

Tema sugerido en la plataforma	Agua limpia y saneamiento (ODS 6)
ODS asociados	ODS 6, 7, 9, 11 y 17
Tipo de aporte	Propuesta concreta de política / programa país
Enfoque	Infraestructura hídrica distribuida

Red de Reservas Estratégicas de Agua Fuera de Cauce para la Resiliencia Hídrica del Uruguay

Se propone crear un programa nacional o interdepartamental de reservas estratégicas de agua fuera de cauce, basado en dos tipos de activos: canteras aptas reconvertidas y reservorios nuevos en suelos de bajo valor productivo y baja sensibilidad ambiental.

El objetivo no es sustituir automáticamente a las represas existentes, sino complementar la infraestructura hídrica del país con almacenamiento distribuido, de menor conflicto territorial y orientado a reforzar el abastecimiento en períodos de déficit hídrico.

La operación sugerida es captar agua superficial en períodos de disponibilidad, realizar pretratamiento básico, bombearla con energía solar o en esquemas híbridos, almacenarla fuera de cauce y utilizarla como respaldo para consumo humano, usos productivos prioritarios o contingencias.

La experiencia internacional muestra que la reconversión de canteras en reservorios ya funciona en casos operativos, y que el almacenamiento fuera de cauce es una solución reconocida para trasladar agua desde los períodos húmedos hacia los períodos secos [1-10].

En Uruguay existe una base institucional y territorial suficiente para estudiar esta alternativa: la consulta pública ODS 2026 solicita propuestas concretas; el documento oficial de ODS 6 enfatiza adaptación, planificación y resiliencia; y DINAMIGE dispone de herramientas públicas para ubicar permisos y canteras, aunque todavía no existe públicamente una cartera nacional de sitios aptos [1-2] [14-16].

1. Contexto y oportunidad

La consulta pública para el Informe País ODS 2026 invita expresamente a presentar experiencias, buenas prácticas, desafíos y propuestas concretas de política, programas o acciones vinculadas con los ODS 6, 7, 9, 11 y 17 en Uruguay [1]. Dentro de ese marco, esta propuesta busca traducir el debate sobre seguridad hídrica en una línea de acción concreta, territorialmente escalable y alineada con la Agenda 2030.

El propio material oficial de ODS 6 para Uruguay sostiene que el cambio climático condiciona la sostenibilidad futura del abastecimiento de agua potable, que es imprescindible fortalecer la resiliencia de los sistemas de abastecimiento y que deben ampliarse el monitoreo de masas de agua y de aguas subterráneas [2]. La sequía de 2023 y los riesgos operativos observados en 2024 refuerzan la conveniencia de sumar almacenamiento estratégico distribuido, con monitoreo y reglas de operación claras [2].

2. Propuesta

Se propone impulsar una **Red de Reservas Estratégicas de Agua Fuera de Cauce**, orientada a reforzar la seguridad hídrica del país mediante la reconversión de canteras aptas y la construcción de reservorios artificiales en predios de bajo valor productivo y baja sensibilidad ecológica. El sistema permitiría captar

Propuesta de política pública - Red de Reservas Estratégicas de Agua Fuera de Cauce para la Resiliencia Hídrica del Uruguay

agua en períodos favorables, almacenarla fuera del cauce y utilizarla posteriormente en episodios de sequía, picos de demanda o contingencias operativas.

Fuente superficial con caudal disponible	Pretratamiento básico	Bombeo solar u operación híbrida	Reservorio fuera de cauce	Uso estratégico en sequía o contingencia
---	------------------------------	---	----------------------------------	---

Esquema conceptual. La recarga gestionada del acuífero puede incorporarse solo en sitios donde exista factibilidad hidrogeológica demostrada [11-13].

3. Experiencia internacional y referencias útiles

La propuesta tiene respaldo en tres planos distintos.

Primero, existen casos operativos de reconversión de canteras en reservorios.

Segundo, hay proyectos en ejecución que muestran que las utilidades de agua siguen adoptando esta alternativa.

Tercero, la investigación especializada y las agencias técnicas ya la tratan como una opción legítima de almacenamiento, aunque con exigencias fuertes de selección del sitio y gestión de calidad de agua [3-8].

3.1 Casos operativos

Caso	Estado	Escala	Qué demuestra
Bellwood Quarry - Atlanta	Operativo	Más de 2.000 millones de galones; la ciudad informó un aumento de 3 a 30 días en su reserva de emergencia	Prueba que una cantera profunda puede integrarse a la infraestructura de abastecimiento urbano y funcionar como reserva estratégica real [3].
Citizens Reservoir - Indiana	Operativo desde 2020	Más de 3.000 millones de galones mediante conversión de una cantera caliza retirada	Prueba que la reconversión de canteras puede aumentar la resiliencia frente a sequías y crecimiento de la demanda sin construir un reservorio convencional desde cero [4].

3.2 Proyectos y experiencias institucionales en curso

Caso	Estado	Escala	Qué demuestra
Milestone Reservoir - Virginia	En construcción	1.000 millones de galones desde la primera de cuatro canteras; agua cruda desde el Potomac	Muestra adopción institucional actual de la alternativa cantera-reservorio por parte de una utilidad de agua [5].
Finistère - BRGM, Francia	Estudio oficial completado	Evaluación del potencial de 1.109 canteras locales	Muestra que el uso de canteras para agua potable ya es objeto de evaluación institucional sistemática en Europa, con criterios de geometría, cercanía a infraestructura y factibilidad regulatoria [6].
Water Research Foundation	Investigación publicada en 2026	Herramienta de cribado QL-FeaST y guía sobre calidad de agua	Muestra que el sector del agua reconoce a los quarry lakes como una opción de almacenamiento, aunque exige control de la evolución de la calidad del agua [8].
Sites Reservoir - California	Proyecto de gran escala fuera de cauce	Captación de grandes tormentas para usar el agua en años secos	No es una cantera, pero sí una referencia clave para demostrar que el almacenamiento fuera de cauce es una solución consolidada para trasladar

			agua desde períodos húmedos hacia períodos secos [7].
--	--	--	---

4. Antecedentes en Uruguay y aporte diferencial de la propuesta

Para evitar repetir líneas ya consideradas en Uruguay, conviene distinguir tres antecedentes nacionales. El primero es la línea de reservas estratégicas de agua bruta en la cuenca del Santa Lucía. El Plan de Acción y la documentación oficial asociada previeron la declaración de la cuenca del arroyo Casupá (El Soldado) como “reserva de agua potable”, con el objetivo de incrementar la reserva para Montevideo y el área metropolitana [20].

El segundo antecedente es la lógica de almacenamiento fuera de cauce vinculada al proyecto Arazatí. Los documentos oficiales de factibilidad incluyeron una reserva de agua dulce y una reserva de agua bruta o pólder, con bombeo y conducciones asociadas, para enfrentar eventos de salinidad y asegurar continuidad operativa [21-22]. El tercer antecedente es el retorno reciente de Casupá y Solís Chico al centro de la agenda oficial de obras de abastecimiento, con anuncios públicos de nuevas reservas y refuerzos para la seguridad hídrica [23-24].

Estos antecedentes muestran que Uruguay ya reconoce la necesidad de ampliar reservas estratégicas de agua. Sin embargo, en la revisión de antecedentes públicos consultados para esta propuesta no aparece formulada una iniciativa equivalente a una red distribuida interdepartamental basada en reconversión selectiva de canteras aptas, reservorios en suelos de bajo valor productivo y bombeo solar o híbrido. Ese es el aporte diferencial de esta propuesta: integrar líneas que hoy aparecen separadas - reserva estratégica, almacenamiento fuera de cauce, reutilización territorial y energía renovable - en un programa nacional escalable.

Al mismo tiempo, la propuesta debe presentarse con prudencia técnica. Uruguay no dispone todavía de una cartera pública de canteras ya calificadas como aptas para reservorio. Incluso una presentación de DINAMIGE sobre pasivos ambientales mineros indica que no existe un inventario oficial de minas abandonadas o paralizadas [16]. Las memorias departamentales históricas del MIEM muestran, sin embargo, que existe una base real de canteras activas, inactivas y en algunos casos inundadas en departamentos como Canelones, Maldonado y Montevideo [17-19]. Por eso, el valor de la iniciativa no está en prometer obras inmediatas en sitios no estudiados, sino en proponer una metodología nacional de identificación, cribado, prefactibilidad y pilotos.

Línea previa en Uruguay	Qué ya existe	Qué agrega esta propuesta
Casupá / El Soldado	Reserva estratégica de agua bruta para respaldar el sistema metropolitano [20].	Extender la lógica de reserva estratégica a una red distribuida y no a una sola gran obra.
Arazatí / reserva o pólder	Almacenamiento fuera de cauce con bombeo y conducciones para contingencias de salinidad [21-22].	Aplicar el concepto fuera de cauce en múltiples sitios y tipologías, incluyendo canteras aptas.
Casupá + Solís Chico (agenda 2025-2026)	Nuevas reservas y refuerzos oficiales de abastecimiento [23-24].	Sumar reutilización territorial, selección multicriterio de sitios y bombeo solar o híbrido.

5. Por qué la idea es pertinente para Uruguay

La propuesta es pertinente por razones de política pública, de base material y de oportunidad institucional.

En política pública, responde exactamente al tipo de aporte que la consulta ODS solicita: una acción concreta que cruza agua, energía, infraestructura, ciudades y alianzas [1]. **En base material**, Uruguay cuenta con actividad minera histórica, canteras en distintos departamentos y herramientas públicas de información geológico-minera para iniciar un cribado nacional [14-15].

A la vez, debe evitarse una sobreafirmación: Uruguay no dispone todavía de una cartera pública de canteras ya calificadas como aptas para reservorio. Incluso una presentación de DINAMIGE sobre pasivos ambientales mineros indica que no existe un inventario oficial de minas abandonadas o paralizadas [16]. Por lo tanto, la propuesta no debería anunciar obras inmediatas en sitios no evaluados, sino un programa de identificación, priorización, prefactibilidad y pilotos.

Las memorias departamentales históricas del MIEM muestran, sin embargo, que existe una base real de canteras activas, inactivas y en algunos casos inundadas en departamentos como Canelones, Maldonado y Montevideo [17-19]. Ese material no equivale a una selección final de sitios, pero sí es suficiente para justificar un trabajo nacional de cribado y prefactibilidad.

6. Criterios técnicos y ambientales de diseño

Hidrología de captación. El agua debe derivarse únicamente cuando existan caudales disponibles por encima de umbrales previamente definidos. La solución mejora la resiliencia si traslada agua en el tiempo; no si compite con el río cuando este ya está en estrés.

Calidad del agua. Toda alternativa requiere análisis de calidad en la fuente, en el reservorio y en el punto de uso. En Quarry Lakes, la información reciente insiste en que la calidad del agua es manejable, pero no uniforme; por eso la selección del sitio y el plan de tratamiento son determinantes [8].

Geotecnia y estanqueidad. Las canteras profundas pueden ofrecer gran volumen con poca ocupación superficial, pero deben verificarse estabilidad de taludes, infiltraciones no deseadas, fracturación y compatibilidad con el uso previsto.

Ubicación territorial. Se deben priorizar predios de bajo valor productivo, baja sensibilidad ecológica, buena accesibilidad operativa y cercanía razonable tanto a la fuente de captación como a la demanda.

Energía y operación. FAO y Banco Mundial señalan que el bombeo solar es una tecnología madura para elevar agua, que suele ser preferible almacenar agua antes que energía en baterías y que los esquemas híbridos reducen riesgos operativos [9-10].

Recarga subterránea, solo si corresponde. La recarga gestionada del acuífero es posible, pero debe tratarse como una segunda capa del proyecto y no como un supuesto automático. EPA e ITRC describen que la recarga y el almacenamiento y recuperación en acuíferos requieren estudios del agua fuente, del acuífero receptor y de la tecnología de recarga antes de implementarse [11-13].

Gobernanza y monitoreo. La operación exige coordinación entre OSE, DINAGUA, Ministerio de Ambiente, DINAMIGE, UTE, gobiernos departamentales y academia, así como monitoreo sostenido de niveles, calidad, evaporación, pérdidas e impactos.

7. Beneficios esperados y aporte a los ODS

- Mayor resiliencia frente a sequías y contingencias del sistema de abastecimiento.
- Menor concentración del riesgo al distribuir el almacenamiento en varios departamentos.

- Posibilidad de reutilizar pasivos territoriales o mineros donde la reconversión resulte segura.
- Reducción relativa de conflictos territoriales al priorizar suelos de bajo valor productivo y baja sensibilidad ecológica.
- Integración operativa con energías renovables, especialmente en esquemas de bombeo solar e híbridos.
- Generación de una base nacional de monitoreo y conocimiento sobre reservorios fuera de cauce y, donde corresponda, sobre recarga gestionada.

ODS	Contribución principal
ODS 6	Seguridad hídrica, resiliencia del abastecimiento, mejor gestión del agua y eventual fortalecimiento del monitoreo de aguas superficiales y subterráneas.
ODS 7	Bombeo con energía solar o soluciones híbridas de baja emisión.
ODS 9	Infraestructura hídrica innovadora, modular y escalable.
ODS 11	Mayor seguridad para ciudades y comunidades vulnerables a sequías o interrupciones del servicio.
ODS 17	Necesidad de coordinación entre instituciones nacionales, gobiernos departamentales, academia y operadores.

8. Recomendación

Se recomienda incorporar esta línea de trabajo al proceso del Informe País ODS 2026 como una **política pública de infraestructura hídrica resiliente**, distribuida y de bajo impacto relativo, basada en estudios de prefactibilidad y pilotos. La prioridad debería ser pasar de la idea general a una metodología nacional de selección de sitios, con criterios técnicos, ambientales, energéticos y de gobernanza. Ese paso es el que permitiría transformar una buena intuición en una cartera real de proyectos.

La presente propuesta no sustituye ni duplica las líneas de trabajo ya consideradas en Uruguay para fortalecer reservas estratégicas de agua, sino que procura complementarlas y escalarlas mediante una red distribuida de reservorios fuera de cauce, incluyendo la reconversión de canteras aptas y nuevos reservorios en suelos de baja sensibilidad ambiental.

Referencias

- [1] Plataforma de Participación Ciudadana Digital (OPP, AUCI e INE). Aportes de la ciudadanía para la elaboración del Informe País de los ODS. Consulta abierta a ideas, propuestas y sugerencias para los ODS 6, 7, 9, 11 y 17. 2026.
- [2] OPP / AUCI / INE. Agua limpia y saneamiento (ODS 6). Documento relacionado de la consulta pública del Informe País ODS 2026. 2026.
- [3] City of Atlanta. Mayor Keisha Lance Bottoms and Partners Break Ground on the Westside Park at Bellwood Quarry. El proyecto transforma la cantera Bellwood en un reservorio de emergencia y aumenta la reserva de 3 a 30 días. 2018.
- [4] Citizens Energy Group. Citizens Reservoir. Reservorio operativo desde fines de 2020 con más de 3.000 millones de galones de almacenamiento mediante conversión de una cantera caliza retirada.
- [5] Loudoun Water. Milestone Reservoir and Raw Water Pumping Station. Conversión de la primera de cuatro canteras en un reservorio de 1.000 millones de galones, alimentado con agua cruda del río Potomac. Proyecto en construcción.
- [6] BRGM - Bureau de Recherches Géologiques et Minières. Using quarries to stock drinking water in Finistère. Estudio oficial sobre el potencial de 1.109 canteras para abastecimiento de agua potable. 2024.
- [7] Sites Project Authority. Sites Reservoir: Water for Dry Years. Referencia de almacenamiento fuera de cauce para capturar agua de grandes tormentas y usarla en períodos secos.
- [8] The Water Research Foundation. Evolution and Characterization of Water Quality in Quarry Lakes. Investigación y herramienta de cribado QL-FeaST para evaluar quarry lakes como opción de almacenamiento. 2026.
- [9] FAO. Designing a SPIS. Guía con el criterio 'store water - not energy' para bombeo solar. 2021. Complementariamente: Solar Powered Water Lifting for Irrigation.
- [10] World Bank. Solar Pumping: The Basics. El documento señala que el almacenamiento de agua suele ser preferible a las baterías y que los esquemas híbridos reducen riesgos operativos. 2018.
- [11] US EPA. Aquifer Recharge and Aquifer Storage and Recovery. Definición y marco básico para recarga y almacenamiento/recuperación en acuíferos.
- [12] ITRC. Managed Aquifer Recharge - Introduction. Guía de elementos clave de un proyecto MAR, con énfasis en agua fuente, acuífero receptor y factibilidad hidrogeológica. 2024.
- [13] ITRC. Infiltration Basin Fact Sheet (FS-1). Requisitos y limitaciones de las cuencas de infiltración para recarga gestionada.
- [14] MIEM - DINAMIGE. Visualizador Geológico-Minero. Herramienta pública para visualizar permisos mineros y capas asociadas.
- [15] MIEM - DINAMIGE. Geoservicios. Accesos públicos a catastro minero, capa 'Cantera obra pública' y servicios de hidrogeología.
- [16] DINAMIGE / ASGMI. Situación de Pasivos Ambientales Mineros en Uruguay. El documento indica que no existe un inventario oficial de minas abandonadas o paralizadas. 2020.
- [17] MIEM. Memoria de Recursos Minerales del Departamento de Canelones. Referencias a canteras activas, inactivas y abandonadas. 2004.
- [18] MIEM. Memoria de mapa de áridos de Maldonado y Memoria de Recursos Minerales de Maldonado. Referencias a canteras y sectores inundados. 2004.
- [19] MIEM. Memoria de Recursos Minerales del Departamento de Montevideo. Referencias a varias canteras en la cuenca de la Cañada de las Canteras y otras áreas. 2004.

Anexo visual. Casos internacionales documentados

Se incorporan imágenes de casos de referencia mencionados en el documento. Las dos primeras corresponden a reservorios operativos; la tercera muestra una reconversión actualmente en ejecución avanzada.



Figura 1. Bellwood Quarry / Shirley Clarke Franklin Reservoir, Atlanta (Estados Unidos). Cantera reconvertida en reservorio operativo integrado al sistema de abastecimiento. Fuente: City of Atlanta Department of Watershed Management / atlantawatershed.org.



Figura 2. Citizens Reservoir, Indiana (Estados Unidos). Reservorio operativo desde fines de 2020, obtenido por reconversión de una cantera caliza retirada. Fuente: Citizens Energy Group, imagen oficial del proyecto.



Figura 3. Milestone Reservoir, Virginia (Estados Unidos). Conversión en curso de una cantera en reservorio de agua cruda para reforzar la resiliencia ante sequía o contaminación del río Potomac. Fuente: Clark Construction, imagen oficial del proyecto.

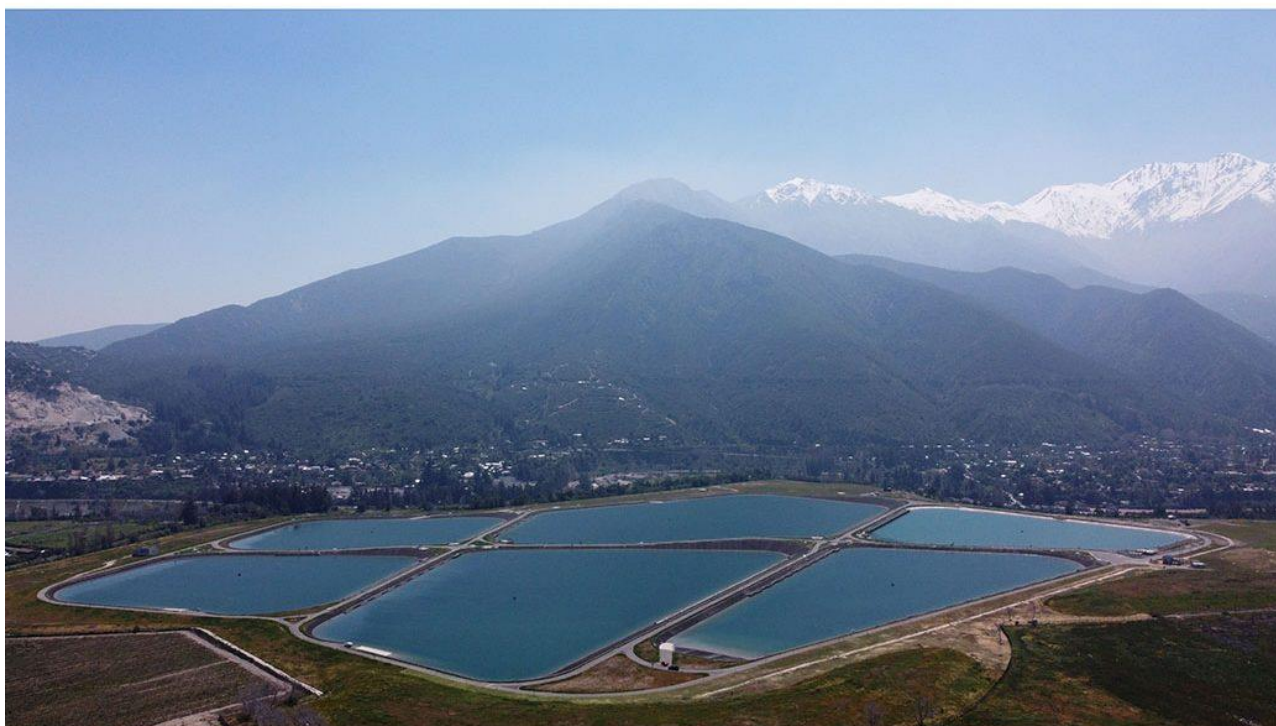


Figura 4 . Mega Estanques de Pirque y Planta Vizcachas de Aguas Andinas. Los Mega Estanques de Pirque son parte esencial del Plan de Resiliencia que desarrolla Aguas Andinas en busca de potenciar la seguridad hídrica y adaptación de la ciudad frente a climáticos.. Fuente: [Aguas Andinas inaugura Mega Estanques de Pirque: Santiago aumenta de 11 a 34 sus horas de autonomía](#)

