua están íntimamente relacionadas con la cantidad de agua disponible en los cauces de los ríos. La capacidad de mantener agua de buena calidad en los ríos depende de cuánta agua traiga el cauce principal. A mayor caudal mejora la capacidad del río para diluir compuestos que provienen del suelo y de las actividades humanas que se desarrollan dentro de la cuenca. **Una disminución en el caudal del río durante los meses de verano podría generar un deterioro en la calidad del agua de uso urbano y en el valle irrigado** (aumentos en la concentración de nutrientes, agroquímicos, sales disueltas, proliferación de algas).

**Los eventos extremos de precipitación continuarán aumentando en el futuro, tanto en frecuencia como en intensidad.** Además pueden ocurrir fenómenos meteorológicos sin precedentes como el acontecido durante 2017 en la región (Ver recuadro "Caso sin precedentes").

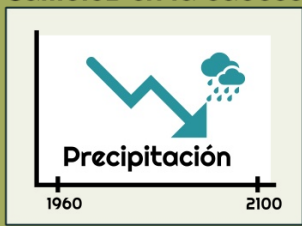
**La frecuencia y magnitud de los eventos extremos de precipitación aumentarán en el futuro**



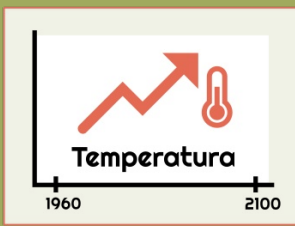
## Cambio Climático en la Cuenca del Río Chubut

Un río, todas las aguas

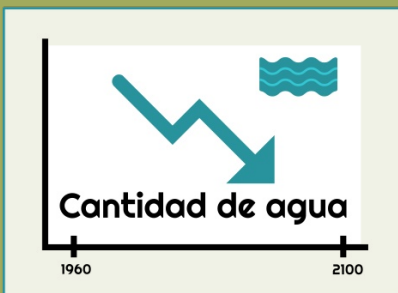
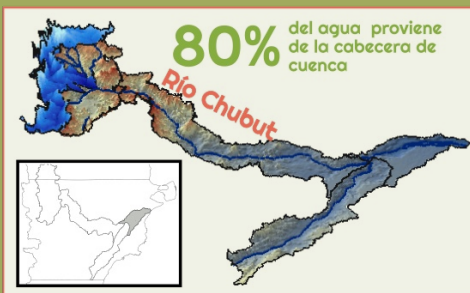
### Cambios en la cabecera de cuenca



**-12%**  
disminuirá la precipitación hacia fines de siglo(\*)



**+30%**  
aumentará la evaporación y la transpiración de las plantas hacia fines de siglo debido al aumento de la temperatura (\*)



**-40%**  
disminuirá la cantidad de agua hacia fines de siglo (\*)

La disminución de caudal va a repercutir en la disponibilidad de agua del resto de la cuenca

\*Proyecciones de cambios para el período 2070-2100 respecto del período 1979-2005 <sup>14</sup>

### 3 ¿Cómo percibimos el cambio climático en el VIRCh?

Las personas con injerencia en las temáticas del agua en el VIRCh manifiestan preocupación por los efectos del cambio climático y las crisis que suscita<sup>17</sup>. Identifican a este fenómeno como una de las causas de los problemas ambientales del Río Chubut<sup>15</sup> pero relegado respecto de otras problemáticas, como el desarrollo urbano no planificado. Por otro lado, **la carga de sedimentos, la pérdida de calidad de agua, la escasez de agua y el riesgo de inundaciones fueron identificados como problemas ambientales en el VIRCh.**

que permitan articular sectores, visiones y conocimientos<sup>15,16</sup>.

**Es un desafío generar articulación entre organismos para abordar las problemáticas complejas del agua en el VIRCh**

**Para las personas que trabajan en temáticas del agua el cambio climático es una de las causas de los problemas ambientales**

Si bien estas problemáticas están muy relacionadas con el cambio climático, sigue siendo un desafío avanzar en una comprensión integral de estos impactos, para tomar decisiones de mitigación, adaptación o transformación. Las personas tomadoras de decisión han identificado claramente algunas falencias en el sistema de gobernanza para abordar estas problemáticas complejas, pero no se ha logrado consolidar espacios

Por otro lado, **las personas regantes en el VIRCh hoy no perciben que haya escasez de agua, sin embargo en el futuro lo consideran una posible amenaza debido al cambio climático<sup>18</sup>.** Los problemas relacionados al agua en el VIRCh en la actualidad los asocian al acceso desigual al recurso. Mientras que en el futuro reconocen una posible disminución de agua en el Río Chubut debido a la disminución de las precipitaciones en la Cordillera. Dadas estas características, se posicionan en un papel pasivo ante estos problemas, percibidos como lejanos en el tiempo y en el espacio, limitando sus posibles acciones. Por otro lado, es importante remarcar la **percepción del río sólo como recurso económico**, desconociendo la relevancia social y ecológica del mismo.

**Problemáticas percibidas por las personas que toman decisiones respecto al agua**

| Problemáticas                                                                                                                                     | ¿Con qué impactos del cambio climático se relacionan?                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li> Escasez de agua</li> <li> Pérdida de calidad de agua</li> <li> Falta de acceso al agua potable</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li> Disminución del agua disponible</li> </ul>              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li> Carga de sedimentos</li> <li> Riesgo de inundaciones</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li> Aumento de eventos extremos de precipitación</li> </ul> |

Un río, todas las aguas

Un río, todas las aguas

**Regantes en el VIRCh**

76%

perciben un futuro con escasez de agua

Cambio climático

**Causas de la escasez**

- Desperdicio de agua
- Manejo del agua del río
- Estado del sistema de riego
- Aumento de la demanda de agua

## 4 ¿Qué tiene que ver el cambio climático y el agua con el género?

El género es una construcción social y cultural que define las diferentes características emocionales, afectivas, intelectuales, así como los comportamientos que cada sociedad asigna como propios y naturales a varones y mujeres. Las construcciones de género generan inequidad al basar los vínculos en desigualdad de oportunidades y acceso. **El cambio climático visto desde la perspectiva de género evidencia que la vulnerabilidad frente a este fenómeno no es neutral al género.** Los impactos del cambio climático exacerbaban las diferencias y discriminaciones presentes en la actualidad y afectan con mayor severidad a sectores vulnerables y a mujeres y otras identidades.

**Los efectos del cambio climático sobre el agua no son neutrales al género**

Uno de los factores más claros de vulnerabilidad relacionado con el género es el vinculado a los impactos de desastres.

**Durante la ocurrencia de desastres como inundaciones son las mujeres y niñas las que tienen muchas más probabilidades de morir** debido a los roles que le son asignados culturalmente, que incluyen el cuidado de personas y su permanencia en el ámbito doméstico<sup>19</sup>. Estos roles culturales involucran también tareas de alimentación e higiene afectadas directamente por las problemáticas del agua y relacionadas íntimamente con las problemáticas de salud. Por lo que **los impactos del cambio climático sobre la disponibilidad y el acceso al agua también son diferenciales respecto del género.**

El IPCC<sup>20</sup> reconoce que, si bien las mujeres y las niñas tienen fortalezas y potencialidades como agentes de cambio en las acciones para afrontar el cambio climático y en la gestión de los recursos naturales, estas fortalezas son poco reconocidas por la sociedad<sup>11</sup>.

**El conocimiento, la experiencia y el derecho al agua de las mujeres y otras identidades en el VIRCh están ocultos o relegados**

### Agua y Género en el VIRCh

En el VIRCh es claro que el conocimiento y la experiencia de las mujeres y otras identidades de género están ocultos o relegados. Las tierras destinadas a actividades agropecuarias en el VIRCh pertenecen en su mayor parte a varones. Además, el permiso o concesión del agua de riego está vinculado a la propiedad de la tierra y **las decisiones sobre el uso de agua para riego son tomadas casi exclusivamente por los varones de las familias.** Por otro lado, así como ocurre globalmente, las mujeres están subrepresentadas en los procesos de toma de decisión. **En particular en el VIRCh, más del 90% de los cargos jerárquicos de entidades e instituciones relacionados con la gestión del agua están ocupados por varones.** Estos factores introducen grandes desigualdades de género en el uso, el manejo del agua y la tierra y definen diferencias en cuanto a la influencia que varones y mujeres pueden tener sobre el ambiente.



## 5 ¿Qué se puede hacer?

- Incorporar al cambio climático y sus consecuencias en las políticas hídricas y en el ordenamiento territorial.
- Generar un plan de monitoreo de cantidad y calidad de agua para comprender cómo el cambio climático está afectando y cómo afectará el recurso en el futuro.
- Estudiar y establecer caudales ambientales a lo largo de todo el valle irrigado para garantizar la provisión de agua segura a medida que la cantidad de agua continúe disminuyendo.
- Realizar un relevamiento y diagnóstico que permita contar con información para analizar el rol y la participación de mujeres y varones en el uso y gestión del agua en ámbitos urbanos y rurales del VIRCh.
- Fomentar campañas de sensibilización respecto a la relevancia de considerar la perspectiva de género en temas de cambio climático y agua, en ámbitos rurales y urbanos.
- Fomentar campañas de educación ambiental que permitan visibilizar que todas las personas podemos generar acciones ambientales y climáticas.
- Continuar promoviendo canales de diálogo entre distintos sectores vinculados al agua, investigación, gestión, política, usuarios y usuarias del agua.



## Notas Finales

- 1 [www.labecofluvial.org](http://www.labecofluvial.org)
- 2 El Grupo Técnico del Comité de Cuenca del Río Chubut está conformado por la Universidad Tecnológica Nacional, la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- 3 Encuentro virtual de diálogo y reflexión: Gestión Hídrica y Perspectiva de Género para afrontar los impactos del Cambio Climático, desarrollado los días 3 y 5 de Noviembre. Reporte de actividades: <http://www.repositorio.cenpat-conicet.gob.ar/123456789/1289>
- 4 Barros, V., Vera, C, (coordinadores) y colaboradores, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2014) Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Cambio Climático en Argentina; Tendencias y Proyecciones (CIMA), Buenos Aires
- 5 Castañeda M, González M, 2008: Statistical analysis of the precipitation trends in the Patagonia region in southern South America. *Atmósfera* 21(3):303-317
- 6 Masiokas M et al, 2008: 20th-century glacier recession and regional hydroclimatic changes in the northwestern Patagonia. *Glob Planet Chang* 60:85-100
- 7 Seone R, López P, 2006. Capítulo 4.1 Ríos correspondiente al Informe Final Comunicación Nacional de Cambio Climático: Vulnerabilidad de la Patagonia y Sur de las provincias de Buenos Aires y La Pampa. Fundación e Instituto Torcuato Di Tella.
- 8 Pasquini A, Depetris P, 2007. Discharge trends and flow dynamics of South American rivers draining the southern Atlantic seaboard: an overview. *J Hydrol* 333:385-399
- 9 Vich AIJ, Norte FA, Lauro C, 2014. Análisis regional de frecuencias de caudales de ríos pertenecientes a cuencas con nacientes en la Cordillera de los Andes. *Meteorológica*, 39(1):3-26
- 10 Vera C, Camilloni I, 2006. Capítulo 3.2 Precipitación correspondiente al Informe Final Comunicación Nacional de Cambio Climático: Vulnerabilidad de la Patagonia y Sur de las provincias de Buenos Aires y La Pampa. Fundación e Instituto Torcuato Di Tella.
- 11 Bilmes A, Pessacq N, Álvarez MP, Brandizi L, Cuitiño JI, Kaminker S, Bouza PJ, Rostagno CM, Núñez de la Rosa D, Canizzaro A, 2016. Inundaciones en Puerto Madryn: Relevamiento y diagnóstico del evento del 21 de Enero de 2016. Informe Técnico CCT CONICET-CENPAT.
- 12 Casas Varez M, 2017: La transversalización del enfoque de género en las políticas públicas frente al cambio climático en América Latina. *Estudios del cambio climático en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- 13 Carbona Arboleda O, 2001. Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos. <http://cidbimena.desastres.hn/pdf/spa/doc14888/doc14888-1.pdf>
- 14 Kaless G, Pascual M, Flaherty S, Liberoff A, García-Asorey M, Brandizi L, Pessacq N (2019) Ecos de la tormenta de Comodoro Rivadavia en el Valle Inferior del Río Chubut. Aporte de sedimentos al Río Chubut desde la cuenca del Río Chico. Capítulo 22 en Comodoro Rivadavia y la catástrofe de 2017. Visiones múltiples para una ciudad en riesgo, UNPSJB
- 15 Olivier T, Aigo J, y Pascual M, 2018. Gobernanza hídrica en el Valle Inferior del Río Chubut. Encuesta 2017-2018. Reporte Ejecutivo.
- 16 Pessacq N, Flaherty S, Solman S, Pascual M (2020) Climate change in Patagonia: Critical decrease in water resources. *Journal of Theoretical and Applied Climatology*. 140,807-822
- 17 Instituto Sudamericano para estudios sobre resiliencia y sostenibilidad, 2019. Transformando la gobernanza del agua en América del Sur: de la reacción a la adaptación y la anticipación. (Proyecto de Investigación: IAI SGP-HW 056). Maldonado: Instituto SARAS.
- 18 Díaz L, Raguileo DA, Hernández M, Salvadores F, 2020: Caracterización del sistema de riego del Valle Inferior del Río Chubut. EEA INTA Chubut (Reporte en elaboración)
- 19 ONU Mujeres 2015-<https://www.unwomen.org/es>
- 20 IPCC: Panel Intergubernamental de Cambio Climático ([www.ipcc.ch/](http://www.ipcc.ch/))

Este proyecto se realiza con el apoyo y asesoramiento de



Este proyecto se realiza con el aval de



 Proyecto declarado de interés por la  
Legislatura Provincial de Chubut

Este trabajo se llevó a cabo con la ayuda de una subvención del Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), Canadá, como parte de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN). Las opiniones expresadas en este documento no representan necesariamente las del Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos, ni del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) o su Junta de Gobernadores, ni de las entidades que administran CDKN. Copyright © 2020, Alianza Clima y Desarrollo (CDKN). Todos los derechos reservados.