



Soluciones confiables para el **tratamiento de aguas**

Contenido

1.- Contexto

2.- Experiencia

3.- Sostenibilidad Ambiental y económica

4.- Ejemplo



1. Contexto

Reúso



OBJETIVOS—SDG

TENDENCIA O MODA?

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



ECONOMÍA– CIRCULAR

VISION GLOBAL

Un sistema industrial que es restaurativo o regenerativo por diseño y de manera intencional.¹

Objetivo desacoplar el desarrollo económico global del consumo finito de recursos.

- Preservar los recursos renovables haciendo un uso equilibrado de ellos.
- Optimizar el rendimiento de los recursos y productos
- Fomentar la eficiencia del sistema (Reducir el desperdicio).
- Generar sustentabilidad a largo plazo



¹Ellen MacArthur Foundations report

Reúso— Re-**Planteamientos**

magina: La responsabilidad es de todos. derecho, venta, experiencia y operación.

os impacta a todos, saneamiento y salud.

egocio: Modelos sustentables para clientes y usuarios

rganicemos la casa y encontremos soluciones.

INNOVAR

alor. Démosle valor ambiental y económico al reúso

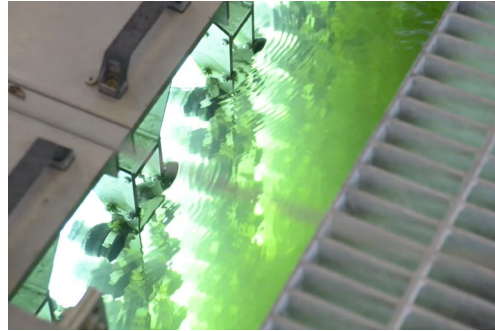
sociación. Entre organismos públicos y privados, generemos sinergias

etarnos a hacer las cosas diferentes

Beneficio Ambiental



Reducción de la contaminación



Liberación de fuentes de agua para primer uso



Responsabilidad Social



Limpieza de las cuencas hídricas



Mejoramiento del nivel de vida, salud y bienestar



Impacto positivo en el cambio climático.



Generación de energía limpia



Mejoramiento de suelos

2. Quienes Somos

En Reúso

¿Quien es TICSa en REUSO?



Ticsa en **cifras**

Una imagen dice mas que mil palabras..



Más de
30
años de
experiencia



150
Plantas de tratamiento
de aguas construidas en
México y el Extranjero



Nuestras plantas tratan
lo equivalente a una
población de
16 millones
de habitantes.



8
empresas que
conforman
el Grupo Ticsa



7
Plantas municipales
operadas en México
bajo esquema BOMT



Plantas en
27
estados de
la República



20
plantas municipales
construidas, ampliadas
o rehabilitadas



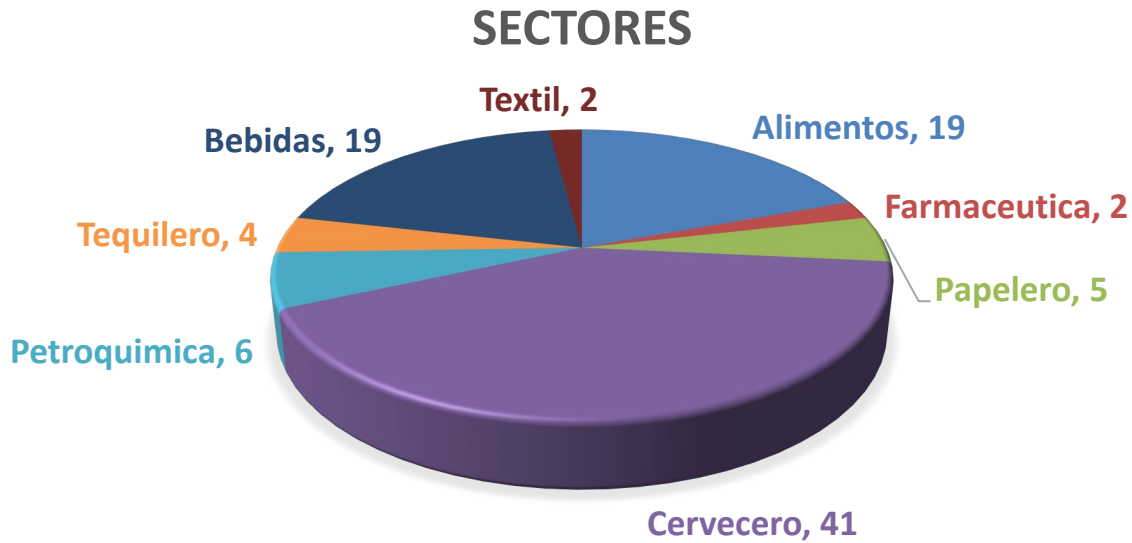
Activos superiores
a
4,300
millones de MXN

Plantas Industriales **TICSA**

Distribución por sectores

Plantas industriales construidas por TICSA por sector:

Alimentos	19
Bebidas	19
Cerveceros	41
Farmaceutica	2
Papelero	5
Petroquimica	6
Tequilero	4
Textil	2



Principales clientes:



Ticsa Algunas referencias de reúso

Casos de éxito

PTAR Lerdo

Uso: Termoeléctrica



Calidad de Agua de Reúso

SST < 5 mg / l
DBO5 < 5 mg / l
Nitrógeno < 15 mg / l
Fósforo < 5 mg / l
Coliformes 1000 NMP/100 ml

PTAR Tierra Negra, Tampico

Uso: Refinería



Agua tratada biológico

FLUJO	1500 lps
SST	< 30 mg / l
DBO5	< 30 mg / l

Agua filtrada

FLUJO	400lps
SST	< 10 mg / l
DBO5	< 10 mg / l
SDT	< 1100 mg / l
N-NH3	< 2 mg / l

Agua osmosada

FLUJO	200lps
SDT	< 35 mg / l
Conductividad	< 60 µS/cm

PTAR Industria cervecera

Uso: industria



Calidad de Agua de Reúso

Flujo 45lps
Dureza Total 15 mg/l CaCO3
Turbidez 0.1 NTU
Na++ 6.34 mg/l
Sulfatos (SO4) 3.65 mg/l
Bicarbonato 11.55 mg/l
Sílice 0.04 mg/l
Cloruros 1.23 mg/l
LSI -4.74
DQO Total < 2.0 mg/l
SDT 25 mg/l
SST 0 mg/l
Fósforo 0.1 mg/l
Conductividad 44 µS/cm

3. Sostenibilidad **Ambiental y económica.**



Reúso— Ampliando el panorama

Ejemplos

- Rechazos de osmosis,
- Biogás,
- Biometano,
- Lodos biológicos

Recuperar
subproductos

Rediseñar:
Reúso interno

- Ciclos internos de recuperación
- Balances hidráulicos →
- identificar áreas de oportunidad →
- Separación de corrientes

Redistribuir

- Costos: valor agregado

Reducción

- De los consumos de agua

Reciclar/
Reutilizar

- Manejo de calidades diferentes de agua:
 - Agua cruda,
 - Agua tratada
 - Reciclaje de agua
- infraestructura existente, etc

Reuso en Colombia

Resolución 1207 de 2014

- REUSO: Es la utilización de las agua residuales tratadas cumpliendo con los criterios de calidad requeridos para el uso al que se va a destinar.
- El generador debe obtener la concesión de aguas , o la modificación de la licencia ambiental o del plan de manejo ambiental, cuando incluyan C.A.
- Si el receptor es el mismo requiere una modificación de la concesión de aguas
- Si el receptor es diferente deberá entregar además copia del acto administrativo en el cual la autoridad ambiental competente entrego la concesión para el uso de aguas residuales tratadas al usuario receptor
- La concesión de reuso es prerequisite para modificar la concesión al generador,
- No se pueden cobrar
- La autoridad ambiental define el sitio de entrega en la concesión.
- Se restringe el alcance de la norma en relación con el reúso interno, industrial y para riego, que según la ley no está sometido a permiso de la autoridad ambiental.
- Si se dispone el 100% se exime el TRV.

Reúso en Colombia

Resolución 1207 de 2014

Uso agrícola:

- Cultivo de pastos y forrajes para consumo animal
- Cultivos no alimenticios para humanos y animales
- Cultivos de fibras celulósicas y derivados
- Cultivos para obtención de biocombustibles (biodiesel y alcohol carburante) incluidos lubricantes.
- Forestales de madera, fibras y otros no comestibles.
- Alimenticios que no son de consumo directo para humanos o animales y que han sido sometidos a procesos físicoquímicos,
- Áreas verdes de parques y campos deportivos en actividades de ornato y mantenimiento
- Jardines en áreas no domiciliadas

Uso Industrial:

- Intercambio de calor en torres de enfriamiento y en calderas
- Descarga de aparatos sanitarios
- Limpieza mecánica de vías
- Riego de vías para el control de material particulado
- Sistemas de redes contra incendio

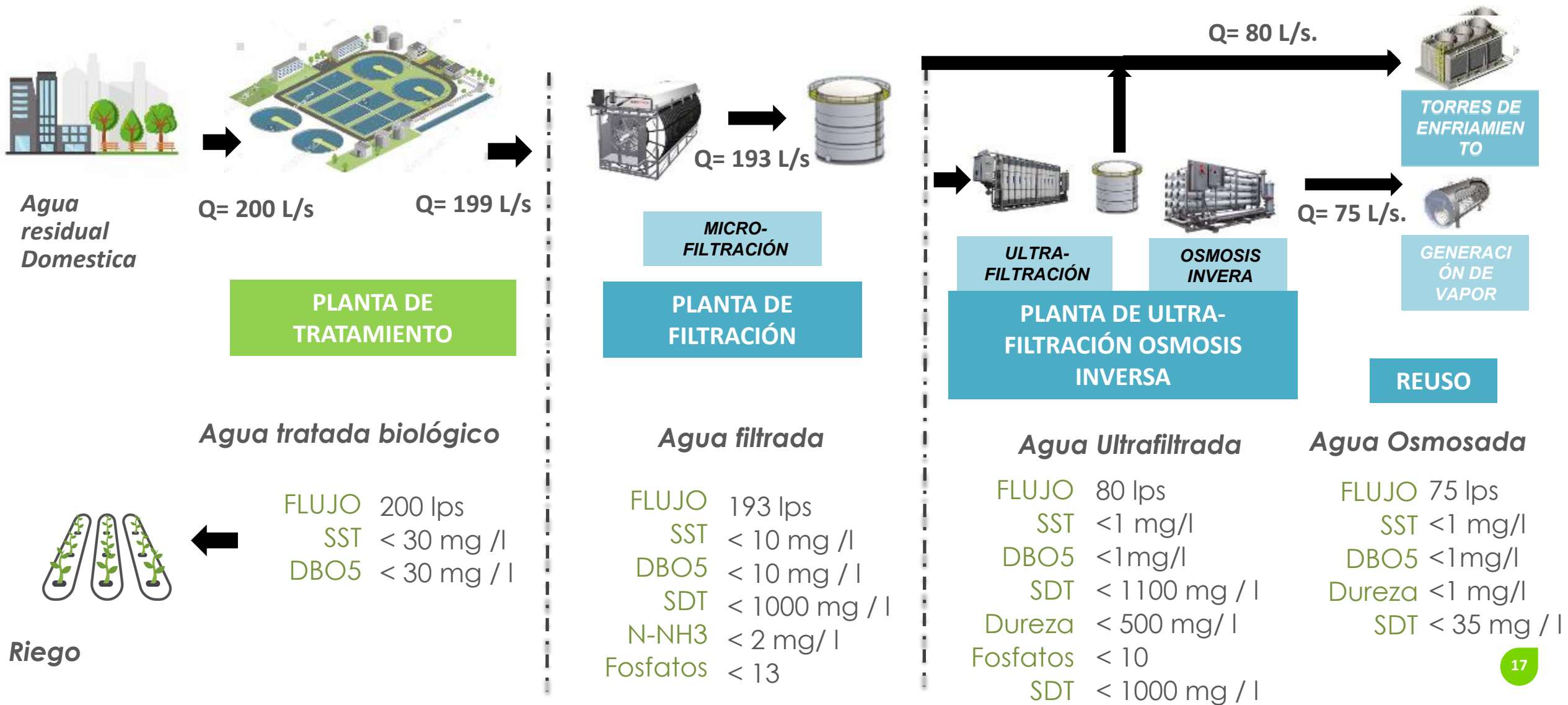
Sanitarios

3. Ejemplos **Reúso.**



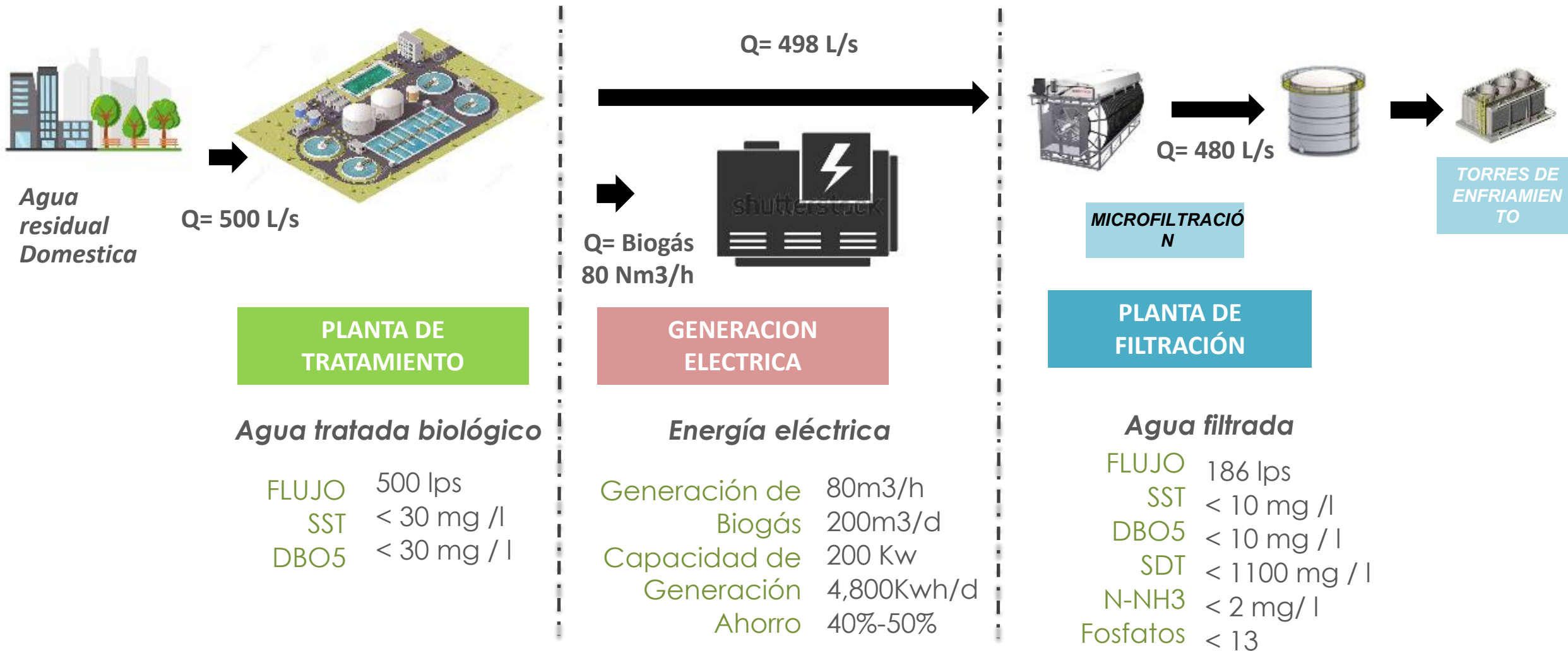
Ejemplos #1:

Tenemos una pequeña ciudad que genera 200lps



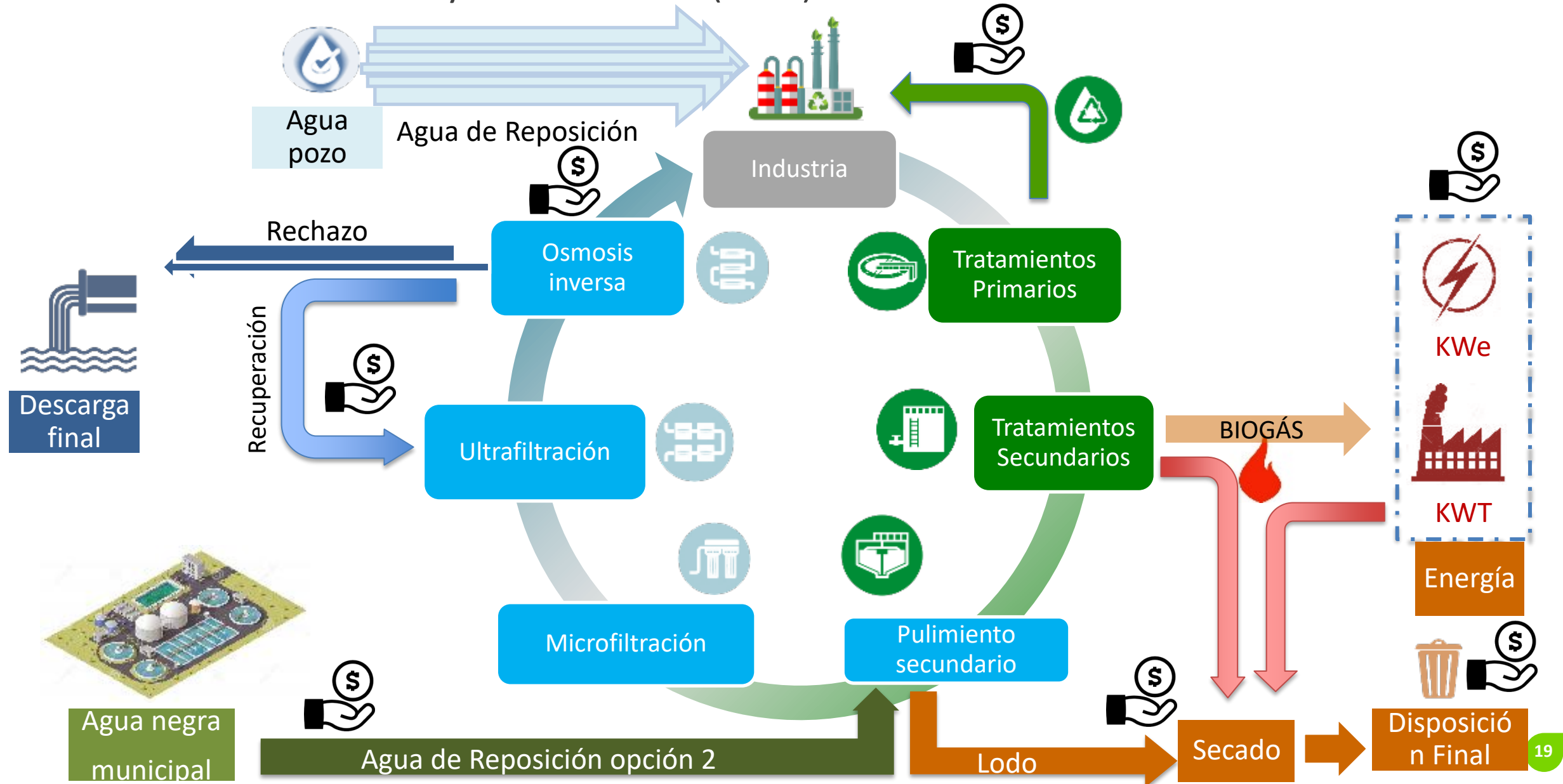
Ejemplos #2:

Tenemos una ciudad mediana que genera 500lps



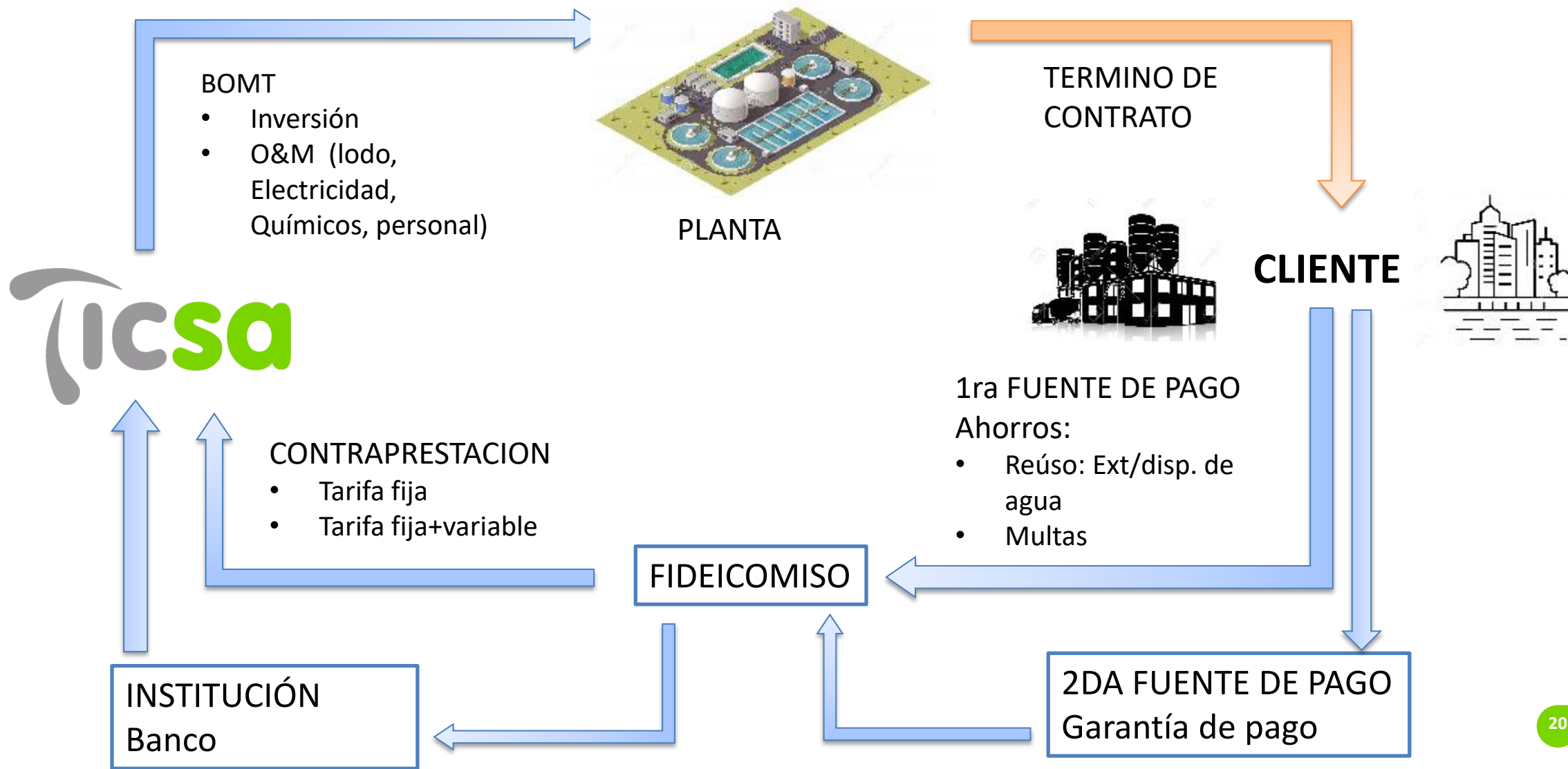
Ejemplos #3:

Tenemos una industria muy contaminante (DQO)



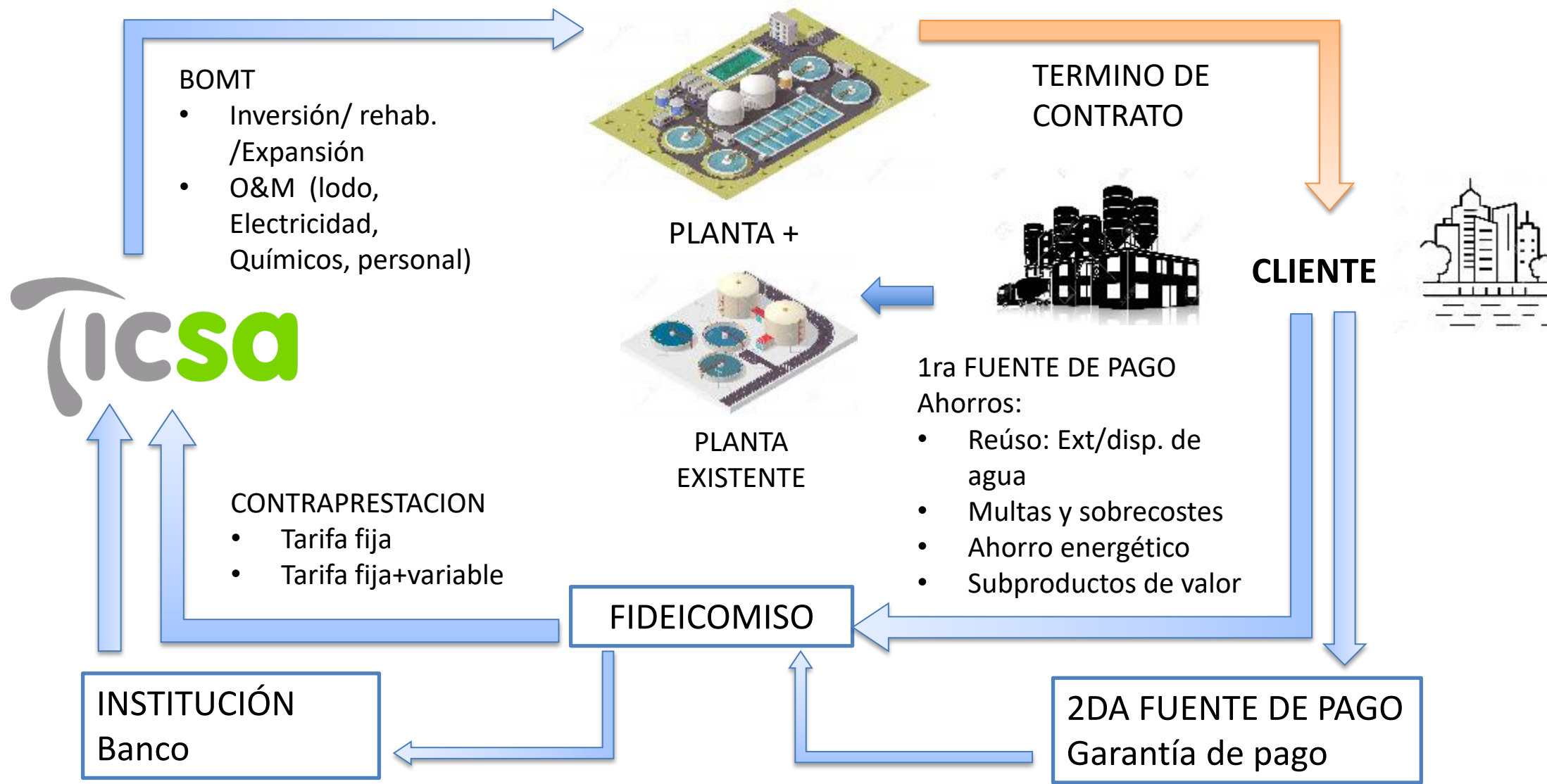
Ejemplos #4:

Tenemos una empresa en una ciudad con escasez de agua, y no tiene presupuesto

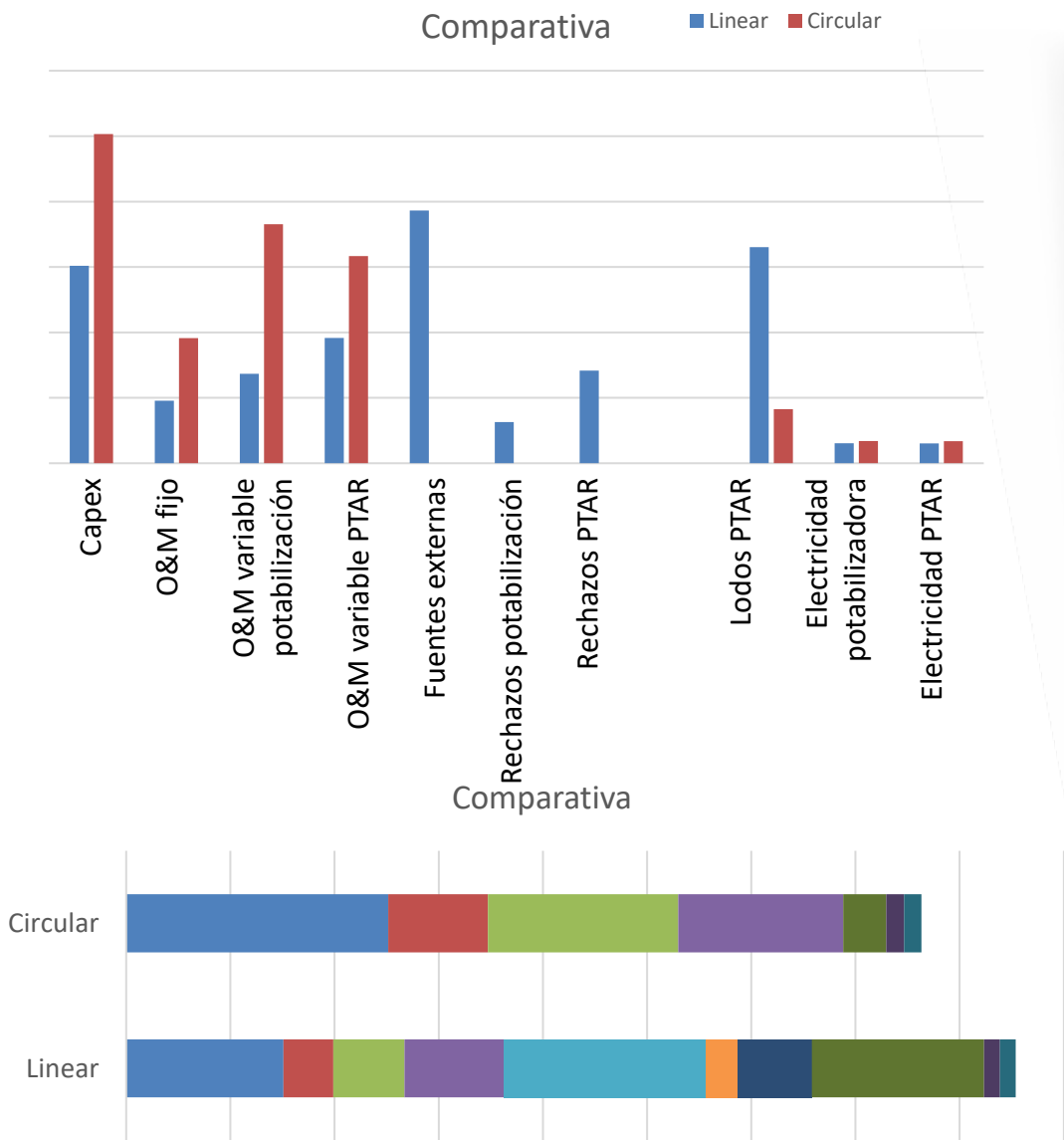


Ejemplos #5:

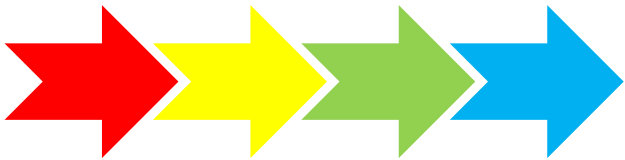
Tenemos una empresa muy contaminante con una planta existente con limitaciones de capacidad, limitaciones de espacio y en una ciudad con altos costos de agua



Comparativa Económica



PROCESO LINEAL



Pros:

- ✓ Proceso mas simple sin reúso
- ✓ Menor cantidad de equipo,
- ✓ Menor costo de inversión
- ✓ Menor costo de mantenimiento

Contras:

- x Mayor producción de lodos
- x Mayor consumo de agua
- x Mayor descarga de agua
- x Mayor costo de operación global

PROCESO CIRCULAR



Pros:

- ✓ Menor producción de lodos
- ✓ Menor consumo energético
- ✓ No requiere agua de 1er uso
- ✓ Menor descarga de agua
- ✓ Generación eléctrica
- ✓ Generación de calor

Contras:

- x Mas equipamiento
- x Mas costo de inversión
- x Mayor costo de mantenimiento
- x Mayor atención del operador

Propuesta de Valor



Además de cumplir con todas las características y especificaciones solicitadas, algunos de los aspectos clave de nuestras empresas son:

Experiencia

- +30 años PTAR industriales
- Personal especializado durante todas las etapas: Diseño, construcción, puesta en marcha, operación

Tecnología

- Múltiples instalaciones operativas
- Diseño flexible
- Excelencia operativa

Sistemas Automatizados

- Facilidad en la operación
- Mínima necesidad de intervención del operador
- Disminución del riesgo operativo

OPEX

- Bajos costos de operación
- Bajos costos de mantenimiento
- VPN menor

Rentabilidad

- Proyectos BOMT



Gracias