



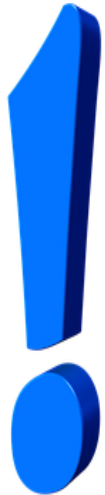
Economía Circular Hídrica

Propuesta de aplicación

Objetivo

Presentar las bases generales de una economía sustentable, mediante el aprovechamiento y reciclaje de los recursos existentes hídricos en los parques industriales.





Contenido:

- Qué es la huella hídrica
- Concepto y características de la economía circular hídrica
- Propuesta de aplicación (Correlaciones entre economía circular y planeación estratégica prospectiva)



La huella hídrica es un concepto desarrollado en los últimos años, cuya utilización permitiría conocer mejor la utilización del agua dentro de los sectores productivos.

Este concepto aún en proceso de elaboración, busca medir el impacto de la utilización del agua en diversos ámbitos.

Su desarrollo se enfrenta a diversas problemáticas:

- Escases de estadísticas oficiales nivel mundial.
- Responde a iniciativas particulares principalmente.
- Los datos disponibles no son suficientes para establecer comparativas entre país o analizar su evolución en el tiempo.

CONAMA. España

La economía circular es un Modelo Económico que:

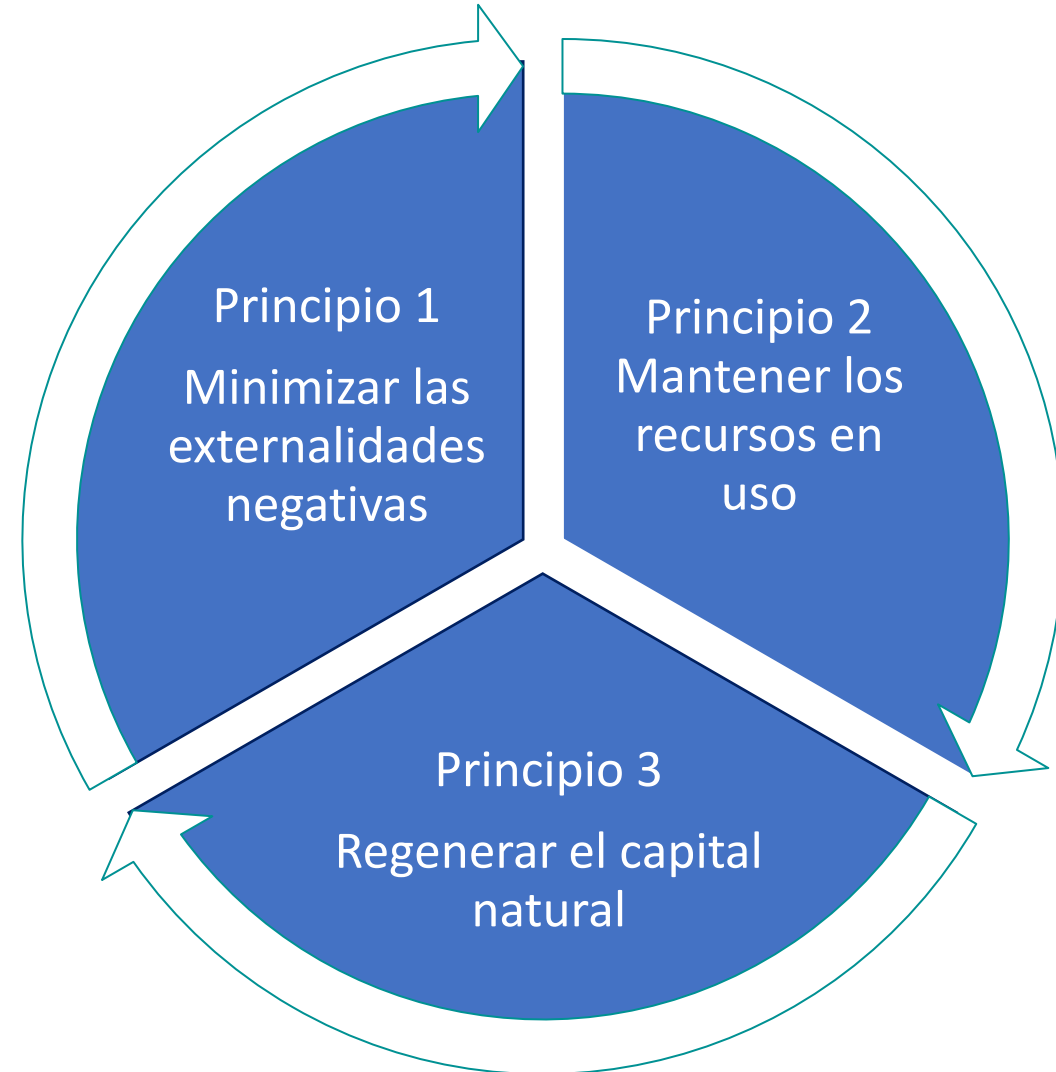
- Utiliza la mínima cantidad de recursos naturales necesarios, incluidos el agua y la energía, para satisfacer las necesidades requeridas en cada momento.
- Selecciona de forma inteligente los recursos, evitando los no renovables y las materias primas críticas, y favoreciendo la utilización de materiales reciclados siempre que sea posible y cumplan los requisitos para una finalidad determinada.
- Gestiona eficientemente los recursos utilizados, manteniéndolos y recirculándolos en el sistema económico el mayor tiempo posible, generando menos residuos y evitando utilizar recursos que innecesarios.
- Reduce los impactos ambientales, además de permitir restituir el capital natural y fomentar su regeneración.

CONAMA. España

Principios de la economía circular.

Ellen MacArthur Foundation, 2018.

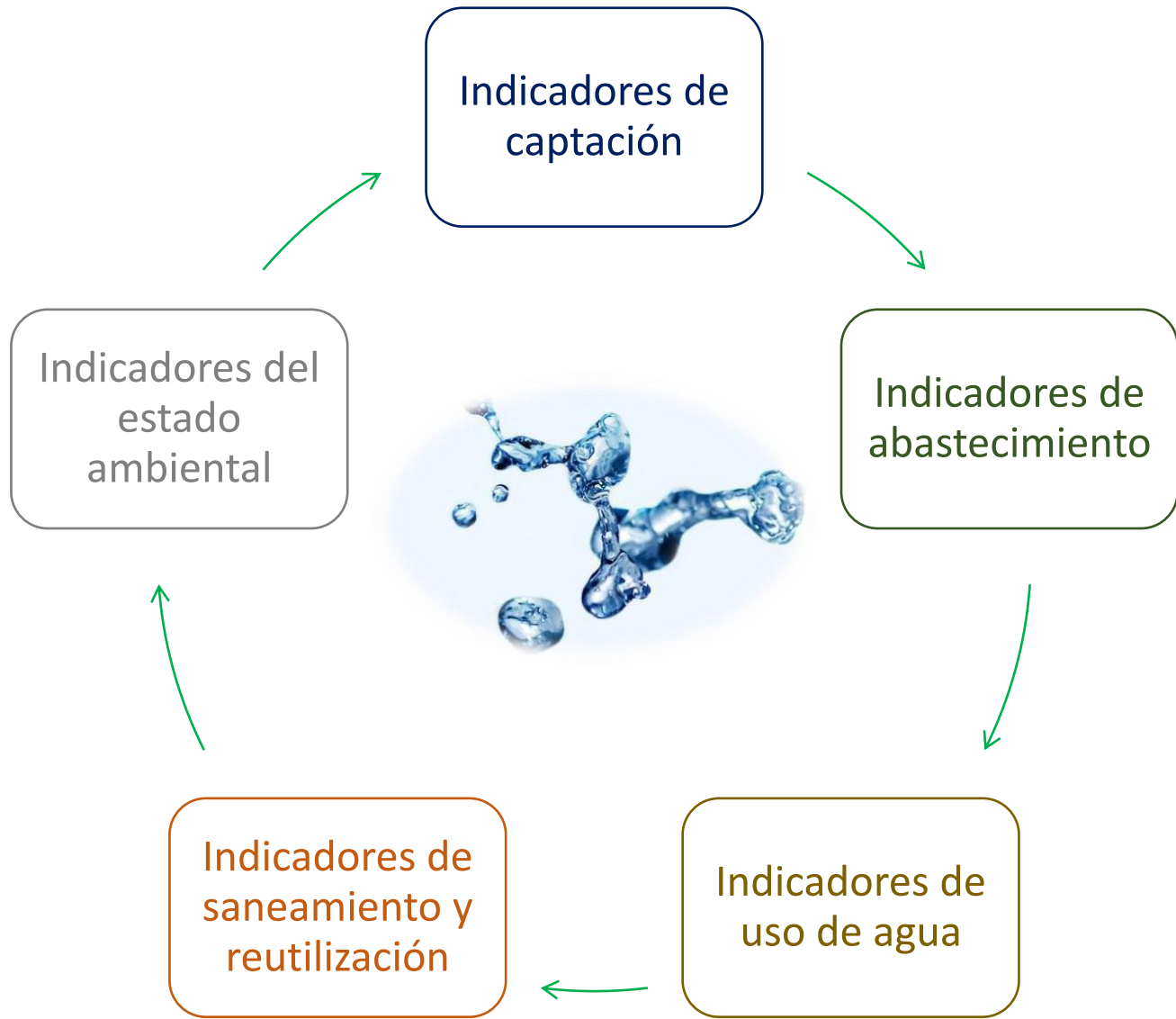
Citado por Impluvium 2019 UNAM



Principios de la economía circular aplicados a los sistemas de gestión del agua.

Ellen MacArthur Foundation, 2018. - Citado por Impluvium 2019 UNAM

<p>Principio 1</p> <p>Minimizar la externalidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la cantidad de energía, minerales y químicos en la operación de los sistemas de agua en relación con otros sistemas. • Optimizar el uso consuntivo del agua dentro de las subcuencas con otras subcuencas. • Implementar medidas que arrojen el mismo resultado sin utilizar agua.
<p>Principio 2</p> <p>Mantener los recursos en uso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar e manejo de las reservas de distintos recursos (uso y reúso de gua, energía, minerales y químicos) dentro de los sistemas de agua. • Disminuir el uso de energía y la extracción de recursos en los sistemas de agua y maximizar su reúso. • Optimizar el valor generado en las interfaces entre los proveedores de servicios de agua y otros sistemas productivos.
<p>Principio 3</p> <p>Regenerar el capital natural</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maximizar los flujos ambientales al reducir los usos consuntivos y no consuntivos del agua. • Preservar y mejorar el capital natural (restauración, prevención de la contaminación, calidad de los efluentes, entre otros). • Asegurar la mínima perturbación a los sistemas naturales acuáticos.



Indicadores para medir la
circularidad en materia de agua
CONAMA. España

Aplicación de los enfoques de la economía circular entorno a los recursos hídricos.
 Ana Gabriela Piedra Miranda; Fernanda Hoyanna Rosales Ramírez - Impluvium 2019 UNAM

Enfoque Escuela	Aplicaciones	Casos de éxito
Ecología Industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de aguas residuales entre distintos sectores para uso industrial. • Dar un nuevo uso a las aguas residuales. • Creación de parques eco-industriales para favorecer las sinergias entre organizaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hai Hua Group (China) • Gujarat Maritime Board (India)
Cradle to Cradle	<ul style="list-style-type: none"> • Reutilización de aguas residuales y sus subproductos para la producción de bienes y servicios. • Prevención de la contaminación de los cuerpos de agua(fuentes receptoras de aguas residuales). 	<ul style="list-style-type: none"> • Las Vegas Rock (EUA) • Ecover (Bélgica) • Mosa (Países Bajos)
Performance Economy	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la huella hídrica de las industrias mediante el uso eficiente del agua y energía. • El agua como recurso para generar bienes y energía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suez Group (Francia) • HydroQuebec (Canadá) • DuPont (EUA) • Grundfos (Dinamarca)
Biomimétrica	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías y biotecnologías para el tratamiento del agua. • Producción de energía limpia. • Restauración y conservación de los ecosistemas acuáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • WhalePower Corporation (Canadá) • The Aquaporin Inside (Dinamarca) • Applied Biomimetric (EUA)
Economía Azul	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación para reducir el consumo de agua en la producción de nuevos bienes. • Prevención de la degradación y restauración de los ecosistemas marinos utilizando los residuos para la producción de nuevos bienes. • Generación de un desarrollo sustentable en torno a las regiones costeras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aquion Energy (EUA) • The Blue Circular Economy (Unión Europea) • Adidas + Parley (Alemania – EUA) • Qingdao Blue Silicon Valley (China)

Coeficiente Hídrico

Este concepto, en proceso de elaboración, establece la relación entre el Gasto de Economía circular y el Gasto de captación

$$\frac{Q_{ECH}}{Q_c} \geq 0.80$$



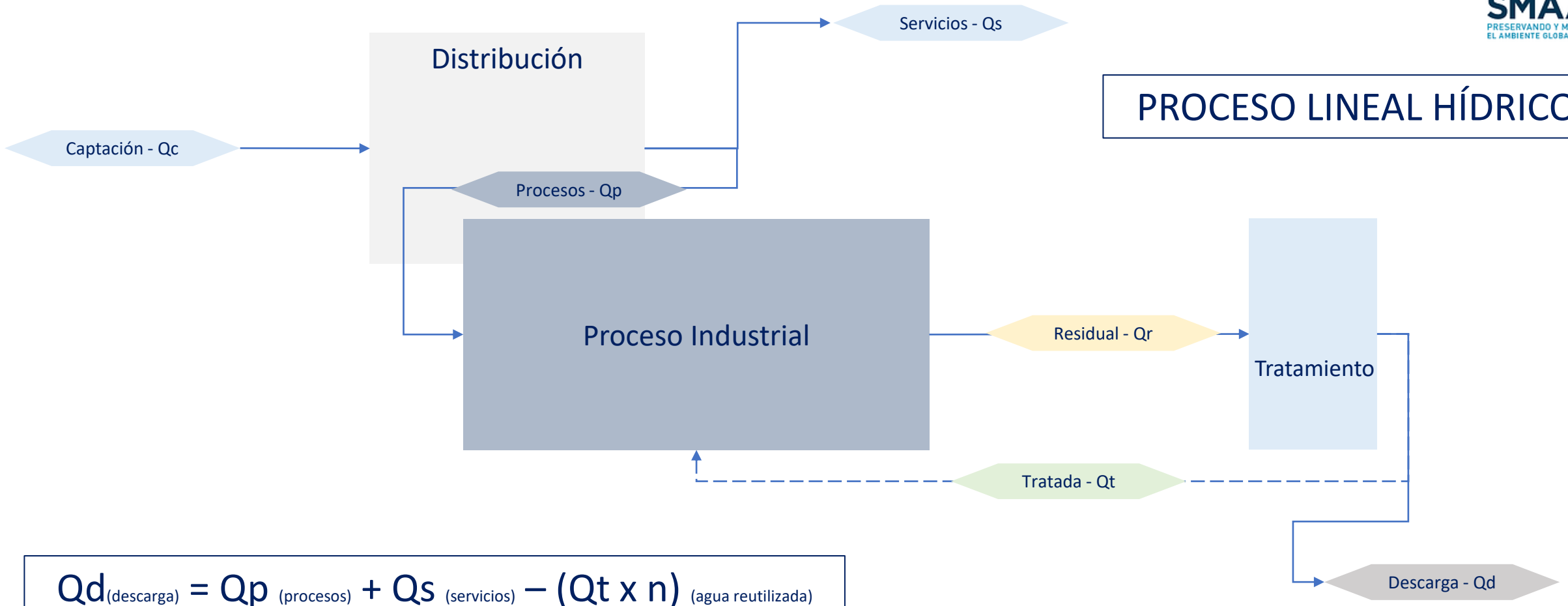
Ventajas de la Medición del Coeficiente Hídrico

- Optimización del uso de los recursos hídricos.
- Mejores condiciones para la trazabilidad de la huella hídrica.
- Mayor rentabilidad de los recursos energéticos.
- Obtener un mayor Coeficiente Hídrico y lograr beneficios fiscales.
- Amigable con su entorno.

Propuesta de Aplicación

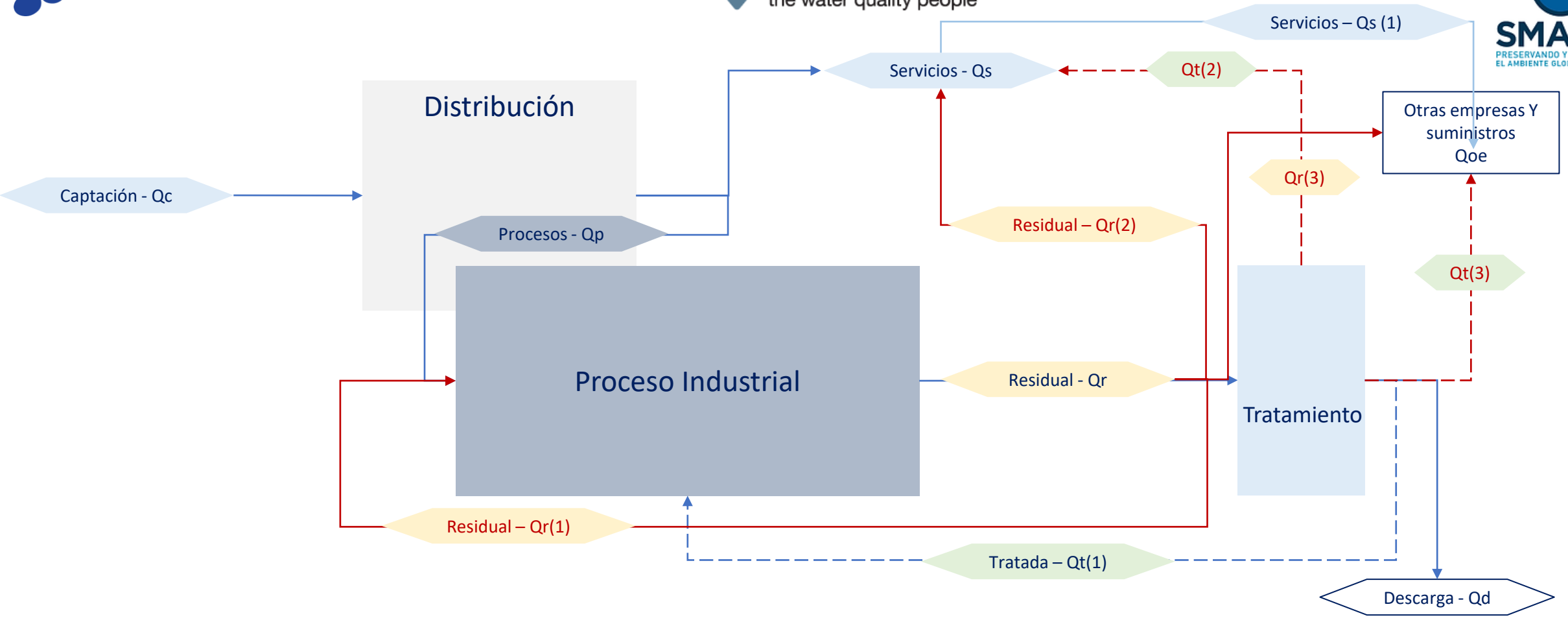
Correlación entre Economía Circular Y Planeación Estratégica Prospectiva

PROCESO LINEAL HÍDRICO



$$Q_{d(\text{descarga})} = Q_{p(\text{procesos})} + Q_{s(\text{servicios})} - (Q_t \times n)_{(\text{agua reutilizada})}$$

$$Q_i_{(\text{gasto industrial})} = Q_c_{(\text{Captación})} - Q_d_{(\text{descarga})}$$



$$Qd_{(descarga)} = Qp_{(procesos)} + Qs_{(servicios)} - (Qr_{(1)} \times n)_{(agua\ reutilizada)} - (Qr_{(2)} \times n) - (Qr_{(3)} \times n) - (Qt_{(1)} \times n) - (Qt_{(2)} \times n) - (Qt_{(3)}) - (Qs_{(1)}) = Q_{ECH}$$

$$Q_i \text{ (gasto industrial)} = Q_c \text{ (Captación)} - Q_{ECH}$$

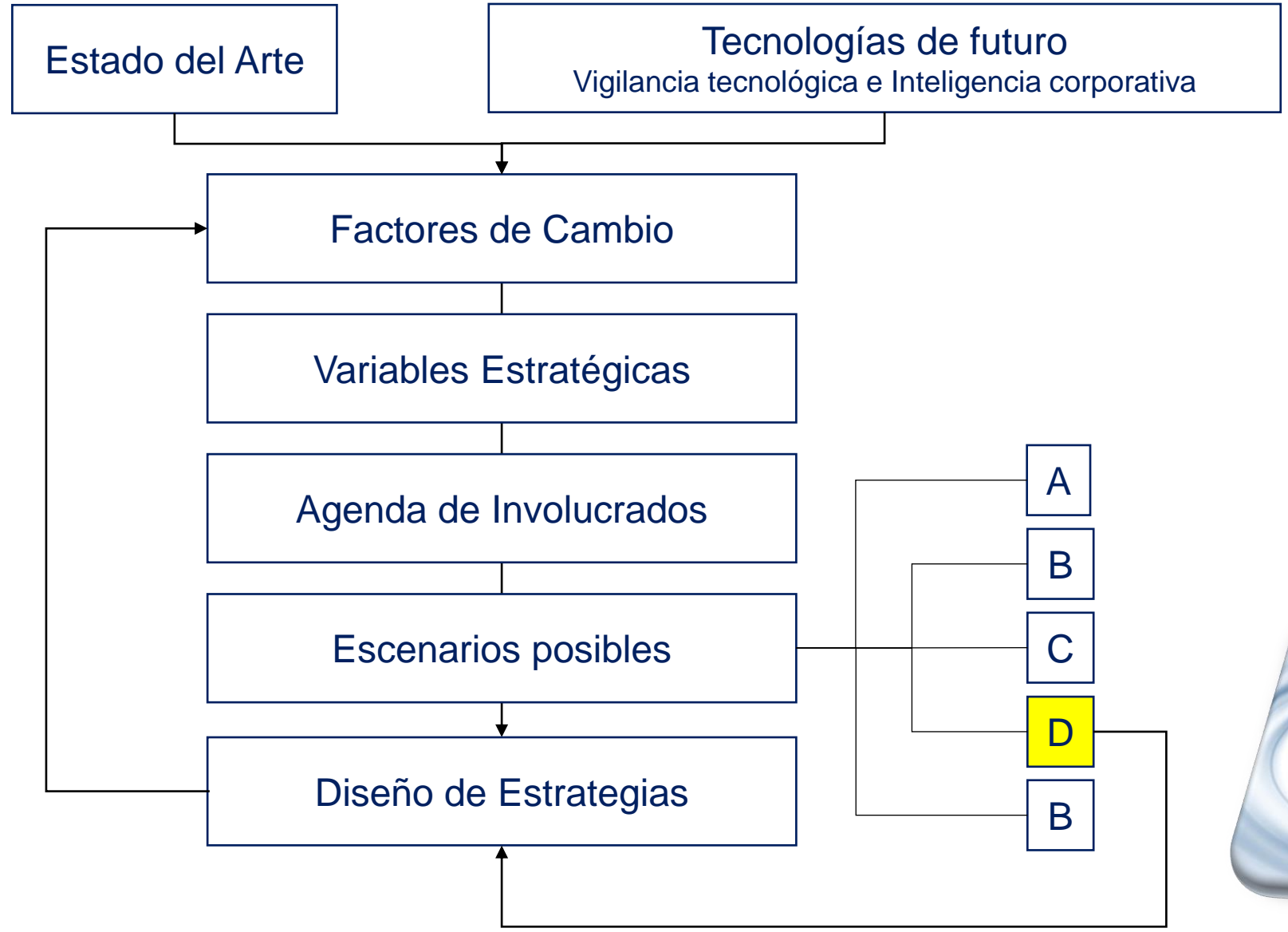
PROCESO CIRCULAR HÍDRICO

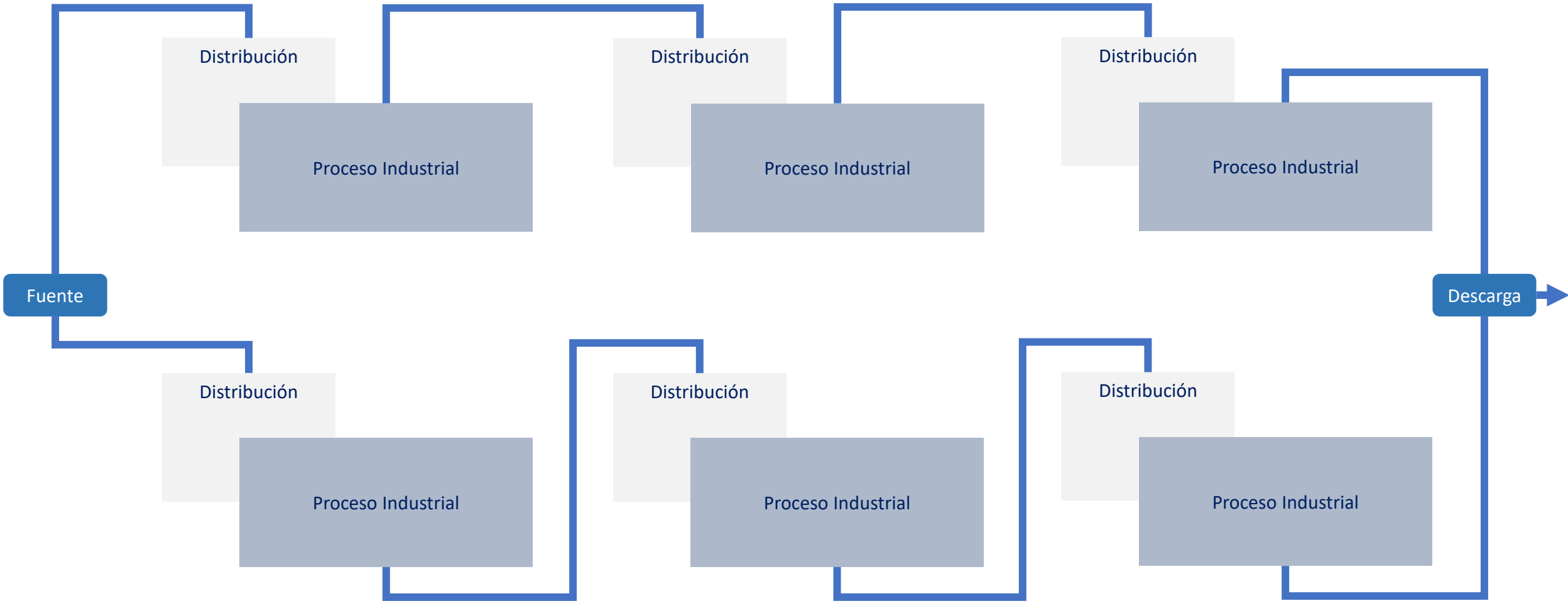
$$Q_i \text{ (gasto industrial)} = Q_c \text{ (Captación)} - Q_{ECH}$$

$$Q_i \text{ (gasto industrial)} \geq Q_{ECH}$$

$$\frac{Q_{ECH}}{Q_c} \geq 0.80$$

Coeficiente Hídrico







Características de un Parque Hidro–Sustentable

- Optimización del uso de los recursos hídricos.
- Mejores condiciones para la trazabilidad de la huella hídrica.
- Mayor rentabilidad de los recursos energéticos.
- Obtener un mayor Coeficiente Hídrico y lograr beneficios fiscales.
- Amigable con su entorno.



GRACIAS . . .