



# ENGRANAJE PERFECTO

**Futuro Preferente:  
De la desconfianza a la potabilización en casa**

*Agua - Potabilización - Engranaje - Gaia - Humano*

Taller de Datos - Comisión 21

Profesor Julio Alonso

Equipo Maravilla

2023

# ENTREGA FINAL

## Abstract

En el siguiente trabajo, a partir de la elección de las [imágenes del devenir](#), condición humana y cambios en los patrones climáticos, decidimos enfocarnos principalmente en el agua. En consecuencia y trabajando en conjunto con el concepto de [mecanización de la naturaleza de Thomas Hobbes](#) (Anexo 1) decidimos investigar sobre cuáles son los efectos de la mecanización del hombre en los ecosistemas de agua dulce y cómo interviene su tecnología en el equilibrio natural.



Una vez planteada la pregunta, hicimos un recorte territorial para delimitar la búsqueda de la información. Elegimos el caso de Salta, basado en una [noticia](#), (Anexo 2) sobre la bajante del río Caparí, que trajo como consecuencia directa la falta de abastecimiento de agua de la planta potabilizadora Itiyuro.

Con esta base, nos propusimos evaluar cuáles eran los indicadores de acceso al servicio de agua de la red, nos preguntamos cuál era el motivo por el que deberíamos hacer responsable únicamente al aumento de temperaturas y la sequía en la falta de agua si existen otras prácticas -incluso a manos del hombre- que afectan al agua dulce y por último, cuál es el motivo por el que las personas desconfían del funcionamiento eficaz de las plantas potabilizadoras. (Anexo 3)

En la investigación, pensamos en tres escenarios futuros enmarcados bajo la pauta de un escenario plausible, inesperado y un último preferente.

En primer lugar, como escenario plausible, imaginamos una organización monopólica que embotelle toda el agua de consumo humano. En un escenario inesperado, la imaginación nos llevó a crear un mundo en donde los humanos no consuman agua, únicamente bebidas gasificadas o saborizadas artificialmente y por último, un escenario preferente, en el que las casas tengan redes de potabilización de las aguas pluviales, que permitan generar a través de generadores sustentables un consumo de agua potable.



## Introducción

Para iniciar nuestra investigación y responder a nuestra pregunta de investigación sobre cuáles son los efectos de la mecanización del hombre en los ecosistemas de agua dulce y cómo interviene su tecnología en el equilibrio natural, partimos del concepto de [Gaia de Latour](#).

(Anexo 4)

El autor expresa en la publicación “*Esperando a Gaia*” que el planeta, *no solo se mueve sino que también se conmueve*. Latour utiliza este término en referencia a la hipótesis de Gaia propuesta por el científico [James Lovelock](#), (Anexo 5) que sostiene que la Tierra es un organismo autorregulado en el que todos los componentes interactúan y se influyen mutuamente. Sin embargo, Latour expande y reinterpreta el concepto de Gaia de Lovelock al enfocarse en las interacciones entre los seres humanos y los elementos no humanos,



como la naturaleza y la tecnología.



Como otra forma de entender la dinámica en la que se desarrolla la relación entre los hombres y la naturaleza, nos resultó interesante abordar la idea sobre la visión mecánica de la naturaleza de Thomas Hobbes. En el [Leviatán](#) (desarrollado en el anexo 4), este autor nos invita a entender la naturaleza como un sistema competitivo y en constante lucha por el poder, donde cada individuo persigue sus propios intereses y la supervivencia es una lucha constante. Asimismo, el autor plantea a la naturaleza como un

engranaje perfecto, en donde cada rol (de elementos humanos y no-humanos) se organiza en un contrato social que evita el caos y el conflicto constante.

Entonces, mientras que la teoría de Gaia resalta la interdependencia y la cooperación entre los organismos vivos y el entorno natural, la visión de Hobbes enfatiza el conflicto y la competencia en la naturaleza. Son perspectivas opuestas en cuanto a cómo se concibe la relación entre los seres vivos y su entorno, aunque ambos enfoques buscan comprender el funcionamiento de la naturaleza y las dinámicas que influyen en los sistemas vivientes.

Como equipo estos dos conceptos nos invitaron a reflexionar sobre dos aspectos:

En primer lugar, es importante reflexionar sobre la posición del hombre como un componente esencial en el complejo entramado de la sociedad. Un claro ejemplo de esto se encuentra en Salta, donde múltiples actores son responsables de la problemática del agua no apta para el consumo. Es fundamental reconocer que la responsabilidad recae en diversos agentes y no puede atribuirse únicamente a uno.

Por otro lado, debemos considerar al ser humano como parte integral de este entramado social y ambiental, un engranaje vital en el funcionamiento de los ecosistemas. El hombre desempeña un papel activo en la búsqueda de soluciones y contribuye a la "Terraformación" de nuestro planeta tierra, tal como lo explicaría Bratton. (Bratton, Benjamin. 2021) (Anexo 6) Esto implica que cada individuo tiene la capacidad y la responsabilidad de participar en la transformación positiva de nuestro entorno, promoviendo la sostenibilidad y el equilibrio en beneficio.



La metáfora de considerar al hombre como un palo en una rueda de engranajes perfectos sugiere que, en ocasiones, las acciones o decisiones humanas pueden interrumpir o aportar positivamente en el funcionamiento armonioso de un sistema que está en constante movimiento.

Un enfoque de dos teorías opuestas nos permite abordar el problema de manera integral. Planteando esta contraposición podemos estudiar este caso desde cómo la complejidad y la inestabilidad de Gaia se puede relacionar con la búsqueda de control ante el caos de la mecanización en un sistema fluido como es el agua.

## Desarrollo de los Indicadores

En Argentina, existen [estándares nacionales](#) (Anexo 7) que establecen los parámetros de calidad del agua potable. Las normas mínimas de calidad del agua contemplan una serie de indicadores, tales como la concentración de sustancias químicas, la presencia de microorganismos y la turbidez, entre otros indicadores. Estos estándares garantizan que el agua destinada al consumo humano sea segura y cumpla con los requisitos de calidad establecidos.

En el contexto de la noticia sobre la planta potabilizadora Itiyuro, los estándares de agua potable en Argentina se vuelven especialmente relevantes. La disminución del caudal del Río Caraparí afectó la

capacidad de la planta para producir agua potable en la misma cantidad y calidad que antes. Esto plantea interrogantes sobre si los niveles de calidad del agua se están cumpliendo adecuadamente en estas circunstancias.

El agua del Itiyuro hasta el año 2023 era agua dulce que, como consecuencia de la presencia de cianobacterias producidas por algas, únicamente se utilizaba para tareas de limpieza y fines sanitarios. Sin embargo, esto cambió luego de que Aguas del Norte informara en [una nota](#) publicada en *elexpresodesalta.com.ar* (08 de febrero de 2023) que el agua del Itiyuro volvió a ser apta para el consumo humano. (Anexo 8)

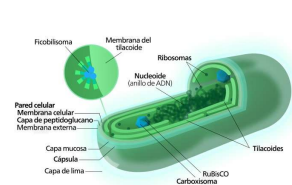
### El agua del Itiyuro volvió a ser apta para el consumo humano

Aguas del Norte informó que el agua producida por la Planta Potabilizadora Itiyuro es totalmente apta para consumo humano.

INTERIOR 08 de febrero de 2023 Redacción El Expreso de Salta

Esta actualización sobre la aptitud del agua del Itiyuro plantea una relevante conexión con los estándares de calidad del agua potable en Argentina. A pesar de que se haya declarado su idoneidad para el consumo humano, persisten interrogantes sobre si estos estándares se han cumplido adecuadamente en el pasado y cómo se garantizará su cumplimiento en el futuro. La presencia de cianobacterias y su relación con la calidad del agua destacan la importancia de implementar medidas de monitoreo y control para asegurar que los estándares sean cumplidos y mantener así la seguridad y salud de la población.

¿Pero qué son estas cianobacterias y cuáles son los efectos que generan en la salud? (Anexo 9)



Las [cianobacterias](#), organismos microscópicos conocidos como algas verdeazuladas o cianofíceas, poseen una característica particular que las distingue: su capacidad de formar colonias o agregaciones visibles a simple vista, lo cual puede resultar en la aparición de masas de agua de color verdeazulado. Estas cianobacterias son parte integral de los ecosistemas acuáticos, pero cuando el río Itiyuro se contamina, se desencadena un impacto en múltiples niveles de este sistema interconectado.

La contaminación del río Itiyuro no solo afecta a los organismos y a los ecosistemas en general sino que también tiene consecuencias directas para los seres humanos, quienes forman parte de la red de Gaia y dependen del agua limpia para su supervivencia y bienestar. La interrupción del equilibrio de Gaia debido a la contaminación del agua puede desatar una serie de efectos negativos en cascada, que repercuten en la salud humana.

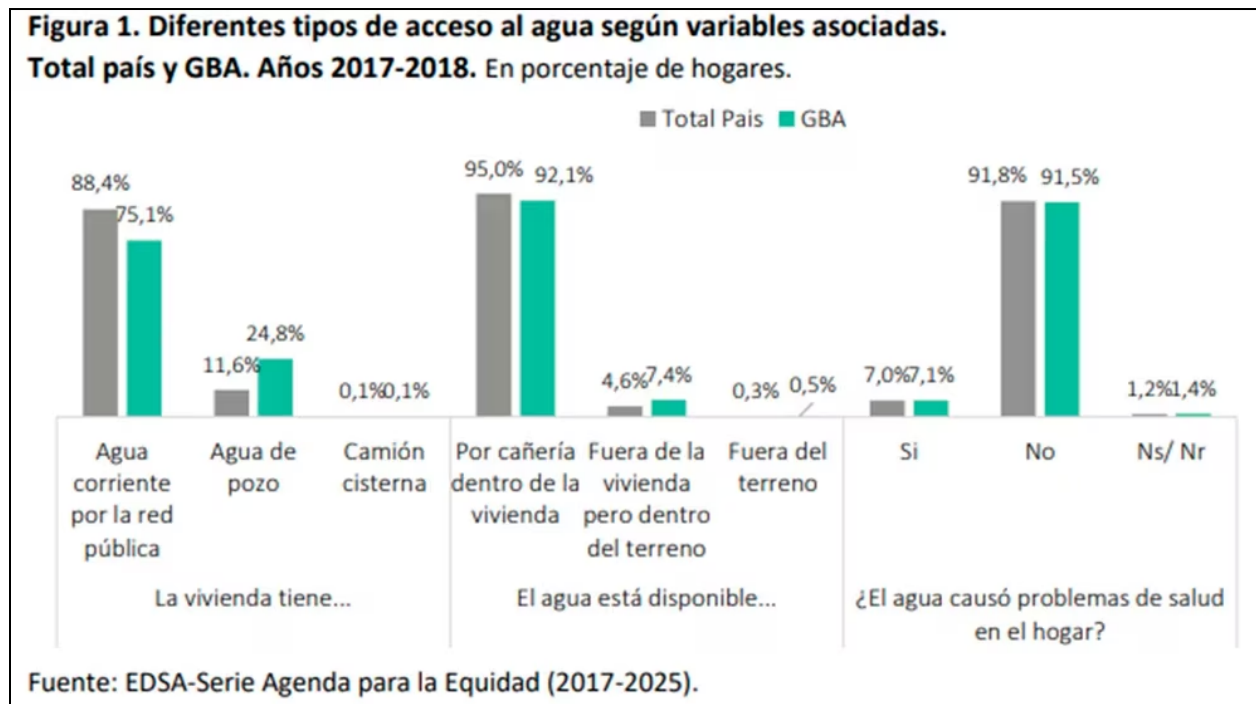
La presencia de agua contaminada, ya sea por consumo directo o por la contaminación de alimentos cultivados en suelos afectados o criados en ambientes acuáticos contaminados (Anexo 10), puede

provocar enfermedades relacionadas con el agua y afectar negativamente la calidad de vida de las comunidades. Estos problemas de salud son una consecuencia directa de la interrupción del equilibrio ecológico causado por la contaminación del río Itiyuro.



En el departamento salteño de Rivadavia, donde residen 33 mil habitantes, el acceso limitado a la red pública de agua potable desde los hogares es un desafío importante, alcanzando apenas al 28% de los hogares (Anexo 11).

La provisión a través de canillas comunitarias cubre únicamente al 10,05% de la población. Por otro lado, [Aguas del Norte](#) ofrece servicios de agua a casi 320 mil domicilios, lo que representa una cobertura del 90% de la población. En cuanto a las fuentes de abastecimiento, aproximadamente el 63% proviene de pozos, siendo la ciudad capital la que cuenta con 200 de ellos. El consumo promedio de agua potable en Salta es de 500 litros por habitante al día, considerando la cantidad total de agua producida dividida entre toda la población. Con el servicio medido, el consumo se reduce a un rango de entre 180 y 220 litros por día. Sin embargo, se ha observado que muchas personas en Salta prefieren adquirir agua envasada en



lugar de consumir el agua potabilizada suministrada. Esto plantea la pregunta sobre cuántas personas consumen agua embotellada en Salta. Aunque la información precisa y puntual al respecto es escasa o incluso inexistente, a nivel nacional en Argentina se genera un debate significativo sobre este tema,

especialmente en relación a las cuestiones económicas.

La planta de tratamiento de agua "Itiyuro", ubicada en la provincia de Salta, juega un papel fundamental en el suministro de agua a varias localidades, incluyendo Tartagal, General Mosconi y Aguaray, las cuales albergan aproximadamente a 600.000 habitantes. Aunque actualmente la gestión de la planta está a cargo de la empresa Aguas del Norte desde 2009, es importante destacar que fue fundada en 1973 y estuvo bajo el control de Obras Sanitarias de la Nación en sus primeros años. Esta planta desempeña un papel crucial en la producción y distribución de agua potable en la región, buscando garantizar el acceso a agua segura y de calidad para las comunidades que dependen de ella.



Para asegurar su correcto funcionamiento, la planta "Itiyuro" dispone de diversas instalaciones auxiliares, como estaciones de bombeo, tanques de almacenamiento y estaciones de control de calidad del agua tratada. Asimismo, se realiza un monitoreo constante de la calidad del agua producida en la planta, con el fin de asegurar que cumpla con los estándares de calidad exigidos por las autoridades sanitarias.

Actualmente, el trabajo para asegurar la calidad del agua no termina ahí. Hoy en día, se analizan mensualmente alrededor de mil muestras de agua, las cuales son estudiadas bajo estrictos controles en los laboratorios de la compañía de agua y saneamiento. Estos estudios son realizados tanto en el Laboratorio Central, ubicado en el establecimiento Alto Molino de Salta Capital, como en el Laboratorio Regional Itiyuro. Estos laboratorios están equipados con tecnología de última generación y personal altamente capacitado para garantizar la calidad y seguridad del agua que se suministra a la población. Los estudios periódicos y rigurosos de la calidad del agua son esenciales para asegurar que el suministro de agua potable sea confiable y seguro para el consumo humano.

Aún así, vecinos y vecinas piden que el Ministerio de Salud de la Nación haga nuevos estudios. ¿Por qué sucede esto? [¿Por qué la gente desconfía?](#) (Anexo 12)

Desconfían porque no se termina de esclarecer la situación real, y tampoco se le permite a los vecinos participar y brindar ayuda ante esta problemática. De hecho Aguas del Norte confirmaron el 8 de febrero que el agua estaba bajo todas las condiciones para ser consumidas, sin embargo ante la petición de las familias para ver los resultados de los estudios, no se lo concedieron. La gente, los vecinos, desconfían

porque la información no está totalmente aclarada, porque buscan saber cuáles fueron los procedimientos para que finalmente el agua sea potable, pero se les cierra la puerta.

Podemos ver como esta desconfianza se ve en muchos lugares. La información no es clara y la salud es lo que está por medio. De hecho la población de Salta duda sobre los estudios de Aguas del Norte porque antes del anuncio se decía que ese proceso tardaría más tiempo, es decir, contradicciones y más dudas para la población. Llegaron a concluir que de cara a las elecciones, a funcionarios municipales y provinciales les convenía decir que el agua ya era potable. Pero, ¿se puede confiar verdaderamente? Son más dudas, que certeza e información clara.

## Desarrollo de los escenarios futuro

En este apartado, nos encargaremos de trabajar sobre escenarios futuros en donde se verá profundamente influenciado por diversos indicadores ya mencionados anteriormente. Para su desarrollo nos basaremos en las consecuencias que tienen a largo plazo la creciente desconfianza de la población hacia el suministro de agua potable, la necesidad de implementar medidas efectivas para restaurar la confianza pública.

Además, se espera un aumento en la cantidad de personas afectadas por la contaminación del agua, lo que exigirá una gestión adecuada y una respuesta rápida por parte de las instituciones y la utilización de este recurso.

### *Futuro Probable*

Considerando la desconfianza de la sociedad hacia las empresas y su incapacidad para garantizar un servicio de agua potable confiable, es posible plantear un escenario en el que una empresa monopólica se encargue del suministro de agua embotellada. En la actualidad, es común que las personas consuman exclusivamente agua embotellada en sus hogares, y dado que la sociedad se rige por parámetros industriales, económicos y capitalistas, ¿Por qué no considerar la posibilidad de que esta sea la única forma de acceder al agua en el futuro? ¿Por qué no contemplar la comercialización total de este recurso?



Al proyectarnos hacia futuras generaciones, es evidente que la sociedad y la producción capitalista no experimentarían cambios significativos. Por lo tanto, podemos considerar la posibilidad de una empresa con un monopolio que abarque todos los aspectos de la industria: desde la creatividad y la producción hasta la gestión y la distribución. Las empresas que actualmente se dedican a la venta de agua embotellada en recipientes de plástico pasarían a formar parte de esta gran industria, cualquiera sea su especialidad. (Anexo 13)



Un argumento que respalda este escenario probable es la preferencia de muchas personas en Salta por adquirir agua embotellada en lugar de consumir el agua potabilizada suministrada. Esta preferencia se puede observar en el hecho de que, de la cantidad total de agua producida y dividida entre toda la población, el consumo promedio de agua potable en Salta es de 500 litros por habitante al día. Sin embargo, con la implementación de un servicio medido, el consumo se ha reducido significativamente a un rango de entre 180 y 220 litros por día. Como consecuencia, se refleja una tendencia hacia la preferencia por el agua embotellada, lo cual podría ser un indicio de que en el futuro las personas dependerían exclusivamente de este tipo de agua para su consumo diario.

El servicio de agua de red es algo que en la actualidad está, y si bien existe la desconfianza y sabemos que muchas veces no es potable (Anexo 14), quien no tiene la capacidad de comprar sus bidones de agua, podría consumirla de todas formas. Pero, si en el futuro planteamos el consumo del agua únicamente desde las botellas, entonces deducimos que la matriz de impacto de este escenario futuro, es muy alta. Es decir, existirá un gran número de personas afectadas, que quedarán exentas del consumo.

### *Futuro Inesperado*

Ahora, si pensamos en vincular la desconfianza de la sociedad, la incapacidad de las empresas de sobrellevar la situación y la escasez del agua, ¿Cómo podría desarrollarse un problemático, catastrófico e inesperado escenario futuro?

Argentina es uno de los países con mayor consumo de gaseosas y bebidas azucaradas a nivel mundial, acorde a una noticia de [Télam](#) en el año 2019. Entonces, ¿Qué sucedería si las gaseosas fueran la única opción para que los humanos se hidraten?



En un principio esto no sería un gran problema, ya que como fue mencionado, en la cotidianeidad estamos muy familiarizados con las mismas, pero luego de un largo tiempo, cuando éstas sean la única opción y comiencen los problemas de salud (Anexo 15) -como obesidad, problemas de riñón, enfermedad por los azúcares-, el impacto que ocasionaría éste consumo desmedido provocaría un descenso en la calidad de vida de las personas.

Utilizando el caso de la utilización de agua contaminada por cianobacterias en Salta para labores de saneamiento y limpieza, en el escenario que planteamos sobre nuestro futuro imprevisto, se seguiría

empleando agua no apta para el consumo humano en actividades domésticas, siendo el método de hidratación de las personas el aspecto que sufriría un impacto significativo.

### *Futuro Preferente: De la desconfianza a la potabilización en casa*

La creciente preocupación por la disponibilidad y calidad del agua potable ha llevado a una transformación significativa en la forma en que se abastece este recurso vital. Con el objetivo de garantizar el acceso universal a agua potable segura, se ha impulsado la implementación de plantas potabilizadoras a nivel doméstico en cada vivienda.

Gracias a los avances tecnológicos en el tratamiento del agua, se pueden crear plantas potabilizadoras lo suficientemente eficientes y accesibles para su instalación en los hogares. Estas plantas utilizan tecnologías innovadoras, como la ósmosis inversa que es una tecnología que se utiliza para la purificación de agua que utiliza una membrana semipermeable para remover minerales y eliminar iones del agua, con el objetivo de eliminar las partículas más grandes del agua potable; la filtración avanzada que se diseñan para aplicaciones específicas en las que la filtración convencional no es suficiente o en los que se requiere la recuperación de determinadas sustancias para su posterior valorización y la desinfección ultravioleta, es eficaz para la desactivación de la mayoría de los virus, esporas y quistes. La desinfección con luz UV es más un proceso físico que una desinfección química, lo cual elimina la necesidad de generar, manejar, transportar, o almacenar productos químicos tóxicos, peligrosos o corrosivos. Estos métodos son para eliminar los contaminantes y patógenos presentes en el agua cruda.

En este futuro escenario, cada hogar cuenta con su propia planta de tratamiento de agua integrada en su sistema de suministro. Estas plantas pueden ser instaladas en la entrada principal del suministro de agua de la casa, permitiendo que el agua proveniente de la red pública o de fuentes naturales sea tratada y convertida en agua potable en tiempo real.

La descentralización de la potabilización del agua presenta una serie de beneficios significativos. En primer lugar, se garantiza la calidad y seguridad del agua potable, ya que cada hogar tiene el control directo sobre su proceso de tratamiento. Además, al reducir la dependencia de grandes plantas de tratamiento centralizadas, se minimiza el riesgo de interrupciones en el suministro causadas por desastres naturales, averías o problemas de infraestructura.

Además, y teniendo en cuenta las consecuencias de consumir agua de red de un *supuesto servicio potabilizado*, la posibilidad de entender el proceso de



potabilización y confiar en el mismo, hace que este enfoque descentralizado fomente la conciencia sobre el consumo responsable del agua. Al ser conscientes de que deben tratar su propia agua, las personas adoptarían prácticas de conservación y valorarían más este recurso vital. Esto contribuye a la preservación de los ecosistemas acuáticos y al uso sostenible de los recursos hídricos.<sup>1</sup>

Sin embargo, es importante tener en cuenta algunos desafíos asociados a este escenario. La instalación y el mantenimiento de las plantas potabilizadoras domésticas requerirán capacitación y recursos adecuados para garantizar su correcto funcionamiento. A su vez, será necesario establecer regulaciones y estándares de calidad para asegurar su efectividad y evitar la proliferación de sistemas inadecuados.

Como las plantas potabilizadoras generan puestos de trabajo y no sería lo ideal reducir el empleo en esta área, la potabilización de los hogares se podría plantear como una “segunda potabilización” en la que el uso de ese agua será destinado para el consumo. Y en este caso las empresas se encargaría de trabajar el agua, pero para el uso doméstico.

Otra opción es que cada vivienda esté equipada con paneles solares integrados en su infraestructura, los cuales captarían energía solar para convertirla en electricidad. Esta potencia es utilizada para alimentar sistemas de potabilización de agua que recolectarían y tratarían el agua de lluvia proveniente de los techados y otras superficies.

Si pensamos en que cada casa tenga un electrodoméstico potabilizador de agua pluvial, podemos pensarlo como una forma conveniente y eficiente de obtener agua potable desde la comodidad del hogar. A través de sus tecnologías avanzadas como la filtración de múltiples etapas, la desinfección mediante luz ultravioleta y la remineralización, eliminan impurezas, bacterias, virus y otros contaminantes que están presentes en el agua de lluvia.

Su funcionamiento es sencillo, se conectan a la red de suministro de agua pluvial, o a depósitos de recolección, y cuentan con un sistema automatizado que realiza todo el proceso de potabilización. El agua tratada se almacena en un tanque incorporado que conserva el líquido listo para su consumo inmediato en el hogar.

Este enfoque descentralizado de la potabilización del agua pluvial tiene ventajas: cada hogar tiene acceso a una fuente de agua potable segura de manera continua, sin depender de fuentes externas, lo cual es especialmente importante en áreas donde la infraestructura de agua potable es limitada o inexistente.

---

<sup>1</sup> Fotos actuales de casas que poseen ese tipo de sistema en la zona de tigre

Asimismo, la autonomía en la potabilización del agua pluvial fortalece la resiliencia frente a desastres naturales o interrupciones en el suministro.

En conclusión, la matriz de impacto varía según el sector de la sociedad y los beneficios que busque obtener. En el pasado, las grandes empresas se enfocaban únicamente en obtener beneficios económicos a través de la potabilización del agua, sin considerar el acceso limitado de muchas personas a este recurso y las enfermedades causadas por su consumo contaminado. En este nuevo escenario, las grandes empresas experimentan un alto impacto negativo en su matriz, ya que se requiere una distribución más amplia con la potabilización en los hogares, lo cual implica mayor producción, más empresas y más empleados.



Por otro lado, desde la perspectiva de la población, el impacto en la matriz es alto y positivo. La desconfianza y la esperanza impulsan a la población a imaginar un futuro en el que finalmente puedan ser conscientes de su consumo de agua. Aunque este enfoque pueda afectar negativamente a las empresas al interferir con sus ganancias económicas, para la población el impacto es positivo, ya que lo que obtienen es salud.

Es importante destacar que no se plantea la eliminación de las empresas, sino una distribución más amplia y equitativa de la potabilización del agua. Esto implica la necesidad de aumentar la producción, promover la creación de más empresas y generar empleo en esta área.

## Bibliografía

Jesús Miguel Santos Román [2013] *Acerca del concepto de Naturaleza en Thomas Hobbes: derecho natural y ley natural en El Leviatán*. Dialnet.  
<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/4318774.pdf>

El expreso de Salta. [18 de enero de 2023] *La Planta Potabilizadora Itiyuro empieza a funcionar por turnos*. Elxpresodesalta.com.ar  
<https://www.salta.gob.ar/prensa/noticias/la-planta-potabilizadora-ityuro-empieza-a-funcionar-por-turnos-87358>

Bruno Latour [noviembre de 2011] *Esperando a Gaia. Componer el mundo común mediante las artes y la política*.  
<http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/downloads/124-GAIA-SPEAP-SPANISHpdf.pdf>

Biografía detallada de James Lovelock. [www.ecolo.org](http://www.ecolo.org)  
<http://www.ecolo.org/lovelock/lovedetsp.htm>

Benjamin Bratton [2019] *La Terraformación. Programa para el diseño de una planetariedad viable*. Buenos Aires. Editorial Caja Negra.  
<https://catedratos.com.ar/media/La-Terraformacion-Benjamin-Bratton.pdf>

Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS) [28 de febrero 2007] *ANEXO A. NORMAS MÍNIMAS DE CALIDAD DE AGUA PRODUCIDA Y DISTRIBUIDA*. Ministerio de Obras Públicas.  
[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anexo\\_anormas.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anexo_anormas.pdf)

El expreso de Salta. [8 de febrero de 2023] *El agua del Itiyuro volvió a ser apta para el consumo humano*. [Elexpresodesalta.com.ar](http://elexpresodesalta.com.ar)  
<https://elexpresodesalta.com.ar/contenido/28643/el-agua-del-ityuro-olvio-a-ser-apta-para-el-consumo-humano>

Foro del Río de la Plata. [5 de diciembre de 2020] *Cianobacterias causas y consecuencias*.  
<https://www.fororiodelaplata.com.ar/>  
<https://www.fororiodelaplata.com.ar/cianobacterias-causas-y-consecuencias/>

Aguas del Norte COSAYSA, Salta. *Compañía salteña de agua y saneamiento S.A.* Gobierno de Salta.  
<https://www.aguasdelnortesalta.com.ar/>

Maira Lopez [13 de febrero de 2023] *San Martín: usuarios desconfían de los estudios que aseguran que el agua ya es potable*. Página 12  
<https://www.pagina12.com.ar/523456-san-martin-desconfian-de-los-estudios-que-aseguran-que-el-ag>

No especifica autor [07 de enero de 2019] *La Argentina es uno de los países con mayor consumo de gaseosas y bebidas azucaradas*. TELAM SE 2022.  
<https://www.telam.com.ar/notas/201901/320877-la-argentina-es-uno-de-los-paises-con-mayor-consumo-de-gaseosas-y-bebidas-azucaradas.html>

Alejandra Nosedá [8 de septiembre de 2018] *Construyen casas sustentables en el Delta*. La Nación.  
<https://www.lanacion.com.ar/propiedades/construyen-casas-sustentables-delta-nid2170017/>

## Anexo:

***Anexo 1:*** El concepto de mecanización de la naturaleza de Thomas Hobbes nos ayudó a pensar en esta relación entre la naturaleza y el hombre, para luego analizar cuáles son los efectos del hombre por sobre los ecosistemas de agua dulce.

La naturaleza, pues, no constituye más que un conjunto de individuos en interacción mecánica. La clasificación de las ciencias que Hobbes establece es muy significativa: “Ciencia, es decir, conocimiento de consecuencias, también llamado Filosofía / Consecuencias de los accidentes de los cuerpos naturales, ciencia que es llamada Filosofía Natural / Consecuencias de los accidentes de los cuerpos políticos, ciencia que es llamada Política y Filosofía Civil”<sup>2</sup> . Quizá daría la sensación, según esta categorización, que se está tratando de poner de manifiesto una contraposición entre lo natural y lo civil, pero no parece que ésa esa la intención de Hobbes, quien más bien busca resaltar, a través de esta clasificación epistemológica, la similitud entre todas las ciencias por razón de su objeto material: los cuerpos. La realidad, esto es, la naturaleza, no consiste más que en la suma de todos los cuerpos individuales que existen, en interacción mecánica mutua, y a su conocimiento (o más bien, a su generación mental) se reduce toda ciencia

### *Anexo 2: Recomendaciones y medidas adoptadas por Aguas del Norte*

En este anexo, se presentan las recomendaciones y medidas adoptadas por Aguas del Norte para gestionar el suministro de agua en las localidades que dependen de su sistema. A continuación, se detalla la información relevante:

#### 1.Recomendaciones de consumo responsable:

Aguas del Norte recomienda a los usuarios de las localidades abastecidas por el sistema que regulen su consumo de agua para contribuir a la prolongación de las reservas en el dique.

#### 2.Uso del agua de red en las localidades del Sistema Itiyuro:

Se recuerda a los usuarios de las localidades que dependen del Sistema Itiyuro que el agua de red debe utilizarse exclusivamente con fines sanitarios, como limpieza y aseo.

#### 3.Suministro de agua para consumo en localidades afectadas:

En las localidades y comunidades originarias afectadas, el agua para consumo es suministrada mediante el operativo del Comité de Crisis Hídrica. Se distribuye a través de camiones cisterna y bidones de agua envasada.

#### 4.Comunicación oficial:

Ante cualquier cambio en la situación del suministro de agua, Aguas del Norte se compromete a informar a través de sus canales oficiales. Se recomienda a los usuarios mantenerse actualizados mediante estos canales para recibir información precisa y actualizada.

*Anexo 3: El siguiente anexo es una noticia sobre la desconfianza de los vecinos sobre la correcta potabilización del agua.*

<https://www.pagina12.com.ar/523456-san-martin-desconfian-de-los-estudios-que-aseguran-que-el-ag>

*Anexo 4: Efectos de la mecanización del hombre en los ecosistemas de agua dulce y su intervención tecnológica en el equilibrio natural desde el concepto de Gaia de Latour.*

En este anexo se abordarán los efectos de la mecanización del hombre en los ecosistemas de agua dulce y cómo su intervención tecnológica puede afectar el equilibrio natural, tomando en consideración el concepto de Gaia propuesto por Latour.

1.Efectos de la mecanización del hombre en los ecosistemas de agua dulce:

La mecanización del hombre en los ecosistemas de agua dulce implica el uso de maquinaria y tecnología para la explotación de recursos, construcción de infraestructuras y manipulación de los cursos de agua. Esto puede tener impactos significativos en los ecosistemas acuáticos, como la destrucción de hábitats, la alteración de los flujos naturales del agua y la contaminación de los cuerpos de agua debido a actividades industriales y agrícolas.

2.Intervención tecnológica y equilibrio natural desde el concepto de Gaia de Latour:

El concepto de Gaia, propuesto por Bruno Latour, plantea que la Tierra es un sistema complejo e interconectado en el que los seres humanos y la tecnología desempeñan un papel fundamental. El planeta tierra, no solo se mueve sino que también se conmueve. Desde esta perspectiva, la intervención tecnológica del hombre en los ecosistemas de agua dulce puede alterar el equilibrio natural de Gaia, afectando los procesos ecológicos y la salud de los sistemas acuáticos.

Por ejemplo, la construcción de represas para generar energía hidroeléctrica puede interrumpir los flujos naturales de los ríos y afectar la migración de peces, alterando así los ciclos de vida y la estructura de las comunidades acuáticas. Del mismo modo, el uso de pesticidas y fertilizantes en la agricultura puede contaminar las fuentes de agua dulce, causando la disminución de la biodiversidad y la proliferación de algas nocivas.

*Anexo 5: Concepto de Gaia en el que se basa Latour; el del científico James Lovelock.*

Latour toma el concepto “Gaia” de este científico y lo reinterpreta para enfocarse en la vinculación entre la naturaleza y los seres humanos.

Su hipótesis piensa en la profunda diferencia entre la atmósfera de la Tierra y la de otros planetas, que lo llevó a su principal tema de investigación: la hipótesis de que la Tierra es un sistema autorregulable capaz de mantener su clima y composición química confortable para los organismos que lo habitan.

En el proceso para recoger evidencias para los tests de la Hipótesis de Gaia hizo algunos descubrimientos interesantes: Uno, hecho en 1971, fue que los clorofluorocarbonos estaban distribuidos por la atmósfera en una abundancia media de 50 partes por trillón, sugiriendo la ausencia de sumideros para estos gases. También descubrió la distribución ubicua en el océano de yodometano, sulfuro de dimetilo y bisulfato de carbono y tetracloruro de carbono. Se buscaba la presencia de yodometano y sulfuro de dimetilo como confirmación de una predicción de Gaia, la cual suponía que debía haber una emisión de estos gases suficientemente grande desde los océanos para equilibrar los presupuestos de yodo y sulfuro. Más tarde, considerando la predicción por parte de Gaia de la regulación del clima, Charlson, Lovelock, Andreae y Warren propusieron que la densidad de las nubes estaba modulada por la abundancia de sulfuro de dimetilo en la atmósfera, y que esto a su turno cambiaba el albedo de la Tierra y la temperatura media de la superficie.

Otras contribuciones medioambientales fueron el descubrimiento del cloruro de metilo como gas natural en la atmósfera (1975) o la estimación, en 1977, de la abundancia de hidroxilo en la atmósfera a partir de las mediciones de la abundancia de metilcloroformo, un producto químico artificial fabricado por el hombre y cuyo principal sumidero es la reacción con hidroxilo. La primera estación de control de halocarbono atmosférico se estableció en Adrigole (Irlanda) en los años setenta. Posteriormente se convirtió en una de las cinco estaciones distribuidas a nivel mundial que establecieron las vidas atmosféricas de los clorofluorocarbonos.

#### *Anexo 6: El papel activo del hombre en la búsqueda de soluciones y la "Terraformación" de la Tierra según Bratton.*

En este anexo se aborda el concepto de que el hombre desempeña un papel activo en la búsqueda de soluciones y contribuye a la "Terraformación" de nuestro planeta Tierra, tal como lo explica el autor Bratton.

1.El papel activo del hombre en la búsqueda de soluciones:

Según Bratton, el ser humano tiene la capacidad y la responsabilidad de abordar los desafíos globales y buscar soluciones para los problemas que enfrenta nuestro planeta. A través de la investigación científica, la tecnología y la innovación, el hombre puede desempeñar un papel activo en la resolución de desafíos como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y otros problemas ambientales.

2. La "Terraformación" de la Tierra:

Bratton utiliza el término "Terraformación" para describir el proceso mediante el cual el ser humano transforma activamente la Tierra para adaptarla a sus necesidades y aspiraciones. Esto implica no solo el desarrollo tecnológico y la manipulación de los ecosistemas, sino también la reconfiguración de las



formas de vida, los sistemas socioeconómicos y la cultura para lograr un equilibrio sostenible entre la humanidad y la naturaleza.

En resumen, según Bratton, el hombre desempeña un papel activo en la búsqueda de soluciones y contribuye a la "Terraformación" de la Tierra. Esto implica la responsabilidad de abordar los desafíos globales y transformar nuestra relación con el entorno natural hacia una coexistencia más sostenible y equilibrada. La "Terraformación" requiere acciones conscientes y reflexivas que busquen el beneficio tanto de la humanidad como de la naturaleza, teniendo en cuenta los límites ecológicos y promoviendo la justicia ambiental.

*Anexo 7: estándares nacionales que establecen los parámetros de calidad del agua potable. Estos estándares garantizan que el agua destinada al consumo humano sea segura y cumpla con los requisitos de calidad establecidos.*

### **1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

*Color 10*

*Olor y Sabor No*

*Objetable Turbiedad (NTU) <1,0*

### **2. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS**

#### **2.1 Sustancias Inorgánicas**

*Alcalinidad total (CO<sub>3</sub>Ca) mg/L 400*

*Aluminio residual (Al) mg/L 0,2*

*Arsénico (As) mg/L 0,05*

*Cadmio (Cd) mg/L 0,005*

*Cianuro mg/L 0,1*

*Cloro Residual libre (1) mg/L 0,2*

*Cloruros mg/L 250*

*Cobre (Cu) mg/L 1,0*

*Cromo (Cr) mg/L 0,050*

*Dureza total (CO<sub>3</sub>Ca) mg/L 400*

*Fluoruro (F<sup>-</sup>) (2) mg/L 2,0*

*Hierro total (Fe) (3) mg/L 0,10*

*Manganeso mg/L 0,05*

*Mercurio (Hg) mg/l 0,001*

*Nitrato mg/L 45*

*Nitrito mg/L 0,10*

*Amoníaco mg/L 0,20*

*pH (pozos)  $\mu$ ph 6,5 - 8,5*

*pH (Plantas) (5)  $\mu$ ph pHs +/- 1*

*Plomo mg/L 0,010*

*Selenio mg/L 0,010*

*Residuo Conductimétrico (8) mg/L 1000*

*Sulfatos (9) mg/L 200*

*Zinc mg/L 5*

## **2.2 Sustancias Orgánicas Trihalometanos**

*(THM) (7) ug/L 100*

*Aldrín ug/L 0,01*

*Dieldrín ug/L 0,01*

*Clordano ug/L 0,1*

*DDT (Total Isómeros) ug/L 1*

*Detergentes mg/L 0,50*

*Heptacloro ug/L 0,04*

*Heptacloroepóxido ug/L 0,04*

*Lindano ug/L 3*

*Metoxicloro ug/L 30 2,4*

*D ug/L 100*

*Benceno ug/L 10*

*Hexaclorobenceno ug/L 0,01*

*Monoclorobenceno mg/L 0,003*

*1,2 Diclorobenceno mg/L 0,0003*

*1,4 Diclorobenceno mg/L 0,0001*

*Clorofenoles ug/L 1*

*Tetracloruro de carbono ug/L 3 1,1*

*Dicloroetano ug/L 0,3*

*Tricloroetileno ug/L 20 1,2*

*Dicloroetano ug/L 10 1,1,1*

*Tricloroetano ug/L 200*

*Cloruro de Vinilo ug/L 2*

*Benzopireno ug/L 0,01*

*Etilbenceno mg/L 0,7*

*Estireno mg/L 0,1*

*Toluno mg/L 1 tetracloroeteno ug/L 10*

### **3. CARACTERISTICAS BACTERIOLOGICAS**

*Bacterias heterótrofas Viables a 37° 100*

*(Recuento en Placa) (UFC/ml)*

*Bacterias Coliformes Totales <1*

*(Membrana FILTRANTE) (UFC/100ml) (6)*

*Escherichia Coli <1*

*(Membrana FILTRANTE) (UFC/100ml)*

*Pseudomonas Aeruginosas (presencia/ausencia por 100 ml) Ausencia*

#### **Anexo 8: Planta potabilizadora Itiyuro.**

La planta de tratamiento de agua "Itiyuro", ubicada en la provincia de Salta, es responsable de abastecer a varias localidades, incluyendo Tartagal, General Mosconi y Aguaray, con unos 600.000 habitantes aproximadamente. Aunque actualmente la empresa Aguas del Norte se encarga de su gestión desde 2009, la planta fue fundada en 1973 y estuvo bajo el control de Obras Sanitarias de la Nación en sus inicios. Dispone de diversas instalaciones auxiliares, como estaciones de bombeo, tanques de almacenamiento y estaciones de control de calidad del agua tratada. Asimismo, se realiza un monitoreo constante de la calidad del agua producida en la planta, con el fin de asegurar que cumpla con los estándares de calidad exigidos por las autoridades sanitarias.

Con una capacidad de tratamiento de agua de 750 litros por segundo, la planta "Itiyuro" tiene la importante tarea de procesar el agua cruda extraída del río Arenales para suministrar agua potable a la ciudad de Salta y sus alrededores. Para lograrlo, la planta emplea tecnología de filtración y desinfección, lo que le permite eliminar impurezas y microorganismos presentes en el agua cruda y hacerla apta para el consumo humano. También, utiliza un avanzado sistema de filtración en múltiples etapas, diseñado para eliminar las partículas y materiales suspendidos en el agua cruda. Además, para garantizar la seguridad del agua potable, la planta también utiliza un proceso de desinfección mediante cloro, capaz de eliminar cualquier microorganismo presente en el agua.

Sin embargo, el funcionamiento de la planta "Itiyuro" no siempre ha sido completamente efectivo y desde hace años el agua que produce no ha sido considerada apta para el consumo humano debido a la presencia de cianobacterias. Conscientes de esta problemática, se han llevado a cabo diversas obras con el objetivo

de mejorar el desarrollo de la planta y asegurar la calidad del agua potable que se suministra a la población.

En el año 2009, se presentó un importante proyecto ejecutivo en el boletín oficial de Salta, el cual contemplaba una serie de medidas destinadas a mejorar la infraestructura y garantizar el correcto funcionamiento de la planta "Itiyuro". Entre las acciones más destacadas se encontraba la construcción de un muro de sostenimiento, una obra crucial para proteger el acueducto de posibles daños por movimientos de tierra o crecidas del río.

El muro de sostenimiento se concibió como una estructura de contención que permitiría estabilizar el terreno y evitar deslizamientos, lo que a su vez garantiza la integridad de las tuberías y conductos que conforman el acueducto. Para su construcción, se utilizaron materiales de alta calidad y se implementaron las técnicas y herramientas más modernas, con el objetivo de asegurar la máxima eficiencia y durabilidad de la estructura. También, se llevaron a cabo mejoras en la red de tuberías, se reforzaron las estaciones de bombeo y se implementaron nuevas tecnologías para el monitoreo y control de la calidad del agua tratada.

En el año 2021 se llevaron a cabo obras en el río Caraparí para mejorar el sistema de captación de agua del dique Itiyuro. Las obras incluyeron el encauzamiento del río y la construcción de un canal derivador paralelo de 500 metros de longitud para permitir una carga constante y estable al dique Itiyuro, el cual es abastecido por el río Caraparí. Estas mejoras permitieron optimizar la captación de agua del río y asegurar una provisión adecuada para el dique Itiyuro.

Además, se construyeron tres espigones de defensa en la margen izquierda del río Caraparí, específicamente en la zona del embalse El Limón. Estos espigones contribuirán a proteger el embalse y a reducir los efectos de la erosión en la margen izquierda del río. Adicionalmente, se llevó a cabo la limpieza del canal El Pomelo, que es el principal afluente del dique Itiyuro. Esta limpieza mejorará el flujo de agua hacia el dique y contribuirá a optimizar su capacidad de almacenamiento.

El objetivo principal de estas obras fue permitir la recirculación y la purga periódica de grandes volúmenes de agua, lo cual ayudará a prevenir la proliferación de algas y a asegurar el óptimo funcionamiento de la planta potabilizadora. Estas mejoras en la infraestructura del río Caraparí y del dique Itiyuro tendrán un impacto positivo en la calidad del agua y en la eficiencia de la planta potabilizadora, lo que permitirá una mejor provisión de agua potable.

A pesar de que las obras continuaron avanzando, el uso del agua de la red seguía estando limitado a fines sanitarios o tareas de limpieza. No obstante, para febrero de 2023, Aguas del Norte anunció que el agua producida por la planta potabilizadora Itiyuro era completamente apta para el consumo. Se llevó a cabo un seguimiento constante para monitorear la presencia de cianobacterias, las cuales son producidas por algas y pueden afectar la calidad del agua. Después de confirmar que las muestras cumplían con las especificaciones y normativas requeridas para consumo, los habitantes podrán volver a consumir el agua proveniente de la planta potabilizadora Itiyuro. Esta noticia representa un importante logro en la mejora de la calidad del agua y en la seguridad del abastecimiento para la población.

Sin embargo, el trabajo para asegurar la calidad del agua no termina ahí. Actualmente, se analizan mensualmente alrededor de mil muestras de agua, las cuales son estudiadas bajo estrictos controles en los

laboratorios de la compañía de agua y saneamiento. Estos estudios son realizados tanto en el Laboratorio Central, ubicado en el establecimiento Alto Molino de Salta Capital, como en el Laboratorio Regional Itiyuro. Estos laboratorios están equipados con tecnología de última generación y personal altamente capacitado para garantizar la calidad y seguridad del agua que se suministra a la población. Los estudios periódicos y rigurosos de la calidad del agua son esenciales para asegurar que el suministro de agua potable sea confiable y seguro para el consumo humano.

Podemos concluir que tanto la planta potabilizadora como el gobierno de Salta están comprometidos en mejorar la calidad del servicio que brindan a la población, con el objetivo de elevar su calidad de vida. No obstante, se han identificado fallos en su desempeño que han impactado en el sistema. A pesar de ello, se han realizado inversiones y llevado a cabo obras para abordar los problemas que han surgido a lo largo del tiempo. En consecuencia, podemos afirmar que su enfoque se ha centrado en la mejora, lo que ha resultado en un funcionamiento cada vez más eficiente del sistema.

Desde su establecimiento en 1973, hemos presenciado la intervención directa del ser humano en la naturaleza. El agua, que anteriormente fluía siguiendo su curso natural, ha sido redirigida y asignada a una nueva función por decisión humana. Además, cuando se han presentado obstáculos que dificultan el progreso, se han buscado soluciones específicas para superarlos y asegurar el correcto funcionamiento del sistema, con un objetivo común: proporcionar agua potable de calidad a la población.

#### **Anexo 9: Contaminantes específicos.**

El agua del Itiyuro era un caudal de agua dulce que -como consecuencia de la presencia de cianobacterias producidas por algas- únicamente se utilizaba para tareas de limpieza y fines sanitarios. Esto cambió luego de que Aguas del Norte informara en una nota publicada en [elexpresodesalta.com.ar](http://elexpresodesalta.com.ar) (08 de febrero de 2023) que el agua del Itiyuro volvió a ser apta para el consumo humano.

¿Pero qué son estas cianobacterias y cuáles son los efectos que generan en la salud?

Las Cianobacterias son organismos microscópicos, también conocidas como algas verdeazuladas o cianofíceas. Su nombre se les asigna porque forman colonias o agregaciones que muchas veces pueden ser visibles a simple vista y dar lugar a la aparición de masas de agua de color verdeazulado.

Algunas de sus especies pueden producir toxinas llamadas cianotoxinas que pueden ser perjudiciales para la salud si están en contacto o si son consumidas por humanos o hasta incluso, animales. Dependiendo del contacto, del tipo de cianobacteria presente y del estado del agua, pueden variar los efectos que generan en la salud de quien consume.

La exposición crónica o repetida a estas bacterias puede tener efectos acumulativos en la salud a largo plazo. Los efectos en los sistemas inmunológicos pueden ser más graves en niños, ancianos y personas con sistemas debilitados. Por este motivo se recomienda seguir las indicaciones que establezcan las autoridades locales en cuanto al consumo de agua potable y actividades recreativas en cuerpos de agua afectados por floraciones de cianobacterias.

En este caso en Salta la situación llevó a la declaración de la emergencia hídrica en toda la provincia, y se constituyó un Comité de Emergencia Hídrica, que aprobó y coordinó la distribución del agua para las

familias a través de camiones cisterna proveídos por Aguas del Norte, el Ministerio de Defensa de la Nación, la Gendarmería Nacional y empresas privadas. Además, se articuló con el Ministerio de Desarrollo Social de Salta la distribución de agua potable en bidones.

Si pensamos en un posible acercamiento de este indicador como respuesta a nuestra pregunta, podemos reflexionar sobre un eje que nos resulta interesante para responder a nuestra investigación.

En primer lugar cabría preguntarnos, ¿Estas cianobacterias presentes forman parte de una respuesta por parte de la naturaleza que se mueve y se conmueve frente a la potabilización mecánica del agua? Una de las causas por la que la naturaleza crea por sí misma estas bacterias es por la contaminación presente en los caudales por actividades que el hombre genera en sus aguas (además de causas como las bajantes de los ríos, las sequías, las altas temperaturas estacionales y los efectos del cambio climático).

Pensando en el ecosistema perfecto que es Gaia, las cianobacterias surgen como consecuencia de esta tierra que, no solo se mueve, sino que también se conmueve ante el intento del hombre de intervenir la forma en que fluyen los ríos para que el agua del río Itiyuro sea potable. Entonces, el hombre no está por fuera de las respuestas de la naturaleza; toma un papel en este engranaje, como un actor fundamental en la respuesta que la tierra nos refleja en la presencia de estas bacterias, como consecuencia de su rol en el funcionamiento del engranaje perfecto.

Otro eje que surge como disparador sería preguntarnos, ¿Acaso el hombre funciona como un engranaje que ayuda e imposibilita, a la vez, el ciclo perfecto de los ecosistemas? ¿Permite que Gaia se balancee por sí misma o genera que “se enoje” y busque formas de hacer un ecosistema que no sea habitable para humanos y animales? La tierra se mueve, el hombre también. Convendría pensar un devenir futuro en donde el hombre busque la forma de pensar responsablemente sobre su rol en cuanto al agua de Gaia, como parte de este engranaje que se auto-balancea constantemente.

**Anexo 10: causas y consecuencias de la contaminación.**

[https://www.clarin.com/sociedad/contaminacion-del-agua-causas-consecuencias-y-todo-lo-que-hay-que-saber\\_0\\_awALjNQd.amp.html?adcmp=&gclid=CjwKCAjwhdWkBhBZEiwAlibLmBO2DBavdrlyhCJy-CJnDARKp2j4vw3OInZF04--0Jc\\_mj16aGoiHRoCdMgOAvD\\_BwE](https://www.clarin.com/sociedad/contaminacion-del-agua-causas-consecuencias-y-todo-lo-que-hay-que-saber_0_awALjNQd.amp.html?adcmp=&gclid=CjwKCAjwhdWkBhBZEiwAlibLmBO2DBavdrlyhCJy-CJnDARKp2j4vw3OInZF04--0Jc_mj16aGoiHRoCdMgOAvD_BwE)

[https://www.sostenibilidad.com/agua/causas-consecuencias-contaminacion-agua/?\\_adin=02021864894](https://www.sostenibilidad.com/agua/causas-consecuencias-contaminacion-agua/?_adin=02021864894)

<https://higieneambiental.com/higiene-alimentaria/la-calidad-del-agua-y-la-prevencion-de-la-contaminacion-cruzada>

**Anexo 11: Cantidad de personas afectadas con la contaminación del agua.**

La cuenca del río Itiyuro atraviesa dos departamentos de la provincia de Salta, el departamento General José de San Martín y Rivadavia abarcando el 50% y 20% respectivamente de esos territorios departamentales. El departamento General José de San Martín cuenta con una población que supera los 80.000 habitantes mientras que en el departamento de Rivadavia habitan más de 27.000 personas, datos que corresponden al censo de población del 2001.

Entre las principales actividades agrarias se encuentran la producción de poroto, soja, sorgo granífero, tomate, citrus, banana, caña de azúcar, pimiento verde, sandía, maíz, zapallo, papa, melón, entre otras. La variedad de climas permite esta gran diversidad de productos que satisface las demandas del mercado interno.

La ganadería está representada por aproximadamente 40 mil cabezas de vacunos, 3500 ovinos, 3300 porcinos, 2500 equinos y 8000 caprinos (datos para el departamento General José de San Martín). Las áreas desmontadas y de valle son utilizadas para cultivos de la caña de azúcar y los frutos tropicales.

Estas actividades y la sequía provocan que el agua esté totalmente contaminada. Según datos del INDEC hay 7 millones de personas que no tienen acceso al agua potable en Argentina.

Además, siempre según el mismo relevamiento, la probabilidad para acceder al agua de pozo se ubica en el 24,8 por ciento en GCBA, cuando a nivel país es del 11,6 por ciento. De igual manera, hay una mayor propensión de consumir el líquido con conexiones fuera de la vivienda, ya que el 7,4% de las familias tienen un consumo de esas características contra el 4% del resto del territorio.

Los menores de edad son los que más sufren el déficit de agua potable. El 39,9% de quienes no tienen garantizado el derecho a agua son niños y niñas de 5 a 11 años, el 72,5% es de los niveles socioeconómicos muy bajos. Pero también alcanza al 68,5% que reside en barrios con trazado urbano formal, lo que da cuenta de un fenómeno que se extiende en todo el territorio.

Lo que no dice INDEC y seguramente tampoco el Informe UCA, es que no sabemos efectivamente la calidad de agua que se consume. El INDEC releva la forma en que se accede al agua, por ejemplo red o pozo, pero no se sabe la calidad.

Sin embargo, cuando se buscan datos más puntuales sobre las personas afectadas en Salta, estos son escasos o incluso inexistentes. ¿Porque los datos son comparados con GCBA? ¿Porque no se habla solo de las provincias afectadas y se da la comparación con GCBA como si este fuese el parámetro? ¿Es GCBA el centro de la GAIA para los argentinos? Para Latour, Gaia no es solo un planeta físico, sino también una red de relaciones entre todos los seres vivos y no vivos que habitan en él. Esta red incluye a los humanos, los animales, las plantas, los minerales y otros elementos naturales. Según el autor, la Tierra es un sistema complejo en el que todos estos elementos interactúan y se influyen mutuamente ¿Quedan los parámetros de Salta por fuera de la Gaia?. Este concepto desafía la idea de que solo los seres humanos son agentes activos y señala la importancia de considerar las perspectivas y los intereses de los elementos no humanos en nuestras interacciones y toma de decisiones. El planeta tierra, no solo se mueve sino que también se conmueve.

La contaminación del río Itiyuro, afecta a múltiples niveles de este sistema, incluso a los seres humanos que también forman parte de la red de Gaia y dependen del agua limpia para su supervivencia y bienestar. Cuando se contamina el agua, se interrumpe el equilibrio de Gaia y se pueden desencadenar efectos

negativos en cascada, trayendo consecuencias para la salud humana, ya sea a través del consumo directo de agua contaminada o por medio de la contaminación de los alimentos que se cultivan en suelo contaminado o se crían en ambientes acuáticos afectados. Esto puede provocar enfermedades relacionadas con el agua y afectar negativamente la calidad de vida de las comunidades.

Se sabe que en el departamento salteño de Rivadavia, donde viven 33 mil habitantes, el acceso a la red pública desde la vivienda es apenas del 28% de los hogares, y la provisión a canilla comunitaria es del 10,05 por ciento. Aguas del Norte tiene casi 320 mil domicilios con servicio de agua, que cubre casi el 90 por ciento de la población. El 63 por ciento de las fuentes de abastecimientos son pozos y solo en capital hay 200. El consumo promedio de agua potable en Salta es de 500 litros por habitante por día, lo que resulta de dividir la cantidad de agua que se produce entre toda la población. Con servicio medido, el consumo es de entre 180 y 220 litros por día. También se sabe, que las personas de Salta prefieren seguir comprando agua envasada antes que consumir el agua que ya está potabilizada. Esto generó una nueva pregunta ¿Cuántas personas consumen agua embotellada en Salta? Y una vez más las noticias puntuales son escasas o incluso inexistentes, pero no lo son a nivel Argentina, ya que es un tema que provoca mucho debate principalmente en las cuestiones económicas.

Si se plantea a "La naturaleza como engranaje" donde se piensa a la naturaleza como un engranaje en el que todos los ecosistemas ayudan a su funcionamiento, y en un devenir futuro donde el humano interviene en este engranaje, más los datos o la ausencia de los mismos; se puede pensar al agua como un sistema mecánico para el beneficio del hombre o si es el futuro del agua la botella, por la mecanización del hombre en la misma.

**Anexo 12: Una noticia sobre Salta de febrero de 2023 afirma que el agua ya es potable. Aún así, vecinos y vecinas piden que el Ministerio de Salud de la Nación haga nuevos estudios.**

¿Por qué sucede esto? ¿Por qué la gente desconfía?

En noviembre del año 2022 ya se reclamaba sobre el mal estado del servicio y la desigual distribución del agua envasada. Posteriormente, a la baja del río Caparí y la sequía, se sumó que la poca agua que había, se vió contaminada, por lo cual el agua se convirtió en no potable. A partir de esta Emergencia Hídrica fue que se decidió en conjunto que la distribución de agua sea en bidones. Pero, dicha distribución resultó siendo de manera desigual.

Por estas situaciones los vecinos y vecinas pidieron nuevos estudios, desconfían porque no se termina de esclarecer la situación real, y tampoco se le permite a los vecinos participar y brindar ayuda ante esta problemática. De hecho Aguas del Norte confirmaron el 8 de febrero que el agua estaba bajo todas las condiciones para ser consumidas, sin embargo ante la petición de las familias para ver los resultados de los estudios, no se lo concedieron. La gente, los vecinos, desconfían porque la información no está totalmente aclarada, porque buscan saber cuáles fueron los procedimientos para que finalmente el agua sea potable, pero se les cierra la puerta.

Hablando ahora sobre una noticia de diciembre de 2019, esta afirma que muchos gobiernos tanto de países desarrollados como en vías de desarrollo, intentan ofrecer un servicio básico de agua potable con el fin de optimizar la salud pública. Y a su vez, en la mayoría de los países que se les provee de agua segura,



creció el consumo de agua envasada. ¿Por qué la gente decide comprarla, cuando el gobierno les provee el servicio? Probablemente, la desconfianza.

Ahora bien, el agua que es embotellada y vendida, es también de origen subterráneo o de abastecimiento. El agua mineral natural se recolecta de puntos específicos y no tiene otros procedimientos. En la misma nota se afirma: “La manufactura, la producción y el transporte de agua envasada requiere una energía 1000 a 2000 veces mayor que la necesaria para tratar y distribuir agua de red. El precio promedio por litro en nuestro país y en el mundo es aproximadamente 1000 veces más caro: mientras la envasada cuesta en promedio 44 pesos por litro, ese costo se reduce a 0,047 en el agua de red domiciliaria”, detalla una especialista. Y respecto a los envases plásticos que se utilizan, convertidos en residuos, tienen un grave impacto en la salud y el ambiente.

Volviendo al caso específico de Salta entonces, podemos ver como esta desconfianza se ve en muchos lugares. La información no es clara y la salud es lo que está por medio. De hecho la población de Salta duda sobre los estudios de Aguas del Norte porque antes del anuncio se decía que ese proceso tardaría más tiempo, es decir, contradicciones y más dudas para la población. Llegaron a concluir que de cara a las elecciones, a funcionarios municipales y provinciales les convenía decir que el agua ya era potable. Pero, ¿se puede confiar verdaderamente? Son más dudas, que certeza e información clara.

En pos del futuro del trabajo, esta información me lleva a preguntarme a dónde efectivamente nos va a llevar esta desconfianza; si será que el hombre va a dejar de consumir por completo agua del servicio que se nos provee, y va a solamente consumir agua embotellada. Si se supone que el agua es potable, por qué los mismos gobiernos nos ofrecen ciertos “cuidados” que podemos tener antes de consumirla, hervirla, ponerle lavandina, etc. Este punto sirve para pensar si en un futuro el hombre va a tener que hacer todo este proceso antes de consumirla, ya sea para beberla o para higienizarse; o si quizá va a ser posible que las industrias logren un trabajo más sustentable, y que efectivamente las plantas potabilizadoras logren su trabajo y podamos consumirla confiando en que verdaderamente esté apta.

***Anexo 13: Noticia con respecto a la venta de agua embotellada en Argentina***

[https://www.clarin.com/economia/negocio-agua-mercado-empresas-participando\\_0\\_S1\\_mvVnPmx.html#:~:text=%E2%80%9CCon%20m%C3%A1s%20de%20200%20](https://www.clarin.com/economia/negocio-agua-mercado-empresas-participando_0_S1_mvVnPmx.html#:~:text=%E2%80%9CCon%20m%C3%A1s%20de%20200%20)

<https://noticias.perfil.com/noticias/empresas/2018-02-04-la-batalla-de-las-multinacionales-por-vender-agua-embotellada.phtml>

Empresas con monopolios en argentina:

<https://www.pagina12.com.ar/377853-quienes-son-los-duenos-de-la-mesa-de-los-argentinos>

**Anexo 14: El servicio de agua de red es algo que en la actualidad está, y si bien existe la desconfianza y sabemos que muchas veces no es potable:**

La provincia de Salta, Argentina, ha enfrentado problemas con el suministro y la calidad del agua, especialmente en las localidades de Tartagal, General Mosconi y Aguaray. A pesar de los anuncios de mejora por parte de la empresa Aguas del Norte, encargada del servicio, **existe escepticismo y desconfianza entre la población debido a la situación previa y la falta de transparencia en la información proporcionada.** La escasez de agua, la reducción de caudales y la sequía han contribuido a esta problemática.

La principal demanda de las familias afectadas es que los funcionarios municipales y provinciales compartan información transparente sobre la situación real del suministro de agua y permitan la participación y asesoramiento de los vecinos en la toma de decisiones. Existe un reclamo por la falta de acceso a los resultados de los estudios realizados por Aguas del Norte, y es esto lo que genera aún más desconfianza por parte de la población.

<https://www.pagina12.com.ar/523456-san-martin-desconfian-de-los-estudios-que-aseguran-que-el-ag>

**Anexo 15: Noticia con respecto a las problemáticas que trae a la salud el consumo de gaseosas.**

<https://www.iecs.org.ar/en-argentina-las-bebidas-azucaradas-causan-mas-de-medio-millon-de-casos-de-diabetes-al-año-2/>

<https://www.telam.com.ar/notas/202011/535776-el-consumo-de-bebidas-azucaradas-contribuye-a-mas-de-800000-casos-de-diabetes-y-otras-enfermedades.html>

**Anexos de cómo empezó la investigación:**

**Anexo 16: A partir de la siguiente imagen fue como surgió la idea de investigación:**



**Anexo 17: Primeras noticias sobre el Caso de Salta, donde decidimos hacer el recorte de nuestra investigación.**

Estas noticias de enero de 2023 son sobre la planta potabilizadora Itiyuro (de Salta). Por la bajante del río Caraparí que abastece a esta planta, se decidió que el servicio de agua de red funcione por turnos; y recomendando su uso únicamente para fines sanitarios, limpieza y aseo. En cuanto al consumo, se entregaría a través de camiones de cisterna y bidones envasados.

Otra noticia sobre la misma problemática informa: “*Aún así, vecinos y vecinas autoconvocados denunciaron que esa distribución se hace de manera desigual, ya que afirmaron se favorece al sector hotelero y gastronómico por sobre las familias de barrios populares y de comunidades indígenas. Por esta situación se realizaron acampes y ollas populares en la puerta de las oficinas de Aguas del Norte.*”

Estas noticias nos sirvieron de sustento y luego lo transformamos en el indicador: ¿cuál es el porcentaje de agua potable en el norte, o específicamente en Salta si se quiere? Como plantea la noticia, ¿hay una desigual distribución?

<https://www.salta.gob.ar/prensa/noticias/baja-el-nivel-en-el-dique-itiyuro-se-recomienda-regular-el-consumo-87337>

<https://www.salta.gob.ar/prensa/noticias/importantes-mejoras-en-la-planta-potabilizadora-itiyuro-66391>

<https://elexpresodesalta.com.ar/contenido/28643/el-agua-del-itiyuro-volvio-a-ser-apta-para-el-consumo-humano>

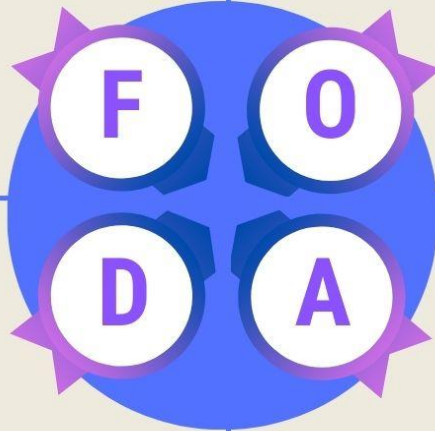
**Anexo 18: El siguiente anexo corresponde al análisis FODA que utilizamos para focalizarnos en nuestra investigación.**

## FORTALEZAS

- Existen mecanismos para potabilizar el agua
- Información sobre la intervención humana
- Reconocimiento de la contaminación por parte de actividades humanas

## OPORTUNIDADES

- Agua embotellada
- Ser humano como parte del engranaje que es el ecosistema
- El humano puede generar conciencia para prácticas más sostenibles



- Falta de información alternativa
- Caudal de desconfianza
- El agua de calidad tiene costo por acceder

- Humano como dominante por encima del engranaje perfecto que es la naturaleza
- El consumo del agua potable, en su totalidad, pase a tener un costo
- Persistencia de la contaminación del agua dulce por la falta de regulaciones y prácticas sostenibles.

## DEBILIDADES

## AMENAZAS