



# Artículos

## La represa hidroeléctrica de Salto Grande: gestión ambiental transfronteriza

*Melisa S. Wilson<sup>1</sup>*

### Marco jurídico ambiental Internacional

La Declaración de Estocolmo de 1972 establece que, en conformidad con la Carta de las Naciones Unidas, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurarse que las actividades que se lleven a cabo bajo su jurisdicción o control no perjudiquen al medio ambiente de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional. Lo dicho, expresa una regla consuetudinaria que puede considerarse el fundamento general de la prohibición de la contaminación transfronteriza, cuyo concepto está vinculado directamente al de daño (potencial o real), cuyo objetivo no es simplemente la justa reparación sino la prevención y la distribución equitativa entre los Estados de las cargas y beneficios de la utilización de los recursos medioambientales (Díez de Velasco, 2013).

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los Usos de los Cauces de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación, es el único acuerdo global que se centra en la gestión de cauces de aguas internacionales, de su conservación y de su uso para fines distintos de la navegación, como es el caso de la gestión de las represas. Esta Convención desempeña un papel importante para la codificación de una serie de principios y normas que pueden servir como directrices para establecer un régimen para la gestión de recursos hídricos compartidos (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturaleza [UICN], 2008). En este marco se manifiesta la regla de buena vecindad -conforme al cual un Estado está obligado a impedir en su territorio el ejercicio de actividades que puedan causar perjuicios en un Estado vecino-, se ha ampliado su contenido prohibiendo los actos de contaminación transfronteriza

---

<sup>1</sup> Licenciada en Relaciones Internacionales por la Pontificia Universidad Católica Argentina (Paraná), Maestranda en Relaciones Internacionales. Integrante del Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo (IRI - UNLP). Miembro de Grupo de Jóvenes Investigadores (IRI - UNLP). melisasolangewilson@yahoo.com.ar

cuando causen daños sensibles, no sólo a terceros Estados sino más en general a áreas comunes situadas más allá de toda jurisdicción nacional (Díez de Velasco, 2013).

### La cuestión ambiental en los Estados fronterizos

El uso hidroeléctrico de los grandes ríos transfronterizos ha precedido a cualquier otro uso en los tratados internacionales, superando la centralidad de la navegación, que normalmente es el origen del derecho internacional fluvial (Comisión Económica para América Latina [CEPAL], 2021). El Régimen jurídico sobre la Utilización y participación equitativa y razonable del curso de agua internacional en sus territorios respectivos estipula “el disfrute máximo compatible con la protección adecuada del curso de agua, teniendo en cuenta los intereses de los Estados del curso de agua que se trate”. Esto se sustenta en la noción de recursos naturales compartidos y el principio de utilización equitativa, el cual implica tanto el derecho de cada Estado ribereño a participar en la utilización del curso de agua internacional, como la obligación de cooperar en su protección y aprovechamiento teniendo en cuenta los intereses de los demás Estados. Se impone la obligación general de cooperar mutuamente a través del intercambio, regular datos e información, deber de notificación y consulta previa, y arreglo de controversias. La conservación, utilización y aprovechamiento de los cursos de agua internacionales lleva implícita la idea de la cooperación entre los Estados ribereños o la necesidad de establecer determinados límites al ejercicio de su soberanía sobre las aguas que pasan por su territorio (Díez de Velasco, 2013: 814).

En 2015, la Asamblea General de Naciones Unidas estableció la Agenda 2030 con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para hacer frente a las problemáticas internacionales, centrándose en los ejes de sociedad, economía y ambiente. La CEPAL recomendó a América Latina y el Caribe el diálogo regional entre múltiples actores, incluidos el Gobierno, la sociedad civil y el sector privado para alcanzar el ODS 7 referido a Energía Asequible y no Contaminante (CEPAL, s.f.). Para avanzar en esa línea se requieren políticas dirigidas a promover nuevos proyectos, sistemas para almacenar grandes volúmenes de energía producidos de manera intermitente por las fuentes renovables, aprovechando los abundantes recursos naturales. Una de las políticas del sector de las energías renovables que debería profundizarse en América Latina es la promoción de la inversión de las instituciones financieras públicas nacionales. Para el año 2030 se proyectan en la región inversiones por 74.000 millones de dólares en proyectos de energías renovables, 36.000 millones de dólares en energías renovables no convencionales y 38.000 millones de dólares en energía hidroeléctrica (Naciones Unidas, s.f.).

### Compromisos climáticos y energéticos en Argentina y Uruguay

En 2016, Argentina y Uruguay ratificaron el acuerdo de París, que requiere un compromiso de reducir las emisiones para mantener el incremento de la temperatura promedio global por debajo de 2°C, en comparación a los niveles preindustriales. A través de su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés), Argentina se comprometió a no exceder la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO<sub>2</sub>e) en el año 2030. En el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC) se desarrollaron Planes Sectoriales orientados al cumplimiento de la NDC presentada por la Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), entre los que se mencionan los ejes de transición justa, seguridad energética y educación ambiental.

En 2020 Argentina actualizó su NDC, siendo un 27% más ambiciosa que la establecida en 2016. En este marco, los planes sectoriales constituyen un importante paso para desarro-

llar el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático que responda integralmente a la necesidad de Argentina de hacer frente a los desafíos que implica el cambio climático en la promoción e implementación de medidas de adaptación. Además, se planteó el desarrollo de políticas, medidas y acciones que contribuyan a limitar el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), sin comprometer el desarrollo sustentable del país. A 2019, el 1/3 de la matriz de generación eléctrica de Argentina es libre de emisiones, y se estima que en 2030 esta matriz será dos tercios libre de emisiones, dados los proyectos en marcha (Secretaría de Gobierno de Energía, 2019; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República Argentina, 2020). En lo concerniente al sector energético, la Ley Argentina n° 27191 de Régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica, modificó y amplió la Ley 26.190 del año 2016. Posteriormente, se planteó lograr una contribución de las fuentes renovables de energía hasta alcanzar el 20% del consumo de energía eléctrica nacional a fines del año 2025 (Presidencia de la Nación, 2015).

Uruguay, por su parte, aprobó el Acuerdo de París a través de la Ley N° 19.439. Su contribución se centra en descarbonizar su economía y adaptarse mediante la reducción de su vulnerabilidad. En su primera Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés), Uruguay ha decidido presentar sus objetivos de contribución de mitigación detallados por cada gas de efecto invernadero (GEI), contemplando todos los sectores emisores del país. Al respecto, el sector energía representa el 95% de las emisiones de CO<sub>2</sub>, quedando establecido en su NDC un objetivo de mitigación incondicional, a 2025, de reducir un 24% las emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad de PBI, respecto a los valores de 1990. A su vez aspira a un objetivo condicionado a medios de implementación adicionales y específicos, de 29% de reducción. Para el logro de estos objetivos, el país promueve la eficiencia energética, residencial, industrial y en el transporte, así como también el uso de luminarias de menor consumo y modificaciones en el transporte público (Primera Contribución Determinada a nivel Nacional al Acuerdo de París de la República Oriental del Uruguay, 2017).

En el caso de Uruguay, a través del decreto 1075/2017 se promulgó la ley de Régimen de Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública, que permite que todos los consumidores puedan ser también generadores de energía y vender excedentes. La ley contempla además la creación de un fondo para el fomento de la industria nacional asociada (FANSIGED), cuyas actividades serán de investigación, diseño, desarrollo, inversión en bienes de capital, producción, certificación y servicios de instalación para la generación distribuida de energía a partir de fuentes renovables (Comisión de Integración Energética Regional, 2020). Otras leyes uruguayas en la materia son la Ley 18.719 de Presupuesto de 2011 que introduce cambios a la Ley 18.597 de Uso Eficiente de Energía y la Ley 18.597 de 2009 sobre promoción del Uso Eficiente de la Energía (Eficiencia Energética, s.f.).

### Energía Hidroeléctrica y su posicionamiento internacional

La energía hidroeléctrica aporta actualmente más del 16% del total de la electricidad consumida en el mundo, constituyendo una fuente fundamental para cualquier país, ya que utiliza recursos renovables y no degradables, presentando una disponibilidad casi permanente. A nivel global se estima que ha sido aprovechado solo el 30% del potencial hidroeléctrico identificado, por lo cual el sector tiene un gran potencial de crecimiento. Países reconocidos por sus políticas medioambientales y de bienestar social tienen a la energía hidroeléctrica como la fuente que provee la mayor parte de su electricidad (Ministerio de Energía y Minería, 2021). Los conceptos a favor de la energía hidroeléctrica fueron consensuados en la Conferencia de la Cumbre Mundial

Sobre el Desarrollo Sustentable de Johannesburgo 2002 y en el Tercer Foro Mundial del Agua de Kyoto 2003<sup>2</sup> (Ministerio de Energía y Minería, 2016). Además de ser una fuente renovable de energía, la hidroelectricidad viabiliza la utilización de otras fuentes renovables como la energía solar o la energía eólica. Promueve la seguridad energética y contribuye al almacenamiento de agua potable al coleccionar el agua de la lluvia, que puede entonces ser utilizada para consumo o para irrigación, protege los acuíferos contra el agotamiento y reducen la vulnerabilidad a inundaciones y sequías. Con un promedio de vida útil de 50 a 100 años, los emprendimientos hidroeléctricos son inversiones de largo plazo que pueden beneficiar a varias generaciones (Itaipú Binacional, 2021).

El sector juega un papel clave en la implementación del Acuerdo de París. El desarrollo de la energía hidroeléctrica conlleva ciertos costes medioambientales y sociales, entre las consecuencias negativas, en proyectos a gran escala, están la deforestación, el impacto en la vida marina y el desplazamiento de grupos étnicos (CMNUCC, 2018). La generación hidroeléctrica es con mucha ventaja la principal fuente de energía de la región, pero distribuida en forma muy heterogénea entre los países. Los proyectos hidroeléctricos representan el segundo lugar -luego de la minería y el petróleo- en términos de conflictividad socio-ambiental por el uso de recursos hídricos. La energía hidroeléctrica representa el 70% de la capacidad de generación renovable del mundo, una proporción que se eleva a más del 80% en América Latina, en donde se estima que menos del 50% del potencial hidroeléctrico ha sido utilizado (CEPAL, 2021). América Latina y el Caribe presentan la mayor proporción de fuentes renovables modernas de todas las regiones debido a su gran dependencia de la energía hidroeléctrica y a la amplia utilización de la bioenergía moderna en todos los sectores (Naciones Unidas, 2020).

Las represas hidroeléctricas son las únicas fuentes capaces de brindar electricidad con atributos simultáneos de suministro a gran escala de una energía renovable, estable, flexible, económica en su explotación y cuyos costos no están sujetos a variabilidad de precios internacionales. Dada la potencialidad hidroenergética de las cuencas interprovinciales que posee Argentina, y de aquellas compartidas con países limítrofes, en la faceta energética del crecimiento se inscribe la revalorización de las represas hidroeléctricas como acción estructural fundamental para un desarrollo sustentable (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, s.f.).

La generación eléctrica es una razón importante para construir grandes represas, sea como propósito primordial, o como una función adicional cuando se construye la represa para otros fines. La hidroelectricidad se ha considerado y promovido como una fuente que depende de tecnología confiable, ya que aporta generación eléctrica para la red nacional y sirve de protección para inundaciones, sin embargo, el crecimiento económico que permitió desarrollar en el siglo XX, ha traído aparejado algunos problemas, como es el desplazamiento de millones de personas debido a la construcción de grandes represas, la transformación física de los ríos y la evaporación en embalses, entre otras consecuencias. Sin embargo, el debate acerca de las represas tiene muchos aspectos interconectados. Tiene que ver en parte con lo que ocurrió en el pasado y sigue ocurriendo hoy y, con qué puede suceder en el futuro si se construyen más represas. Las consideraciones más amplias acerca del desarrollo y sus preocupaciones sociales o ambientales se suman al debate. Por otro lado, se analizan los retos del desarrollo hídrico y energético y su asignación de recursos. Los aspectos sociales, por su parte, van más allá de la equidad en la distribución de

---

<sup>2</sup> Es conocida como una fuente renovable de energía y viabiliza otras fuentes renovables, contribuye al almacenamiento de agua para otros usos, aumenta la estabilidad y confiabilidad del sistema eléctrico, ayuda a mitigar cambios registrados en los sistemas climáticos, asegura energía limpia y económica para el presente y el futuro, mejora el aire y es asumida como un instrumento para el desarrollo sustentable.

beneficios e impactos, como es el caso de muchas sociedades enteras que han perdido el acceso a recursos naturales y a patrimonio cultural que quedaron sumergidos en embalses o ríos que las represas transformaron (Comisión Mundial de Represas, 2000).

En múltiples casos, las represas cuentan con oposición organizada, donde confluyen el movimiento mundial antirrepresas y redes internacionales de defensa del ambiente, los derechos humanos y, la conservación del patrimonio cultural. Se argumenta además que; desecan los cuerpos de agua debido a la desviación del agua; generan la erosión de la costa causada por el embalse del lago y; desvían las aguas a través de canales artificiales desde los ríos existentes afectando su capacidad hidroeléctrica. Por otra parte, además de la generación de energía, las ventajas de las represas se asocian a la protección de inundaciones, regulación de las corrientes y usos múltiples como atracción turística, desarrollo de diversos tipos de agricultura y como soporte a la urbanización e industrialización por el incremento de la concentración de la población (UICN, 2000).

En América Latina existen 2393 represas y embalses asociados, de los que se destacan los compartidos entre países (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], s.f.). La instalación de grandes represas, como es la de Salto Grande, son comprendidas como un Proyecto de Gran Escala (PGE). Estos proyectos involucran aspectos complejos y multidimensionales que comprenden factores técnicos, económicos, políticos, socioculturales y ecológicos (Ministerio de Energía y Minería, s.f.).

## Represa de Salto Grande

En el escenario de integración de las ciudades de Concordia y Salto, junto a los gobiernos nacionales y provinciales/departamentales de ambos países, en conjunto con la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU), se viene trabajando en relación a navegabilidad, desarrollo de los puertos, energía, cuidado del medio ambiente y reactivación del puerto de cargas (Congreso de Intendentes, 2013). La utilización conjunta del río y de la represa ha permitido que ambas ciudades y, en consecuencia, las dos Repúblicas, cooperen y se integren mutuamente. Se destaca el rol de la Comisión Administrativa del Río Uruguay, la cual ha contribuido notablemente para lograr avances en los objetivos planteados desde su constitución y proyectos posteriores (Gobierno de Concordia, s.f.). Esta ha sido una experiencia destacable de integración fronteriza gracias al Convenio Fundacional de Salto Grande de 1946, junto con la promoción de estudios para el aprovechamiento del Río Uruguay. En 1955, reiniciadas las relaciones entre Argentina y Uruguay, resurgió el proyecto de Salto Grande, esta vez con una participación de las poblaciones ribereñas uruguayas y argentinas. Se iniciaron movimientos populares en forma simultánea en localidades litorales uruguayas, argentinas y del sur del Brasil que se unificaron en un "Comité Central Pro Aprovechamiento Hidráulico del río Uruguay", posteriormente "Comité Popular Pro represa de Salto Grande", con sede en la ciudad de Salto. El Comité Popular alcanzó otro de sus objetivos principales con la firma del Tratado de Límites del Río Uruguay de 1961, el cual fue ratificado en 1965.

Mientras en Uruguay, la movilización a favor de Salto Grande llega hasta las más altas autoridades, en Argentina, bajo dictadura militar, los intereses de los impulsores regionales no corrían la misma suerte, por lo que coexistían claramente dos proyectos. El primero, un proyecto de aprovechamiento integral del río Uruguay, sustentado por el Comité Popular; el segundo, un proyecto de construcción de una usina hidroeléctrica que los dos países necesitaban y que estaba sustentado por el sector eléctrico uruguayo y argentino y por las empresas transnacionales con grandes intereses en el área eléctrica argentina. Posteriormente, la creación de la Comisión Técnico Mixta del Salto Grande y la construcción del complejo hidroeléctrico binacional de Salto Grande en 1979, siendo la primera central hidroeléctrica binacional de Latinoamérica y la habilitación del cruce

vehicular y ferroviario internacional sobre la represa en 1982, favorecieron la utilización conjunta del río y de la represa permitiendo que ambas Repúblicas cooperen y se integren (Catullo, 2014; CARU, 2020).

También se destaca la creación de la CARU en la década del 70 en Paysandú, Uruguay, entidad que tiene como principal objetivo el desarrollo de mecanismos para el aprovechamiento del río. Posteriormente, se creó la Subcomisión del Puente Salto-Concordia en el marco de la CARU ante la necesidad de estudiar la construcción de un puente que uniera las dos ciudades, proyecto que se concretó a partir del año 2002 con patrocinio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Este proyecto se inscribió en el marco de IIRSA, la iniciativa regional para infraestructura que surgió en 2000, en la búsqueda de desarrollo económico y social para la región. La renovación de la Comisión Permanente de Cooperación para el Desarrollo de Zonas de Frontera Uruguay-Argentina (COFEDRO) ha permitido impulsar proyectos de desarrollo de carácter regional, decidiéndose aumentar la participación de gobiernos sub-nacionales y locales del Alto Uruguay (CARU 2017, 2019).

El Complejo Hidroeléctrico ha permitido el aprovechamiento para la generación hidroeléctrica de un desnivel natural llamado Salto Grande. Este complejo está ubicado en el kilómetro 342,6 del río Uruguay sobre las ciudades de Concordia (Argentina) y Salto (Uruguay). En la parte superior de la represa se encuentra el Puente Internacional Ferroviario que une ambas ciudades. Como consecuencia de esta obra binacional se formó un lago artificial que es uno de los mayores de Argentina y América Latina (Gobierno Concordia, s.f.). A fines de mitigar los efectos de las inundaciones se abre el vertedero para que baje el nivel del lago, y el agua extraída se aprovecha para generar electricidad.

Antes de la construcción de Salto Grande, las inundaciones eran más importantes en la zona porque no existía el poder amortiguador que tiene la represa, dado que el embalse puede almacenar temporalmente el agua y regular su flujo para reducir sus efectos (Salto Grande, s.f.). Esta represa produjo un embalse de 140 km de longitud y 783 km<sup>2</sup>, que afectó treinta mil hectáreas en la margen argentina y 45.540 en la uruguaya. Inundó áreas rurales y centros urbanos en el noreste de la provincia de Entre Ríos y el sudeste de la provincia de Corrientes (Argentina), y en los departamentos de Salto y Artigas (Uruguay). En consecuencia, fueron relocalizadas 12.000 personas en la margen argentina y 8.000 en la margen uruguaya que habitaban las áreas urbanas de Federación y Santa Ana en Entre Ríos y de Villa Constitución y Belén en Salto. El propósito de su creación fue la obtención de mayores beneficios de las disposiciones naturales que ofrecen los rápidos del río Uruguay, en la zona de Salto Grande, para el desarrollo económico, industrial y social de ambos países con el fin de mejorar la navegabilidad, aprovechar sus aguas para la producción de energía y facilitar la vinculación de sus comunicaciones terrestres (Catullo, 2014).

Por tratarse de una represa binacional, la energía de Salto Grande se divide por partes iguales para ambos países. El volumen de energía que llega a cada país, sin embargo, no representa lo mismo teniendo en cuenta las diferencias poblacionales. La energía del Complejo cubre en promedio el 7% de la energía consumida por Argentina y el 53% de la demanda uruguaya. Salto Grande entrega el 50% de su generación al sistema argentino, representado por CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima) y la otra mitad al sistema uruguayo, administrado por ADME (Administración del Mercado Eléctrico) (Salto Grande, s.f.).

En el caso de Argentina, mediante la Ley Nacional N° 24.954 se ratificaron los acuerdos celebrados entre el Estado Nacional y las Provincias de Entre Ríos, Corrientes y Misiones relacionados con el aprovechamiento hidroeléctrico de Salto Grande, acuerdos que fueron refrendados por los Decretos del Poder Ejecutivo Nacional 252 y 417 en 1998. El primer Acuerdo establece que los respectivos Fondos se integran con los aportes provenientes de los excedentes derivados de la

explotación del Complejo Hidroeléctrico Salto Grande, correspondiendo un 67.5% a Entre Ríos, un 27,5% a Corrientes y un 5% a Misiones (Ministerio de Energía y Minería, 2017).

La inclusión de consideraciones sobre calidad de agua y preservación de la fauna íctica en el Convenio Fundacional ha marcado un camino que llevó a que muchos de los aspectos y estudios ambientales desarrollados presentaran un carácter inédito en la región, e incluso a nivel mundial, posicionando a la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande como pionera en estos temas. Esto llevó a incorporar criterios ambientales en la etapa de obra y en el diseño del complejo hidroeléctrico (Salto Grande, s.f.).

## Estudios y Gestión sobre Impacto Ambiental

Para realizar un aprovechamiento integral del embalse de Salto Grande y fomentar el desarrollo regional, en 2001, se firmó entre los Gobiernos Municipales y CARU un Convenio de Cooperación, en el que se estableció un ámbito de consulta y cooperación para la preservación de la calidad del agua, control de la contaminación y protección del medio acuático, lo que dio lugar al Plan Protección Ambiental del Río Uruguay (2002). El mismo se ha basado tanto en el Digesto del Río Uruguay como en los Programas de Monitoreo del Río Uruguay en general, efectuados por la CARU y en los esfuerzos realizados por los Gobiernos Locales, pretendiendo lograr una efectiva Protección Ambiental del río en su curso inferior. Además, estos estudios incluyen a las aguas subterráneas, ecosistemas acuáticos y terrestres, el área o Cuenca del Río Uruguay, en pos de que la contaminación por sustancias nocivas no afecte adversamente al Río (CARU, 2021). En la actualidad, luego de 30 años y una gran transformación regional, en la actualidad, se realiza una gestión ambiental que incluye los controles de sus operaciones, la vigilancia y monitoreo de agentes, y de factores naturales del entorno de la represa, además de acciones de vinculación con la comunidad.

Las actividades de monitoreo vienen desarrollándose desde 2007 en coordinación y colaboración con la CARU, demostrando complementariedad en las actividades de ambas instituciones sobre el control de la calidad de agua del tramo del río compartido entre Argentina y Uruguay (Salto Grande, s.f.). De sus campañas de monitoreo se ha concluido que hay problemas ambientales provenientes principalmente de efectos locales, más bien costeros. En el cuerpo principal hay algunas zonas con contaminación; Bella Unión-Monte Caseros, punto de entrada al sistema; Salto-Concordia, punto aguas abajo de la principal concentración urbana en el tramo; y la estación de Fray Bentos que coincide con la descarga del Río Gualaguaychú donde se ha encontrado algunos valores altos de metales pesados, sobre todo en plomo (Salto Grande, s.f.). Los riesgos ambientales asociados con proyectos de grandes represas no se han incorporado al proceso de toma de decisiones como factores clave.

El Banco Mundial adoptó su primera política relacionada con represas en 1977 (sobre seguridad de las represas), durante los 80 elaboró políticas y directrices que se centraron en las dimensiones sociales y ambientales de las represas y de los recursos hídricos. Las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) se adoptaron y formalizaron en varios países, aunque muchos en desarrollo sólo aprobaron legislación sobre EIA en los años 90. La EIA se ha convertido en el instrumento principal para estudiar los impactos sociales y ambientales, aunque en muchos casos, se realizan con datos base insuficientes en cuanto a tendencias demográficas, sistemas socioculturales y funcionamiento del ecosistema (Comisión Mundial de Represas, 2000). La gestión ambiental debe realizar controles de sus operaciones, la vigilancia y monitoreo de agentes y factores naturales del entorno de la represa. El Plan de Gestión Ambiental 2018-2020 se efectúa a partir del desarrollo de una estrategia centrada en la integración, contemplando diferentes variables en relación con las actividades propias del complejo hidroeléctrico, los recursos naturales y los factores socio-económico (Salto Grande, 2021).

Los objetivos de los programas ambientales que se llevan adelante en la represa son, contar con una herramienta de manejo sobre la simulación y predicción de la dinámica de funcionamiento de variables ambientales del Embalse y la proporción de informaciones del área de influencia de Salto Grande para el uso de varios niveles en la gestión la represa y demás co-usuarios de las aguas para la identificación y puesta en marcha de soluciones a los problemas de contaminación ambiental en el Embalse en vinculación con los actores locales (Salto Grande, 2017).

Respecto a los Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS), sus medidas se basan en la prevención y no en el tratamiento de los efectos indeseados. Uno de los objetivos fundamentales en el análisis de los aspectos ambientales de un proyecto es el de permitir, luego de identificar las acciones de mayor impacto negativo en el medio receptor, establecer los programas de mitigación para reducirlas o minimizarlas con un costo tal que no implique comprometer la viabilidad del proyecto. Los objetivos son evitar o reducir los posibles impactos ambientales negativos, asegurar un manejo ambiental sistemático del proyecto, facilitar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes, describir al conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo del proyecto de modernización, para asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente (BID, 2018).

Durante 2019 se dio continuidad a las acciones del Plan de Gestión Ambiental de Salto Grande respecto a monitoreo, vigilancia y Estudios Ambientales del Embalse, el cual establece como objetivo propender al adecuado manejo del sistema ambiental a través de la correcta y oportuna información sobre su funcionamiento y dinámica, por medio del análisis de variaciones espaciales y temporales en la calidad del agua en función de sus diversos servicios ecosistémicos. A fin de obtener un diagnóstico integral del estado de situación del embalse se consideraron algunos aspectos hidrológicos, fisicoquímicos, biológicos y microbiológicos, que actúan como factores reguladores sobre los indicadores de calidad ambiental. La influencia de estos factores sobre los indicadores ambientales refleja condiciones que nos permiten evaluar un estado de situación a través de su dinámica temporal-espacial (Salto Grande, 2019). A modo de ejemplo, respecto a la sedimentación, desde que se realizaron los primeros estudios en 1969, sus estimaciones aumentaron casi 6 veces. Más allá de las mejoras en las metodologías, datos disponibles y tecnología de las mediciones, los intensos y crecientes planes de explotación agropecuaria ejecutados y en desarrollo en toda la cuenca, son una de las principales causas de estos grandes aumentos en los aportes de sedimentos del río Uruguay (Salto Grande, 2019).

En 2019 además, se inició el Proyecto de Modernización del Complejo Hidroeléctrico Salto Grande, planificado en tres etapas. La primera, a ejecutarse entre 2019 y 2023, tiene el objetivo de establecer un programa integral para los equipos e infraestructura del complejo con miras a extender su vida útil, garantizar la disponibilidad de la central aportando confiabilidad al sistema, y aumentar la eficiencia de su equipamiento hidroelectromecánico, a los efectos de mantener los niveles de generación de energía para los cuales fue diseñado. Asimismo, se estudiará la conveniencia de avanzar con la renovación y/o reemplazo de las unidades generadoras durante la segunda y tercera etapa (Secretaría de Energía, República Argentina, 2019).

Como último elemento destacable, se puede mencionar que en 2020 Argentina y Uruguay firmaron un acuerdo bilateral con el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) para poner en marcha el Proyecto Binacional "Adaptación al cambio climático en ciudades y ecosistemas costeros vulnerables del Río Uruguay", que será implementado en los territorios de Artigas, Salto, Paysandú y Río Negro, en la orilla uruguaya, y en la provincia de Entre Ríos en la Argentina. El acuerdo contempla la implementación de medidas de adaptación al cambio climático basadas en la construcción de infraestructuras urbanas resilientes en terrenos seguros, y la resignificación de tierras

inundables ocupadas previamente por asentamientos realojados para prevenir los efectos adversos de la variabilidad y del cambio climático, tales como lluvias torrenciales (Banco de Desarrollo de América Latina [CAF], 2020), (Ministerio de Ambiente, 2020).

## Conclusión

Las políticas y acciones conjuntas de los países que comparten frontera deben acompañar el aprovechamiento de sus recursos, en pos de integrarse y conservar sus recursos naturales - como es el caso de los recursos hídricos-, lo cual requiere de la cooperación entre las partes involucradas.

Es necesario resolver desde una perspectiva nacional el balance entre los objetivos de aprovechamiento productivo y los de conservación ambiental, materia que puede ser altamente conflictiva y variable en el tiempo. América Latina y el Caribe ocupa un lugar clave en el contexto global debido a su amplia dotación de recursos naturales críticos y estratégicos para transitar hacia una mayor disponibilidad de energías renovables y lograr los objetivos climáticos globales. El reto del desarrollo radica en compatibilizar el crecimiento económico con los cambios en el patrón de producción y consumo de energía necesarios para desacoplar dicho crecimiento del aumento de las emisiones de GEI, dando mayor espacio a las fuentes renovables de energía. Esta es fundamental para abordar múltiples desafíos y oportunidades de la región, como es la mitigación del cambio climático. El uso excesivo o gestión energético ineficiente conlleva a problemáticas ambientales que desembocan en efectos negativos para el desarrollo en todas sus dimensiones. La energía hidroeléctrica, a pesar de sus numerosos beneficios destacados como es su inagotabilidad y flexibilidad, se encuentra aún en crecimiento y con mucho potencial para su inversión en Argentina, América Latina y también a nivel mundial, constituye una oportunidad para continuar el camino hacia las energías renovables tanto al interior de los países como entre limítrofes.

Las represas hidroeléctricas son objeto de múltiples debates vinculados a: su impacto ambiental, la falta o los bajos recursos económicos-financieros para inversión en infraestructura, la cuestión de costos y precios y, los intereses sectoriales. No obstante, sus riesgos, son estratégicas para usos múltiples y, además, permiten integrar las localidades transfronterizas mediante proyectos conjuntos y acciones cooperativas, tanto en materia energética, como en otros ejes dentro de la relación entre actores subnacionales y nacionales.

Los estudios de impacto ambiental y la revisión del desempeño de las represas son fundamentales. En numerosas ocasiones, gracias a estos estudios realizados a partir de la construcción de represas, se han implementado planes de gestión ambiental, abarcando cada vez más aristas. Estos planes deben tener presente las necesidades y desafíos de la población, tendiendo a impulsar y reforzar su crecimiento y desarrollo. Ejemplificando a Salto Grande,, la represa está situada en un relevante marco histórico de integración entre Argentina y Uruguay que incluye los ejes social, ambiental, de infraestructura, energético, entre otros. *Salto Grande sabe que el camino emprendido es el más responsable y que permite asegurar a las generaciones futuras de argentinos y uruguayos, la preservación de esta fuente de riqueza energética sustentable y limpia* (Salto Grande, 2019).

## Bibliografía

Banco Interamericano de Desarrollo (2018). "Estudios complementarios para la Modernización del Complejo Hidroeléctrico Salto Grande: Estudio Ambiental y Social". STANTEC.

- Catullo, M.R. (2014). Grandes proyectos, integración y memoria: “Los precursores de Salto Grande”. Sedici.
- Comisión Económica para América Latina. (2019). “Integración regional: hacia una estrategia de cadenas de valor inclusiva”. CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina. (2021). “Reflexiones sobre la gestión del agua en América Latina y el Caribe”. CEPAL.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturaleza. (2000). “Represas y desarrollo: un nuevo marco para la toma de decisiones”. UICN.
- Convención Marco de Naciones Unidas. (2020). “Segunda Contribución Determinada a Nivel Nacional de la República Argentina”. Convención Marco de Naciones Unidas.
- Diez de Velasco. (2013). “Instituciones de Derecho Internacional”. Tecnos.
- Londoño Niño, E. (2015). “La frontera como factor de integración regional. Análisis a partir del caso de la frontera entre Colombia y Perú”. Agenda Internacional.
- Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de Argentina. “Política Hídrica: Programa Nacional de Obras Hidroeléctricas 2025”. (s.f.). Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la República Argentina.
- Naciones Unidas. (2020). “Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020”. Naciones Unidas.
- Salto Grande (2017). “Plan de Gestión Ambiental 2018-2020”. Salto Grande.
- Salto Grande (2019). “Memoria de Gestión 2019”. Salto Grande.
- Secretaría de Gobierno de Energía (2019). “Balance de Gestión en energía 2016-2019”. Gobierno de la República Argentina.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturaleza. (2008). “Compartir: Gestionando el agua entre fronteras”. UICN.
- Itaipú Binacional. (2021). Recuperado de: <https://www.itaipu.gov.py/es/energia/10-motivos-para-promover-la-hidroelectricidad> (Fecha de acceso: Abril, 2021).
- Ministerio de Ambiente. (2020). Acuerdo entre Uruguay y Argentina sobre adaptación al cambio climático. Gobierno de la República Oriental del Uruguay.
- Recuperado de: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/acuerdo-entre-uruguay-argentina-sobre-adaptacion-cambio-climatico> (Fecha de acceso: Enero, 2021).
- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). (2020). Recuperado de: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2020/10/argentina-y-uruguay-firman-acuerdo-para-aumentar-la-resiliencia-al-cambio-climatico-en-el-rio-uruguay/> (Fecha de acceso: Enero, 2021).
- Ministerio de Energía y Minería (2017). Resolución E 1102 / 2017. Gobierno de la República Argentina.
- Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-1102-2017-304732> (Fecha de acceso: Abril, 2021).
- Presidencia de la Nación. (2015). Ley 27191/2015. Gobierno de la República Argentina. Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ley\\_27191-2015.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ley_27191-2015.pdf) (Fecha de acceso: Abril, 2021).
- Congreso de Intendentes (2013). Comité para el Desarrollo de la Cuenca del Río Uruguay.

- Gobierno de la República Oriental del Uruguay. Recuperado de <http://www.ci.gub.uy/index.php/2013-06-18-12-04-25/2013-06-18-12-04-50/911-comite-para-el-desarrollo-de-la-cuenca-del-rio-uruguay> (Fecha de acceso: Julio, 2020).
- Comisión de Integración Energética Regional. (s.f.). Comisión de Integración Energética Regional. Recuperado de: <https://www.cier.org/es-uy/Paginas/Entra-en-vigencia-la-ley-que-permitir%C3%A1-a-los-usuarios-generar-energ%C3%ADa.aspx#:~:text=A%20trav%C3%A9s%20del%20decreto%201075,de%20energ%C3%ADa%20y%20vender%20excedentes>. (Fecha de acceso: Abril, 2021).
- Eficiencia Energética. (s.f.). República Oriental del Uruguay. Recuperado de <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/leyes> (Fecha de acceso: Mayo, 2021).
- Naciones Unidas. (s.f.). Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/> (Fecha de acceso: Abril, 2021).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s.f.). AQUASTAT - FAO's Global Information System on Water and Agriculture. <http://www.fao.org/aquastat/en/>
- Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). (2018). Cómo la energía hidroeléctrica puede ayudar a la acción climática. CMNUCC. Recuperado de: <https://unfccc.int/es/news/como-la-energia-hidroelectrica-puede-ayudar-a-la-accion-climatica> (Fecha de acceso: Abril, 2021).
- Ministerio de Energía y Minería. (s.f.). Gobierno de la República Argentina. Recuperado de: <https://www.minem.gob.ar/www/844/26041/centrales-hidroelectricas> (Fecha de acceso: Abril, 2021).
- CEPAL. (s.f.). CEPAL. Recuperado de: [https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/ods7\\_c1900694\\_press\\_0.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/ods7_c1900694_press_0.pdf) (Fecha de acceso: Marzo, 2021).
- CARU. (s.f.). CARU. Recuperado de: <https://www.caru.org.uy/web/medio-ambiente/plan-de-proteccion-ambiental/plan-de-proteccion-ambiental-preguntas-y-respuestas/> (Fecha de acceso: Marzo, 2021).
- Gobierno de Concordia. (s.f.). Gobierno de Concordia. Recuperado de: <https://www.concordia.gob.ar/turismo/atractivos/represa-salto-grande> (Fecha de acceso: Marzo, 2021).
- Salto Grande. (s.f.). Salto Grande. Recuperado de: [https://www.saltogrande.org/monitoreo\\_ambiental.php](https://www.saltogrande.org/monitoreo_ambiental.php) (Fecha de acceso: Marzo, 2021).
- Salto Grande. (s.f.). Salto Grande. Recuperado de: <https://www.saltogrande.org/mercado.php#:~:text=Distribui%C3%A7%C3%A3o%20Binacional,-Em%20virtude%20de&text=No%20entanto%2C%20o%20volum%20da,53%25%20da%20procura%20energ%C3%A9tica%20uruguaia> (Fecha de acceso: Marzo, 2021).
- Salto Grande. (s.f.). Salto Grande. Recuperado de: <https://www.saltogrande.org/rsg.php> (Fecha de acceso: Marzo, 2021).
- Salto Grande. (s.f.). Salto Grande. Recuperado de: [https://www.saltogrande.org/rio\\_uruguay.php](https://www.saltogrande.org/rio_uruguay.php) (Fecha de acceso: Marzo, 2021).