

# Tecnicas y Herramientas Modernas

Daniela Genovese, Augusto Guevara, and Luciana Perez Aballay

Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

**Abstract.** Este documento se centra en el avance del ODS 6 a nivel de Mendoza y a nivel país. Se determina cuales son las metas sobre las cuales se ha trabajado más y cuales se han dejado de lado y que aspectos deberían considerarse para reducir el desequilibrio de avance entre las metas.

**Keywords:** Agua · ODS 6 · Circularidad.

## 1 Situación problema

En el año 2015 se realizó en Nueva York la "cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible", en la cual los países que forman parte de la Organización de las Naciones Unidas firmaron el acuerdo de "Agenda 2030 para el desarrollo sostenible". Dicho documento contiene 17 objetivos y 169 metas que deben cumplirse antes de 2030.

Desafortunadamente investigaciones recientes arrojan que varias de las metas establecidas no se cumplirán y hay que aplicar grandes esfuerzos por cumplir las restantes.

El agua es crucial para determinar si el mundo alcanza o no los ODS. Se requiere un cambio fundamental en la manera cómo se comprende, valora y gestiona el agua.

Comprender el agua significa tomar decisiones basadas en pruebas utilizando datos consolidados.

Valorar el agua significa reconocer los valores que la sociedad le asigna al agua y a sus usos, considerándolos en las decisiones políticas y comerciales, incluidas aquellas sobre la fijación de precios adecuados del agua y los servicios de saneamiento.

Gestionar el agua significa adoptar enfoques integrados para la gestión de los recursos hídricos a nivel local, nacional y regional.

El presente informe se centra en realizar un seguimiento del avance en el cumplimiento del ODS 6 "Agua limpia y saneamiento" y se tratará de determinar cuales son aquellas metas del objetivo que es prioritario cumplir hasta 2030.

## 2 Revisión bibliográfica

### 2.1 Objetivos de desarrollo sostenible:

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible buscan erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda

2030. Cada objetivo tiene metas específicas que la Argentina aplicará dependiendo de su realidad económica, social y ambiental.

En la Figura 1 se pueden observar los 17 ODS.



Fig. 1. Objetivos de desarrollo sostenible

El presente proyecto se centrará en el ODS 6: agua limpia y saneamiento.

**ODS 6: Agua limpia y saneamiento** El agua es esencial para la vida. El ODS 6 busca principalmente garantizar la disponibilidad de agua y su gestión eficiente y sostenible y el saneamiento para todos.

La escasez de recursos hídricos, la mala calidad del agua y el saneamiento inadecuado influyen negativamente en la seguridad alimentaria y la salud.

La sequía afecta a algunos de los países más pobres del mundo, recrudece el hambre y la desnutrición. Argentina es un país con un modelo fuertemente agroexportador cuyo principal grano exportado es la soja. La sequía que afectó al país entre 2022 y 2023 redujo la cosecha de soja un 45 por ciento, con una consecuente reducción de las exportaciones y pérdidas millonarias que agravan la crisis económica, se debe destacar que a la reducción de la cosecha de soja se suman otros granos como el maíz y el trigo y también la reducción de la disponibilidad de alimento para el ganado.

Mendoza, una provincia cuya economía está compuesta en gran medida por el cultivo de frutales, se encuentra en crisis hídrica, cada vez hay menos agua de deshielo disponible para regar las superficies cultivadas y aumenta la demanda de agua para uso humano por el crecimiento poblacional.

Por las razones anteriormente expuestas se considera fundamental avanzar en el cumplimiento de las metas del ODS 6, las cuales se enumeran a continuación:

- 6.1) Lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.
- 6.2) Lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.
- 6.3) Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos, reduciendo el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.
- 6.4) Aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir el número de personas que sufren falta de agua.
- 6.5) Implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza.
- 6.6) Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.
- 6.a) De aquí a 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización.
- 6.b) Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento.

**Circularidad en el uso del agua** El agua afecta todos los aspectos del desarrollo y se relaciona con la mayoría de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Además, impulsa el desarrollo económico y apoya los ecosistemas saludables.

Las brechas en el acceso a fuentes de abastecimiento de agua y saneamiento, el crecimiento demográfico, el uso intensivo de agua, la mayor variabilidad de las precipitaciones y la contaminación son factores que se conjugan en muchos lugares transformando al agua en uno de los principales riesgos para el progreso económico, la erradicación de la pobreza y el desarrollo sostenible.

Es vital ampliar el suministro y la disponibilidad de agua donde se pueda y corresponda. Esto incluye inversiones en almacenamiento, reciclaje y reutilización de agua y, si es viable, desalinización. Estas intervenciones deben ir acompañadas de políticas que promuevan la eficiencia en el consumo del agua y mejoren su distribución.

En un estudio de IFC (International Finance Corporation, World Bank Group) se concluyó que si las ciudades de los mercados emergentes se centraran en proyectos de infraestructura de agua y gestión de desechos con bajas emisiones de carbono, como parte de su recuperación después de la pandemia de COVID-19, movilizarían inversiones por un monto de hasta USD 2 billones y crearían más de 23 millones de nuevos empleos para 2030”.

Un enfoque de economía circular de la reutilización de aguas residuales tratadas puede tener beneficios para millones de personas. Puede proporcionar una fuente de agua confiable para el uso industrial y agrícola y —ocasionalmente— para el abastecimiento de agua potable, a menudo con costos de inversión más bajos y menor consumo de energía que otras fuentes alternativas, como la desalinización o los sistemas de transferencia de agua entre cuencas.

IFC estima que el costo de producir agua reciclada no potable puede ser de hasta USD 0,32 por metro cúbico y de USD 0,45 para el agua potable, en comparación con más de USD 0,50 en el caso de la desalinización.

El tratamiento de las aguas residuales junto con la reutilización de los efluentes también tiene importantes beneficios climáticos directos. En muchos casos, el tratamiento de las aguas residuales ayuda a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, en particular el metano. Un proyecto de aguas residuales bien diseñado permite encontrar soluciones para una mejor gestión de los lodos, como la captura de metano y la generación de energía, que ayudan a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de las operaciones de las plantas.

En esta época en la que el 36 por ciento de la población mundial vive en regiones donde el agua es un bien escaso, el tratamiento de las aguas residuales para su reutilización debe ser parte de la solución a los problemas de escasez y contaminación de las aguas. Una vez tratadas, las aguas residuales pueden utilizarse para reemplazar el agua dulce para riego, procesos industriales o fines recreativos. También pueden usarse para mantener el flujo ambiental, y los productos derivados de su tratamiento pueden generar energía y nutrientes.

El tratamiento de las aguas residuales tiene un doble valor. Además de los beneficios medioambientales y para la salud, puede ofrecer beneficios económicos al reutilizarse en distintos sectores. Sus productos derivados, como los nutrientes y el biogás, pueden aplicarse a la agricultura y utilizarse para la generación de energía. Asimismo, los ingresos adicionales que se obtengan de este proceso pueden ayudar a cubrir costos operativos y de mantenimiento de los servicios públicos de aguas.

En este sentido, ya no debe considerarse a las aguas residuales un ‘residuo’, sino más bien un recurso. Esto es un principio fundamental de la economía circular, un sistema económico que tiene como objetivo minimizar los residuos y aprovechar al máximo los recursos. A medida que las ciudades sigan creciendo, en el futuro deberán aplicarse estrategias para el desarrollo urbano que minimicen el consumo de recursos y que se centren en su recuperación, de acuerdo con los principios de la denominada economía circular. Algunos ejemplos en América Latina:

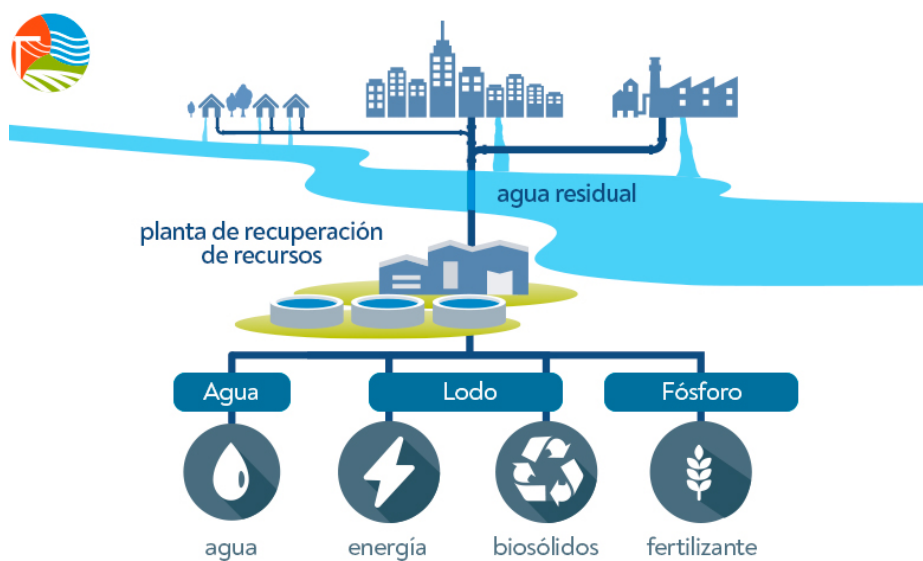
Al utilizar aguas residuales tratadas en lugar de aguas subterráneas, la central eléctrica de San Luis Potosí (México) redujo los costos de agua en un 33 por

ciento, lo que implicó para la empresa proveedora del servicio de electricidad un ahorro de USD 18 millones en el término de seis años. En el caso de la empresa proveedora del servicio de agua, los ingresos adicionales provenientes de la venta de aguas residuales tratadas ayudaron a cubrir los costos operativos y de mantenimiento.

Una planta de tratamiento de aguas residuales en Cusco (Perú) ahorra USD 230 000 por año en cargos por transporte y relleno de biosólidos (materiales orgánicos ricos en nutrientes que se obtienen del tratamiento de las aguas residuales en esa planta) gracias a un acuerdo con un productor local de compost. El compost que se produce con los biosólidos de la planta se utiliza luego como parte del proyecto de gestión de aguas que tiene por objetivo preservar el lago Piuray.

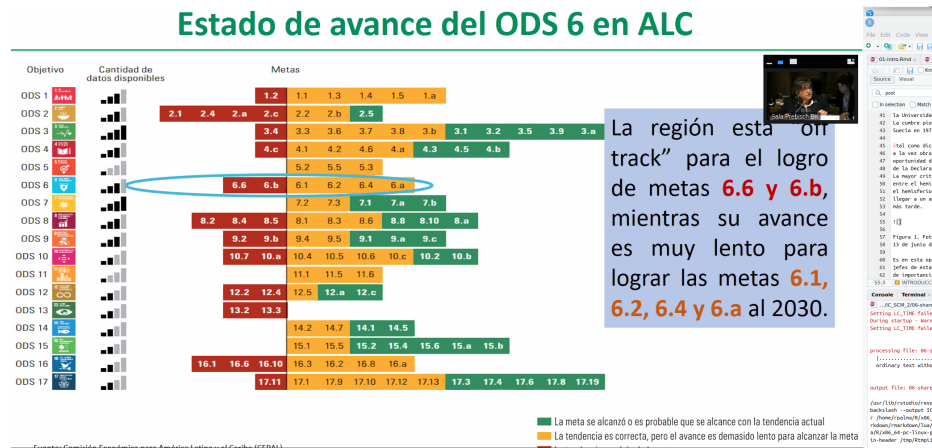
El uso de biosólidos provenientes de la empresa de servicios de saneamiento CAESB en Brasil para la producción de maíz ha generado rendimientos en los cultivos por encima de la media, con una eficiencia un 21 por ciento mayor que la de los fertilizantes minerales.

Tras una inversión de USD 2,7 millones para instalar la infraestructura necesaria en la planta de tratamiento de aguas residuales La Farfana en Santiago de Chile, el operador de la planta pudo vender el biogás producido, con una ganancia neta anual de USD 1 millón para el negocio.



**Fig. 2.** Productos del tratamiento del agua residual

**Estado de avance del ODS 6 en América Latina** En la figura 3 se puede observar el estado de avance de los ODS para América Latina y el Caribe. Se debe notar que en cuanto al ODS 6 algunas metas (coloreadas en rojo) no se cumplirán en el tiempo estipulado, mientras que las demás (coloreadas en amarillo) requieren mayores esfuerzos para logran cumplirse.



**Fig. 3.** Estado de avance de los ODS en América Latina

### Estado de avance del ODS 6 en Argentina

- Seguimiento de los progresos  
En la figura 4 se puede observar indicadores de seguimiento, líneas de base y metas intermedias y finales de las metas asociadas al ODS 6.
- Intervenciones orientadas a las metas

- Meta 6.1.
- Meta 6.2.
  1. Plan Argentina Hace: con cobertura en todo el territorio nacional, fue diseñado por el Ministerio de Obras Públicas para asistir a los municipios en la consolidación de infraestructuras, generando empleos a la población local beneficiaria de las obras. Las obras impulsadas inciden sobre la meta 6.1. y se dirigen a la ampliación de la cobertura de la red de agua y de cloacas. Apuntan a la provisión de agua potable en zonas urbanas y agua segura en zonas rurales a través de obras de extensión o mejoramiento de la red o bien de obras de construcción de pozos para la extracción.
  2. Unidad Belgrano Norte Grande se propone ampliar el acceso sostenible al servicio de agua potable, mediante obras de redes de agua potable

Indicador	Línea de base		Año								Meta intermedia		Meta 2030
	Año	Valor	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Año	Valor	
<b>6.1.1.*</b> Porcentaje de la población en viviendas particulares con disponibilidad de agua potable por red pública o agua segura proveniente de perforaciones con bomba automática o manual o de cosechas de agua de lluvia.	2010	95,6 (1)	-	-	-	-	96,0 (2)	-	-	-	2023	98,0	99,0
<b>6.1.1.2*</b> Porcentaje de la población en viviendas particulares en áreas urbanas con disponibilidad de agua potable por red pública.	2010	86,1 (1)	-	87,8 (3)	88,2 (3)	88,6 (3)	88,2 (2)	-	87,3 (3)	89,1 (3)	2023	94,0	98,0
<b>6.1.1.3*</b> Porcentaje de la población en viviendas particulares en áreas rurales con disponibilidad de agua potable por red pública o agua segura proveniente de perforaciones con bomba automática o manual o cosechas de agua de lluvia.	2010	73,4 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	2023	85,0	97,0
<b>6.2.1.*</b> Porcentaje de la población en viviendas particulares con disponibilidad de servicio de desagüe cloacal, o con desagüe a cámara séptica y pozo ciego o con baño seco.	2010	76,5 (1)	-	-	-	-	86,5 (2)	-	-	-	2023	90,0	93,0
<b>6.2.1.2*</b> Porcentaje de la población en viviendas particulares en áreas urbanas con disponibilidad de servicio de desagüe cloacal.	2010	54,2 (1)	-	65,3 (3)	65,7 (3)	65,5 (3)	63,1 (2)	-	71,1 (3)	70,3 (3)	2023	70,0	75,0
<b>6.2.1.3*</b> Porcentaje de la población en viviendas particulares en áreas rurales con disponibilidad de servicio de desagüe cloacal, o con desagüe a cámara séptica y pozo ciego o con baño seco.	2010	44,1 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	2023	65,0	90,0

Fig. 4. Indicadores de seguimiento, líneas de base y metas intermedias y finales

y obras de abastecimiento de agua de fuentes seguras. Las mismas incluyen a la ruralidad dispersa, como por ejemplo las vigentes en comunidades Wichí dentro de la zona de El impenetrable chaqueño.

3. Programa de Asistencia en Áreas con Riesgo Sanitario (PROARSA): tiene como objetivo el financiamiento de obras y adquisición de materiales tendientes a prevenir y/o reducir el riesgo de enfermedades de origen hídrico-sanitaria de la población que se encuentra en una situación de saneamiento básico vulnerable, a fin de dotar de servicios sanitarios de agua potable. Dentro del programa, se incluye la generación de nuevas fuentes de captación de agua, abastecimiento de agua potable a nuevas localidades y nuevos sistemas de potabilización que mejoran la calidad del agua en zonas de riesgo sanitario.
  4. Programa Agua más Trabajo: contribuye a mejorar la calidad de vida de los habitantes de poblaciones vulnerables a través del acceso a servicios de agua potable, promocionando el desarrollo económico-social y favoreciendo el cuidado del ambiente. El mismo consiste en ejecutar obras de redes secundarias de agua potable en áreas de vulnerabilidad socio sanitaria -dentro del área de acción de Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (AySA)69- e impulsar la constitución de cooperativas.
  5. Programa Cloaca más Trabajo: contribuye a mejorar la calidad de vida de los habitantes de poblaciones vulnerables a través del acceso a servicios de saneamiento, promocionando el desarrollo económico-social y favoreciendo el cuidado del ambiente. El mismo consiste en ejecutar obras de redes secundarias de saneamiento en áreas de vulnerabilidad socio sanitaria -dentro del área de acción de AySA70- e impulsar la constitución de cooperativas de trabajo, conformadas por personas desocupadas y/o pertenecientes al mercado informal de trabajo, para ejecutar las obras de redes secundarias de agua potable.
  6. El Programa de Acceso al Agua, el Saneamiento y la Higiene en Zonas Rurales Dispersas: tiene como objetivo reducir las brechas de acceso al agua, saneamiento e higiene de quienes habitan en zonas rurales dispersas, particularmente con incidencia en los actores de la agricultura familiar campesina e indígena. El mismo se centra en la provisión de sistemas de infraestructura de gestión familiar o comunitaria de acceso al agua segura y saneamiento, incorporando capacitaciones que fortalezcan las capacidades de gestión del agua, el saneamiento y la higiene en zonas rurales dispersas. Asimismo, se propone relevar y construir información sobre la población rural dispersa respecto a las condiciones en las que se acceden a los servicios mencionados, incluyendo aspectos sociales, culturales, productivos y de género.
- Meta 6.3.
    1. Programa Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza Riachuelo: tiene por objetivo mejorar la calidad ambiental de la Cuenca y las condiciones sanitarias a lo largo de las márgenes del Río de la Plata,



así como suministrar una solución a largo plazo y efectiva según los costos para la disposición segura de las aguas residuales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

2. Plan Nacional de Tratamiento de Aguas Residuales (PNTAR): se realizó un relevamiento de las plantas de tratamiento con el objetivo de apoyar en la estructuración de políticas y la planificación del sector de tratamiento de aguas residuales que permita promover la eficiencia en la gestión de los recursos a nivel local y la asignación adecuada de recursos del nivel nacional, asegurando mayor impacto y sostenibilidad de las plantas de tratamiento, las inversiones del sector de saneamiento, la protección del ambiente y la salud pública, dando así cumplimiento a las metas establecidas con los ODS en esta temática, incluyendo una perspectiva de cuenca y de economía circular.
- Meta 6.4.
    1. Programa Recursos Hídricos: tiene entre sus principales intervenciones las Obras de Infraestructura Hídrica del Norte Grande. La Ejecución de Obras de Infraestructura de Saneamiento Norte Grande Etapa II (CAF N° 8.640) tiene como objetivo general mejorar la calidad de vida y el bienestar de las personas habitantes de la Región del Norte Grande, a través del financiamiento y ejecución de obras para la provisión y mejoramiento de los servicios de agua potable, cloacas, saneamiento básico y optimización de recursos hídricos, con fuerte impacto social, que generen equidad y desarrollo regional.
    2. Programa de Infraestructura Hidráulica para la adaptación a extremos climáticos: tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad humana y mitigar el impacto sobre bienes, infraestructura y producción ante fenómenos climáticos extremos de tipo hídrico, como inundaciones y sequías, propiciando la gestión integrada de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, a través de inversión en obras que adapten y preparen la tierra para prevenir las consecuencias de cambios climáticos extremos.
  - Meta 6.5.
    1. Desde el Plan de Obras Públicas para el Desarrollo de la Nación, Argentina Grande, como parte de la planificación del eje de Gestión Integral del Recurso Hídrico, se desarrolla el Programa de Gestión Integrada de Cuencas Interjurisdiccionales con el objetivo de fomentar la gestión del recurso hídrico de los diferentes usos de agua, tomando a las cuencas hídricas como unidades mínimas y a los Comités de Cuencas Interjurisdiccionales como ámbito de gestión y articulación; promoviendo que todas las definiciones asociadas al recurso se diriman en ese ámbito. El programa, a su vez, tiene los siguientes objetivos específicos:
      - (a) El fortalecimiento de los comités de cuencas interjurisdiccionales a partir de la mejora de las capacidades técnicas y de poder de control del manejo de recursos hídricos de los comités o autori-

- dades de cuencas, con participación de las jurisdicciones provinciales y nacionales y del COHIFE como instancia de coordinación.
- (b) La elaboración de planes directores de gestión integrada de cuencas hídricas, comenzando por las cuencas internacionales e interprovinciales y, posteriormente, por las cuencas provinciales prioritarias.
  - (c) Una red integrada de información hídrica que cuente con información actualizada y confiable sobre los diferentes componentes del ciclo hídrico que integran cada una de las cuencas del país.
  - (d) La elaboración de estudios de factibilidad para avanzar en modos innovadores de financiamiento de obras hídricas y de saneamiento, usar el agua de forma eficiente y contar con esquemas tarifarios sostenibles.
- Meta 6.6.
  - Meta 6.a.

Para estas últimas dos metas aún no se han vinculado intervenciones

- Recursos presupuestarios movilizados para el ODS 6

En la figura 5 se muestran los recursos presupuestarios gastados en el desarrollo de intervenciones dedicadas al cumplimiento de las metas del ODS 6, discriminados por meta, desde el año 2016 al 2019.

Meta	Ejecutado			
	2016	2017	2018	2019
6.1. De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.				
6.2. De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.	\$ 19.368	\$ 18.170	\$ 18.961	\$ 27.603

**Fig. 5.** Gasto primario total por meta del ODS 6 –Agua limpia y saneamiento. En millones de pesos

En la figura 6 se muestran los recursos presupuestarios gastados en el desarrollo de intervenciones dedicadas al cumplimiento de las metas del ODS 6, discriminados por meta, durante el año 2022.

En el ejercicio 2022, se observa que el gasto destinado al cumplimiento del ODS 6 – Agua limpia y saneamiento totaliza 209.346 millones ARS, lo que representa el 0,25 por ciento del PIB y el 1,3 por ciento del Gasto Primario de la Administración Nacional.

**Estado de avance del ODS 6 en Mendoza**

- Meta 6.2.
- Se llevaron a cabo diversas obras de infraestructura permitiendo aumentar el

Meta	Ejecutado 2022
6.1. De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.	
6.2. De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.	209.346
6.3. De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.	21.215
6.4. De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.	10.109

**Fig. 6.** Gasto primario total por meta del ODS 6 – Agua limpia y saneamiento. En millones de pesos

acceso de la población a los servicios de saneamiento. En total se renovaron alrededor de 100 km de colectoras y se ampliaron y construyeron plantas depuradoras.

– Meta 6.3.

Control de plantas potabilizadoras y plantas depuradoras, destinadas a resguardar la calidad del agua y garantizar el derecho de la población a acceder a servicios seguros y continuos

– Meta 6.6.

Mediante campañas de limpieza y concientización del manejo de los residuos en espejos de agua de la Provincia, la Secretaría de Ambiente, ha logrado recolectar decenas de toneladas de RSU (residuos sólidos urbanos) de distintos espejos de agua y espacios aledaños.

### 3 Materiales y métodos

Para determinar las metas que es prioritario cumplir hasta 2030 se utilizará el método AHP "Analytic Hierarchy Process". Es un método de apoyo a la decisión multicriterio que permite seleccionar entre distintas alternativas en función de una serie de criterios o variables, normalmente jerarquizadas y en conflicto, mediante la realización de comparaciones por pares y la síntesis de las prioridades de cada nivel.

#### 3.1 Pasos para aplicar el método AHP

1. Definir el objetivo y las alternativas
2. Definir el problema y los criterios de decisión
3. Evaluar el valor relativo o la prioridad de cada criterio de decisión
4. Reunir grupos de juicios
5. Calcular las ponderaciones de los criterios y las prioridades de las alternativas
6. Analizar la inconsistencia de los juicios

Para aplicar el método se utilizará el software "AHP Priority Calculator"

### 3.2 Selección de criterios

Se tomarán como criterios de decisión el impacto económico, social y ambiental de cada meta asociada al ODS 6. Se entiende que los factores económicos influirán en los sociales y ambientales y viceversa, pero con motivo de aplicación del método se clasificarán a las metas del ODS según su impacto principal en la sociedad.

- 6.1) Lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos. IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL
- 6.2) Lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad. IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL
- 6.3) Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos, reduciendo el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial. IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
- 6.4) Aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir el número de personas que sufren falta de agua. IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL
- 6.5) Implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza. IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL
- 6.6) Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos. IMPACTO AMBIENTAL
- 6.b) Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento. IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

### 3.3 Aplicación del método

En base a debates en el grupo de trabajo, se realizó la priorización de criterios y se obtuvieron los siguientes resultados:

## 4 Interpretación de los resultados

Se puede concluir que el criterio económico tiene mayor peso a la hora de seleccionar las metas prioritarias a cumplir hasta 2030, seguido del impacto social y por último el impacto ambiental.

En función de los datos analizados a nivel país en el apartado "Estado de avance

10/11/23, 11:36

AHP calculator - AHP-OS

[AHP-OS](#) [Latest News](#)

## AHP Priority Calculator

Language: [English](#) [Deutsch](#) [Español](#) [Português](#)

### AHP Criteria

Select number and names of criteria, then start pairwise comparisons to calculate priorities using the Analytic Hierarchy Process.

Select number of criteria:

**Input number and names (2 - 20)**   OK

### Pairwise Comparison

3 pairwise comparison(s). Please do the pairwise comparison of all criteria. When completed, click *Check Consistency* to get the priorities.

**With respect to AHP priorities, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9?**

	A - wrt AHP priorities - or B?	Equal	How much more?
1	<input checked="" type="radio"/> Impacto económico <input type="radio"/> Impacto ambiental	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Impacto económico <input type="radio"/> Impacto social	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
3	<input type="radio"/> Impacto ambiental <input checked="" type="radio"/> Impacto social	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9

CR = 1% OK

☐ dec. comma

AHP Scale: 1- Equal Importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

### Resulting Priorities

Priorities

Decision Matrix

[https://bpmmsg.com/ahp/ahp-calc.php?n=3&t=AHP+priorities&c\[0\]=Impacto+económico&c\[1\]=Impacto+ambiental&c\[2\]=Impacto+social](https://bpmmsg.com/ahp/ahp-calc.php?n=3&t=AHP+priorities&c[0]=Impacto+económico&c[1]=Impacto+ambiental&c[2]=Impacto+social)

1/2

**Fig. 7.** Configuración de los parámetros del software

10/11/23, 11:36

AHP calculator - AHP-OS

These are the resulting weights for the criteria based on your pairwise comparisons:

Cat		Priority	Rank	(+)	(-)
1	Impacto económico	54.0%	1	5.2%	5.2%
2	Impacto ambiental	16.3%	3	1.6%	1.6%
3	Impacto social	29.7%	2	2.8%	2.8%

The resulting weights are based on the principal eigenvector of the decision matrix:

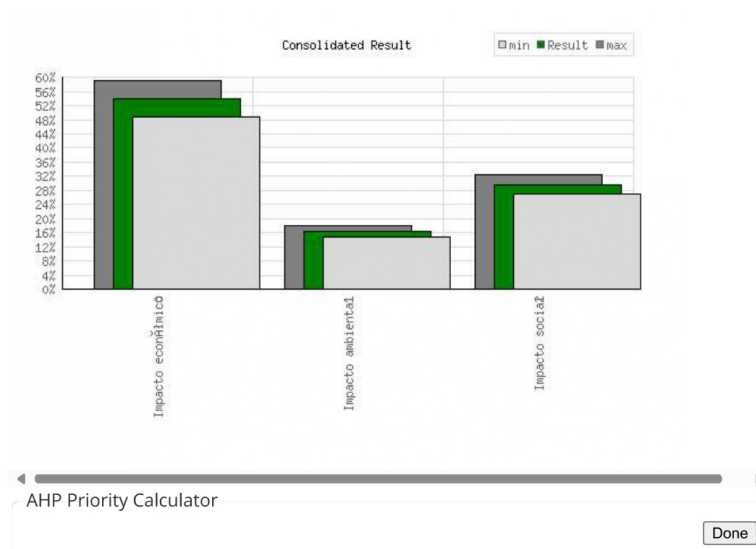
	1	2	3
1	1	3.00	2.00
2	0.33	1	0.50
3	0.50	2.00	1

Number of comparisons = 3

Consistency Ratio CR = 1.0%

Principal eigen value = 3.009

Eigenvector solution: 3 iterations, delta = 9.9E-9



AHP-OS author: Klaus D. Goepel, BPMSG. [Contact](#) Last update: Feb 26, 2022 Rev: 172

Fig. 8. Resultados arrojados

del ODS 6 en Argentina”, los objetivos a los que más presupuesto se ha destinado son 6.1. y 6.2., aquellos cuyos impactos principales son económico y social, seguido del objetivo 6.3. y por último el 6.4., sin invertir en el 6.6. ; coincidiendo con los resultados arrojados por el método.

Además, comparando los resultados obtenidos con la información del apartado ”Estado de avance del ODS 6 en América Latina” hay coincidencia, los objetivos 6.6. y 6.b. no se cumplirán para la fecha prevista, mientras que las metas 6.1., 6.2. y 6.4. se cumplirán con grandes esfuerzos.

## 5 Conclusiones

Se puede concluir que existen acciones con el fin de cumplir las metas del ODS 6 tanto a nivel nacional como provincial. Dichas acciones se centran fundamentalmente en las metas relacionadas con impactos económicos y sociales, pero se han dejado de lado las metas relacionadas a impactos ambientales. El detrimento del medio ambiente afecta a todas las personas que componen la sociedad. Para poder compensar la falta de acciones sobre el impacto ambiental consideramos fundamental comenzar a trabajar en la construcción de infraestructuras que permitan el tratado de aguas residuales con el fin de obtener agua que pueda ser reutilizada ya sea para riego, ya que en Mendoza una de las principales actividades es el cultivo, o para ser potabilizada y así poder reducir el consumo de agua nueva (de captación reciente). Además del impacto medioambiental y económico positivos, existirá también un impacto favorable en la salud y el saneamiento. Para llevar a cabo los proyectos de construcción de infraestructuras se puede recurrir a los organismos internacionales de financiamiento tales como el Banco Mundial.

## References

1. S. de Ambiente y Ordenamiento Territorial. Informe ods provincias mendoza. <https://www.mendoza.gov.ar/ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2018/09/INFORME-ODS-PROVINCIAS.pdf>, 2018-2019.
2. C. N. de Coordinación de políticas Sociales. Segundo informe voluntario nacional. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ivn2020703.pdf>, 2020.
3. C. N. de Coordinación de políticas Sociales. Informe de país. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/10/informe\\_de\\_pais\\_2023.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/10/informe_de_pais_2023.pdf), 2023.
4. D. Rodríguez, H. Serrano, A. Delgado, D. Nolasco, and G. Saltiel. De residuo a recurso: Cambiando paradigmas para intervenciones más inteligentes para la gestión de aguas residuales en américa latina y el caribe. *Banco Mundial. Washington, DC*, 2020.
5. A. varios. Infraestructura critica y cadenas de suministros post covid. *Editorial Mza Publicaciones Just in Time*, 2020-2021.