OiEau
Office International de l'Eau

CICLO WEBINAR: PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Tema 1: Obras de llegada, estación de bombeo, y pretratamiento

Patrick Frénel, experto saneamiento

04 de Octubre 2021

OFICINA INTERNACIONAL DEL AGUA (OIEAU)

Misión: “Desarrollar capacidades para mejorar la gestión del agua”

- Asociación de derecho francés **sin fines de lucro**
- Reconocida de **utilidad pública**
- 30 años de experiencia en más de 60 países

- **Apoyo institucional y técnico:** GIRH, gobernanza, planificación, financiamiento, servicios de agua potable y saneamiento…
- **Capacitación profesional e ingeniera pedagógica**
- **Sistemas de información, conocimientos y datos**
- **Facilitación, coordinación de redes de actores:** Red Internacional de Organismos de Cuenca (RIOC), etc.

CAPACITACIÓN PROFESIONAL E INGENIERÍA PEDAGÓGICA

más de 6000 personas capacitadas cada ano

Plataformas pedagógicas

Gestión de aguas de lluvia

Piloto de tratamiento de las AR

Instalación red de alcantarillado

Regulación hidráulica

Sala de microscopios

Bombeo

EXPERIENCIAS EN AMÉRICA LATINA 2014-2021

Apoyo saneamiento y drenaje urbano – Valle de México

Cuenca Almendares – Vento (Cuba)

Apoyo en capacitación en Gestión del agua (seguimiento)

Cuenca de la presa Rio Grande II (Ecocuencas)

Regiones Hidrográficas de Colombia

Cuencas de la Provincia de Manabi

Cuenca Catamayo – Chira / Perú, Ecuador (Ecocuencas)

FEXTE Agua Perú (MCVS, Cusco y Arequipa)

Cuencas Quilca-Chili y Urubamba-Vilcanota

FEXTE Apoyo a las políticas de gestión del agua en Bolivia

Gestión del agua en Argentina

Cuencas de la Región de Aysén (Baker, Pascoa, Bravo)

Proyectos en curso
Proyectos concluidos
Proyectos identificados

Proyectos financiados por agencias del Agua de Francia a partir del 2014

Financiamientos de Francia, de Europa y locales

ODE de Guyana: Cuenca asociada a Ecocuencas

Cuenca Oyapoque y Maroni (Guaina – Amapá – Surinam)

Capacitación en Gestión de Cuencas – Distrito Federal

Capacitación en Gestión de Residuos – Distrito Federal

FEXTE Gobernanza de las PPP municipales en Brasil

FEP AFD Caixa: PPP Sanea-miento (Volta Redonda - RJ) y Iluminación Pública (Toledo- PR)

FASEP Monitoreo Aguas residuales Urbanas (cuencas Paraíba do Sul, Guandú y PCJ)

Proyecto InterAgências : Cuencas Piracicaba, Capivari, Jundiaí (PCJ) + Paraíba do Sul y Guandu (Ag PCJ AGEVAP)

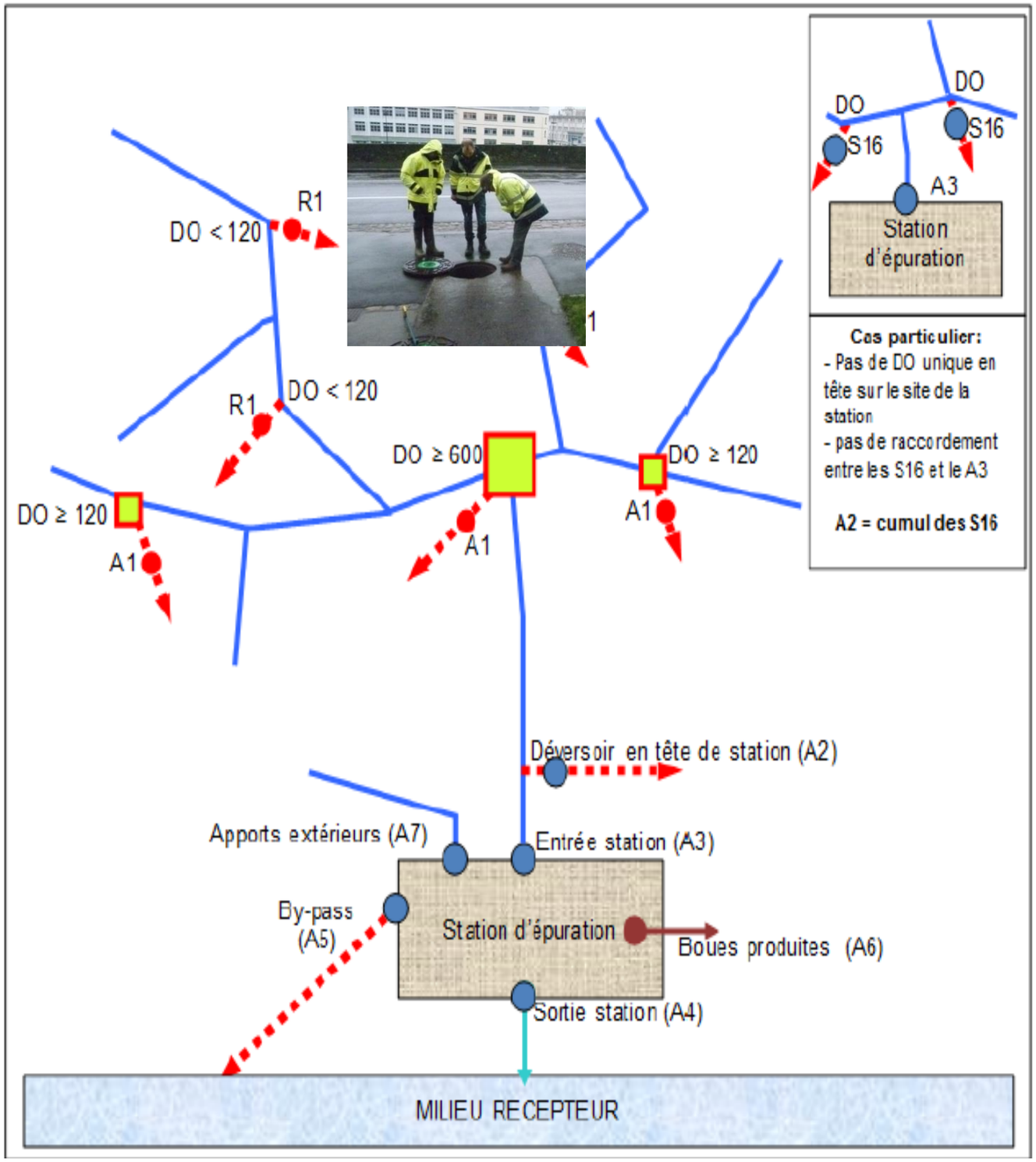
Cuenca Piracicaba, Capivari, Jundiaí (Ecocuencas)

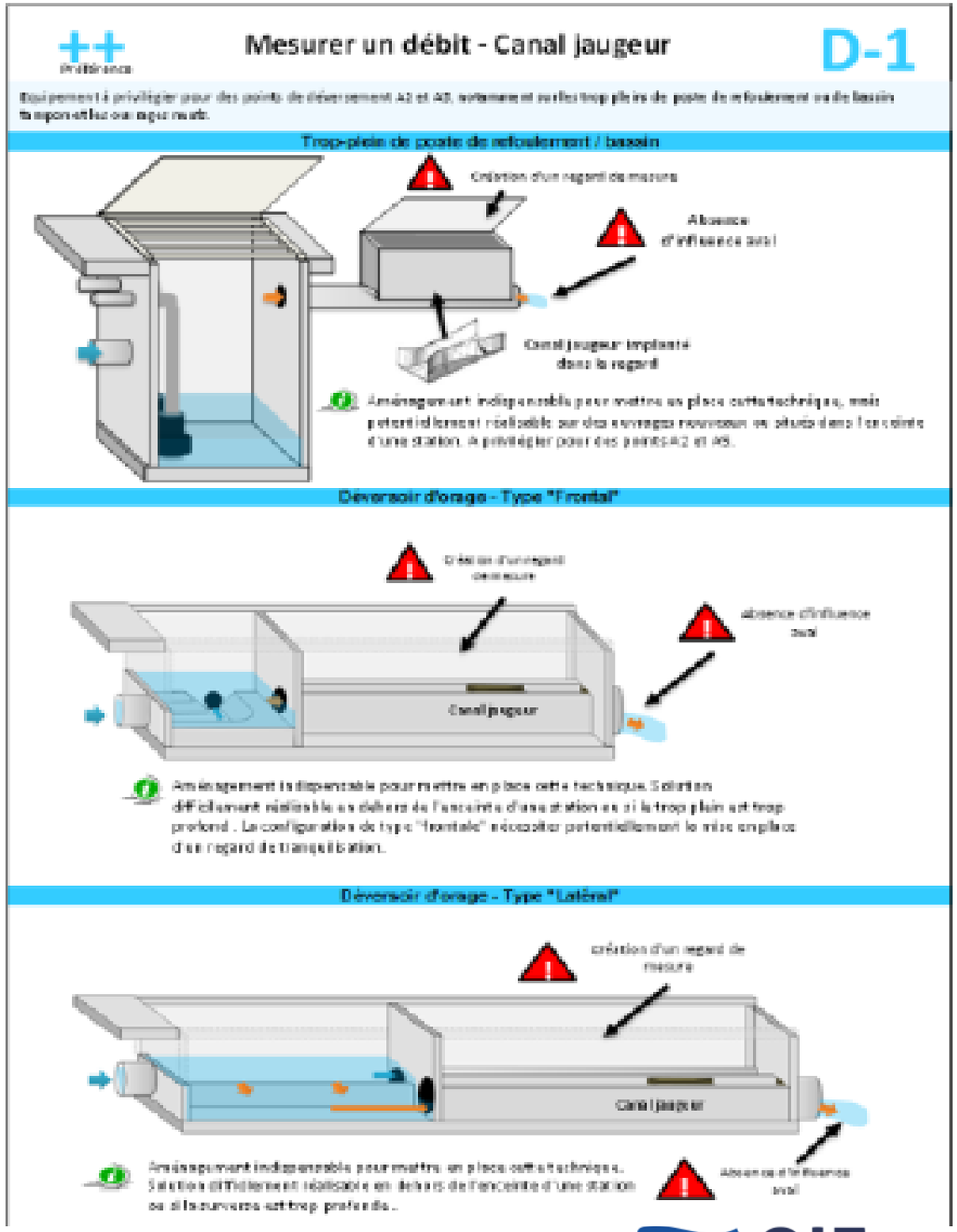
Cuenca Ibicui (RH del rio Uruguay) + Cuenca PCJ

DE QUE VAMOS HABLAR ? CONTEXTO, IMPAC

OiEau
Office International de l'Eau

Primer lugar de pretratamiento: el alcantarillado aguas brutas

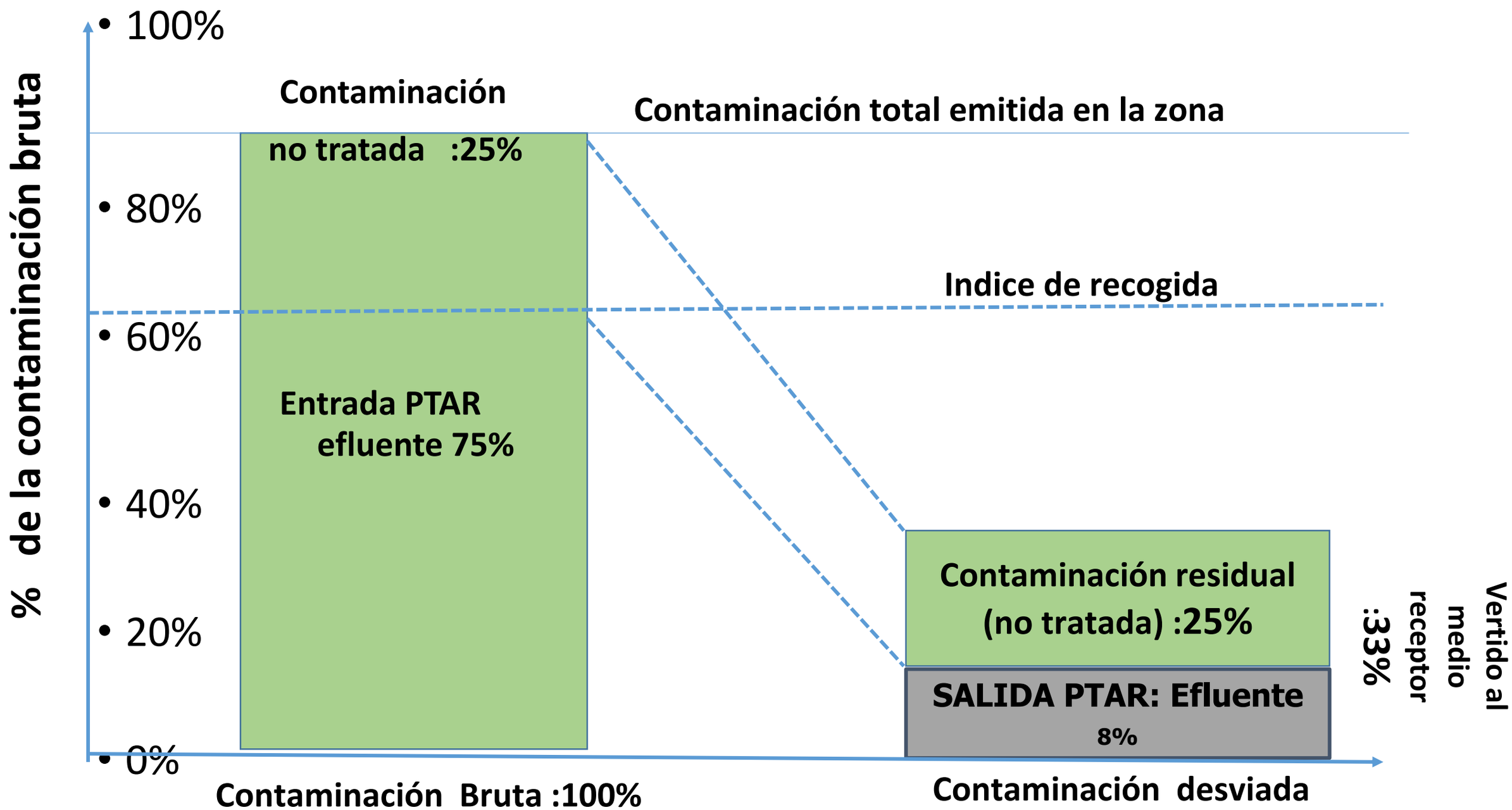




OiEau
Office International de l'Eau

El buen funcionamiento de PTAR : necesario pero no suficiente

EJEMPLO : Tasa de recogida : 75% con rendimiento PTAR de 90%



Inventario de los vertidos incontrolados

- Los vertidos de agua bruta (baipás) más importantes deben tenerse en cuenta, progresivamente, en particular cuando afectan a medios receptores frágiles.

  Medir o evaluarlos en tiempo seco.

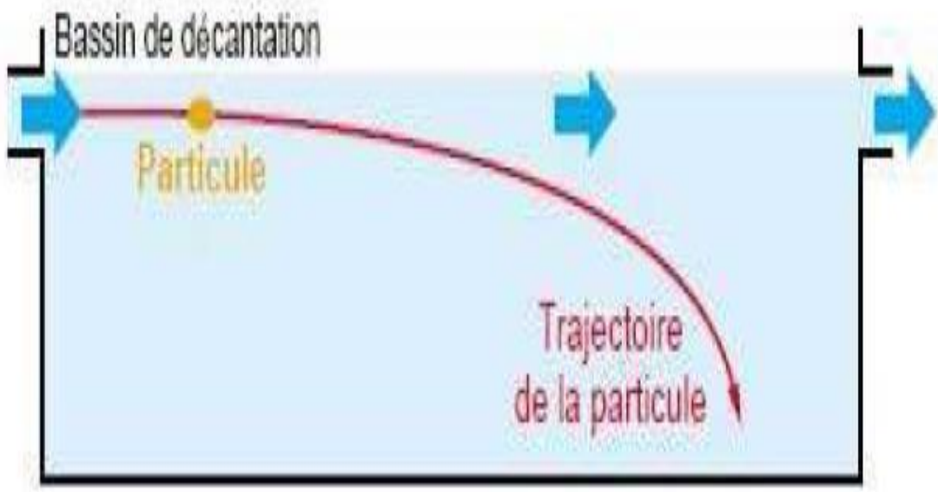
- Los alcantarillados de zonas urbanas densas con conexiones a instalaciones industriales se equiparán en prioridad de metrología (ver diapositiva 6) si vierten en zona sensible.

- A partir de representaciones sencillas (flujograma) expresadas en **equivalentes habitantes** se intentará proponer una representación **gráfica y dinámica** de los principales flujos contaminantes .

El control de los caudales admitidos: primer imperativo de gestión

Caudal máximo admisible sobrepasado = rendimiento desminado

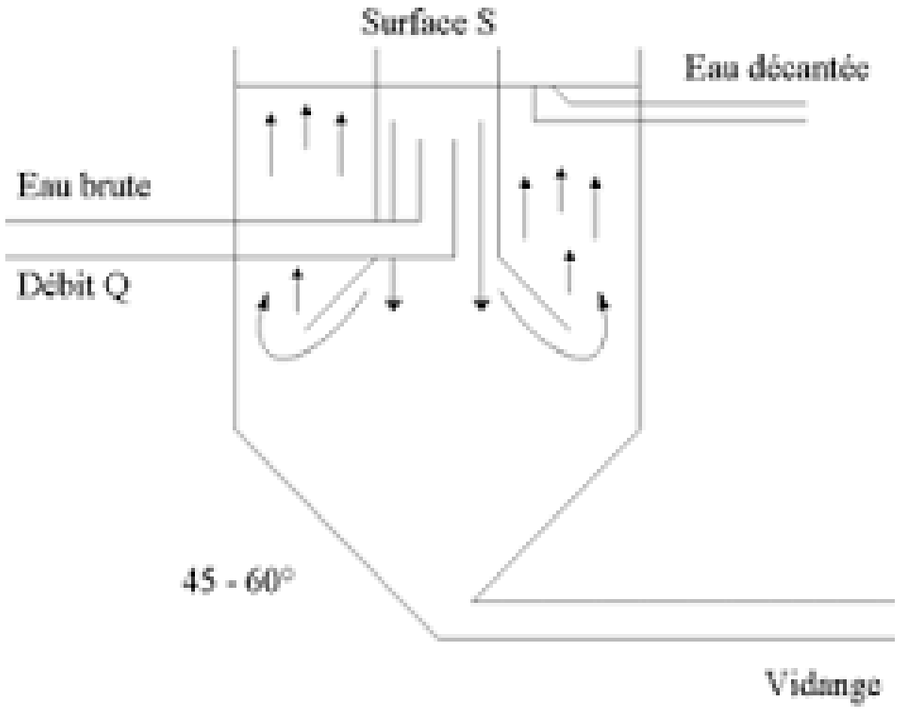
- Tiempos de retención, velocidad de ascenso en los decantadores o desarenadores
- Caudales transversales excesivo



PTAR más resistentes a los **choques hidráulicos** (lagunas) padecen sin embargo de cortocircuitos hidráulicos.

Cultivos biológicos libres (lodos activados) pueden dañar

Fallos durables debidos a choques hidráulicos



Importancia de la **regulación de los caudales afluentes** en obras de admisión de PTAR proporcional a la sensibilidad de la planta.

Obras de desviación de caudal (rebosamiento, solera de vertedel

Funciones

- Cada tipo de alcantarillado tiene su propia amplitud de caudal (red separativo o unitaria)
- Cada PTAR tiene su carga hidráulica nominal =>

  Necesidad de dirigir el exceso de caudal directamente al medio receptor

Tareas a realizar

- Quitar regularmente los papeles y plásticos que permanecen sobre la solera de vertedero
- Si existe caudalímetro ver metrología
- Limpiar el equipo después de cada episodio lluvioso significativo

Aliviadero de aguas pluviales

Acontecimientos de rebosadero se notan en el cuaderno utilización

Crédito de la foto: Satea 43, Irstea, OIE, Satese 54.Guia exploitacion EPNAc

Sitio de la metrología en PTAR (auto control)

Funciones

- Los canales de llegada deberán permitir mediciones de caudales fiables (cf. metrología).
- Según los tamaños de las obras, el caudalímetro será permanente, automatizado o no (ver calibración)

Tareas a realizar

- Limpiar cada semana para quitar depósitos solidos del canal
- Un liminigrafo (escala) permite evaluar el caudal
- Calibrar el caudalímetro cada mes, limpiar los sensores
- Referirse a la normativa del Autocontrol vigente de la PTAR
- Si existen dispositivos de descarga de caudales ajustados a la

  medición de los caudales admitidos, comprobar los umbrales

  de activación

Bombeo general y rebosamiento

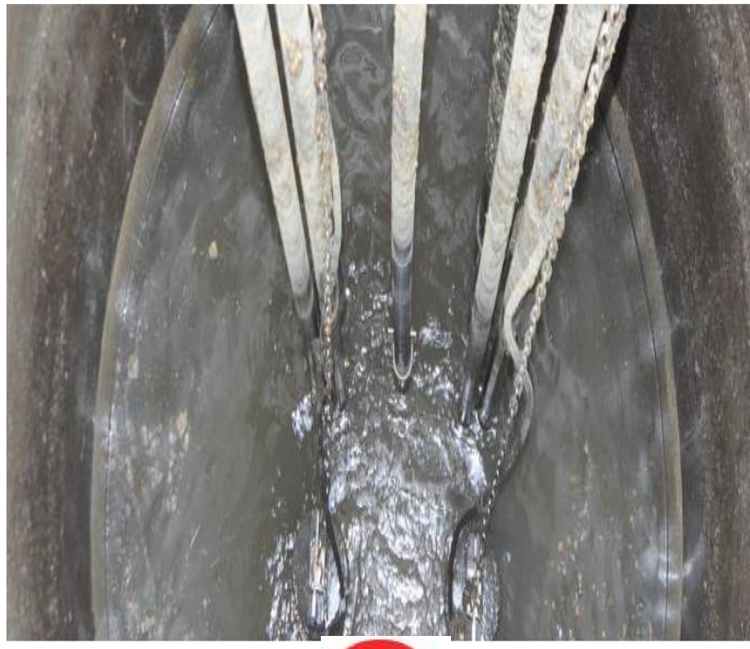
Evitar el bombeo cada vez que la topografía lo permite.

Mantenimiento

- 2 v/semana : apuntar el tiempo de funcionamiento de bombas
- 1 v/mes: limpiar y verificar los cables, boyas de nivel y otras funciones
- 2 v/año, sacar las bombas: limpiar aspiración verificar el motor
- 1 v/año : eliminar las arenas / residuos en el fondo del pozo
- Notar los eventos de rebosamiento

Consejos

- Preferir un parque estandarizado de bombas en una misma zona de gestión (gestión de Stock)
- Proporcionar enchufes eléctricos impermeables Norma IP en lugar de carcasas (acceso + fácil)
- Pruebas de calibración cada mes
- Utilizar los tiempos de bombeo para evaluar los caudales llegando a PTAR



Antes intervenir en el pozo de bombeo asegurar condiciones de seguridad (gas, dos personas, arnés , casco , guantes)

Apagar equipos eléctricos + habilitación eléctrica; Riesgo de caída

OiEau
Office International de l'Eau

Humedales artificiales , lagunas facultativas

- En tiempo de lluvia el caudal llegando a PTAR puede sobrepasar la capacidad de la planta

- El balance entre los impactos atados a la sobrecarga hidráulica entrando a la PTAR y el baipás al medio natural dependerá de varios factores (tipo de PTAR, sensibilidad del medio receptor, dilución del afluente bruto)

- Puede ser interesante descargar una parte del exceso de caudal hacia obras rústicas que garantizarán ambos :
  -Un amortiguador entre la PTAR y medio natural

TAMIZ

Función:

- Retener los elementos gruesos llevados en la red de saneamiento:
- Proteger los equipos de metrología ,sistema de alimentación, tuberías, bombas
- Limitar los fangos fermentables, residuos gruesos no biodegradables.

Tareas a realizar

- Si redes cortas y totalmente separativas, atención a la explotación del dispositivo riesgo de poner en carga la red)

- Verificar sensores y partes electro mecánicas (aceite, rotación, oxidación…)

Tamiz vertical con limpieza automatizada

Desarenador

Función:

- Proteger las bombas elevadoras;
- Evitar la sedimentación de materias en la alimentación
- Evitar la colmatación de etapas siguientes
- En caso de red unitaria con aguas pluviales el desarenador es particularmente útil

Tareas a realizar :

- 1/mes: estimar la altura de arena (visual), para anticipar la extracción
- Operación de limpieza:
  - pequeñas PTAR: extraer los depósitos con pala
  - grandes PTAR prever equipo de aspiración
    Evacuar las arenas hasta un contenedor adaptado

Datos de manejo y volúmenes de las arenas a apuntar en el cuaderno de utilización.

Separador de grasas/ desengrasador

Función:

- proteger las bombas y canales

- La grasas flotan en la superficie de los tanques .
- Simples sifones sumergidos para pequeñas PTAR
- Insuflación de aire en PTAR más grandes

Tareas a realizar :

- 1/semana :quitar las espumas (recuperación manual)
- En caso de recuperación automática, asegurarse del buen funcionamiento del proceso del rascador
- La insuflación de aire debe ser lenta con pequeñas burbujas que empuja los espumas bajo el rascador
- Notar los volúmenes de espumas en el cuaderno de utilización

Recuperación de grasas y aceites en redes: reciclaje , economía circ

OiEau
Office International de l'Eau

Actividad de la economía circular :

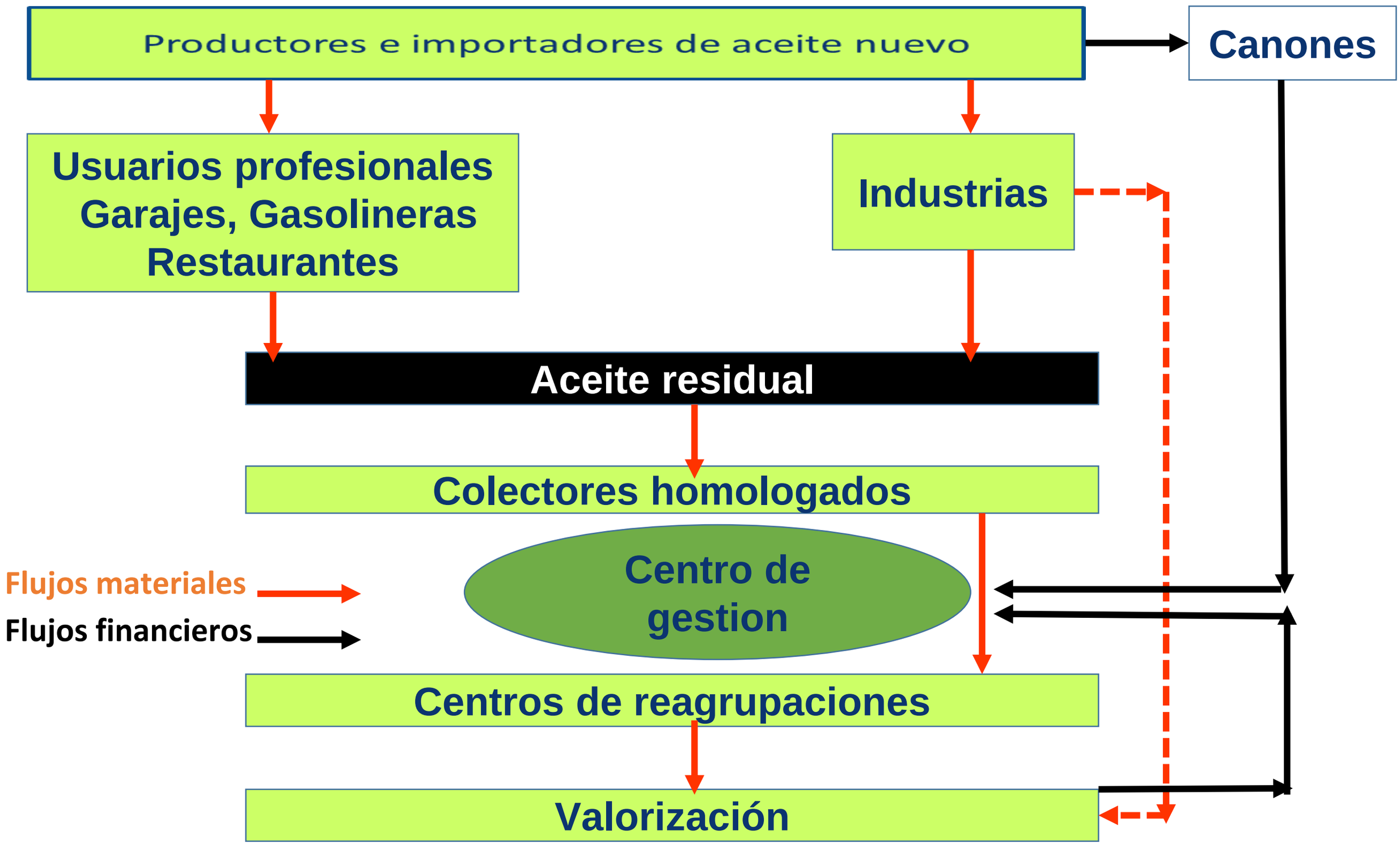
- Interés Ambiental: Reducción/valorización de aceite de cocina: grasas vertidas en alcantarillados
- Interés Económico: desarrollo comunitario, creación de nuevos empleos (informales o no)

Enseñanzas

- Definir el papel de los distintos agentes
- Desarrollar el esquema conceptual de la cadena de recuperación en sus aspectos técnicos, organizativos y financieros
- Organizar el sector informal, integrar las actividades en el nuevo sistema de desarrollo del sector
- Identificar/consolidar los marcos normativos para fortalecer la actividad
- Profundizar el modelo de financiación del sector

Ver tb: *"Study on the management of dispersed hazardous waste in the most advanced countries in EU and outside EU Exemplary practices in Europe and Canada Février 2009" ADEME, Bio Intelligence Service (Aymeric Schultze, Mathieu Hestin*)

Recuperación de grasas y aceites en redes : modelo concept



CONCLUSION ¼ : OBSERVAR ,OPTIMIZAR

El pretratamiento es el punto singular y único de observación que integra:

A) Supervisión de las redes de alcantarillado de aguas residuales

- Cantidad (caudales),vertederos …..
- Concentración (tipo de contaminantes, medidas preventivas aceite/grasas, etc.)
- Repartición y dinámica de los flujos contaminantes

B) Opciones de «corto circuito» hacia el medio re

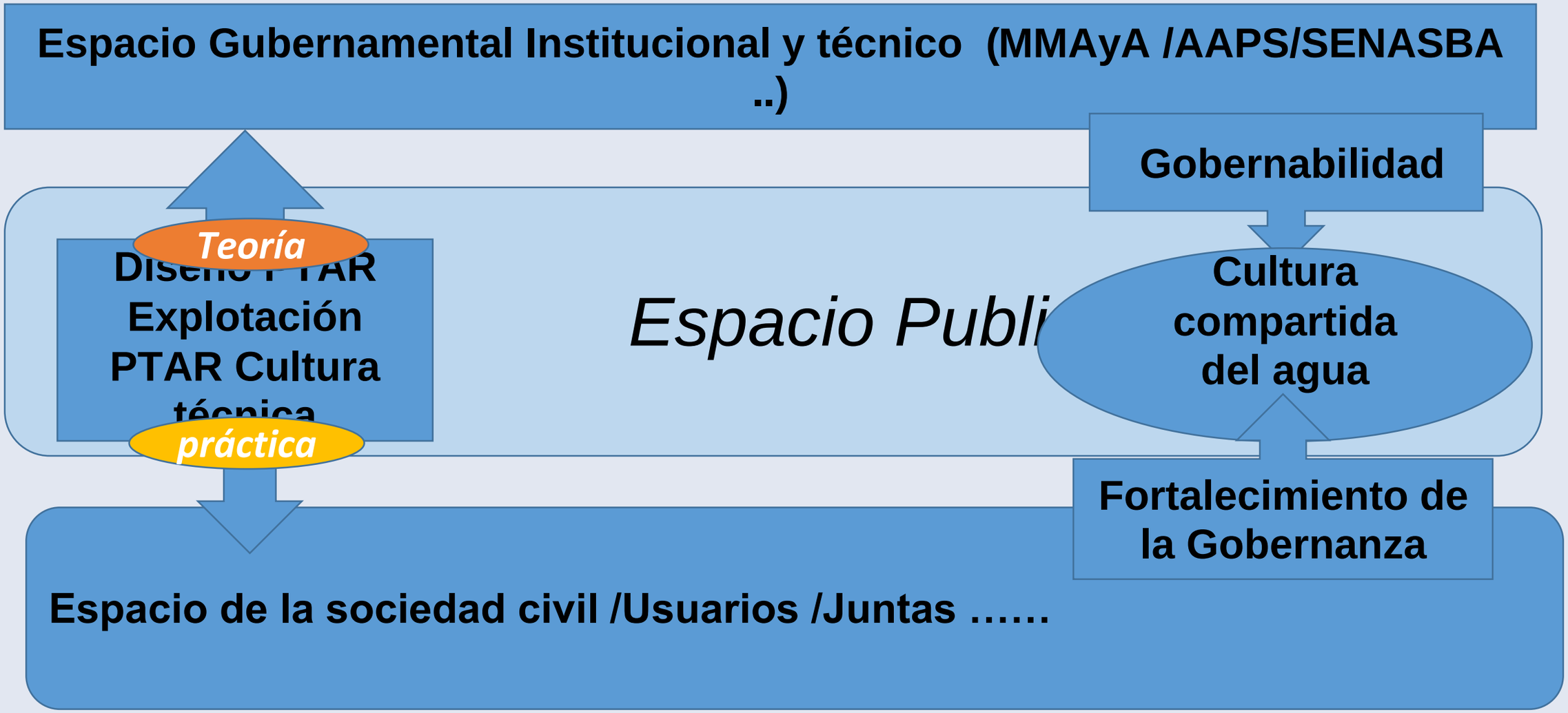
- Frecuencia y magnitud de los choques hidráulicos
- Utilización de zonas tampón (infra verdes)

C) Protección de las etapas posteriores al pretratamiento

Respecto a las dimensiones nominales de las obra aguas abajo

- Tratamiento mínimo de los flujos destinados al baipás

CONCLUSION 2/4: INTERACTUAR PARA REGIR BIEN



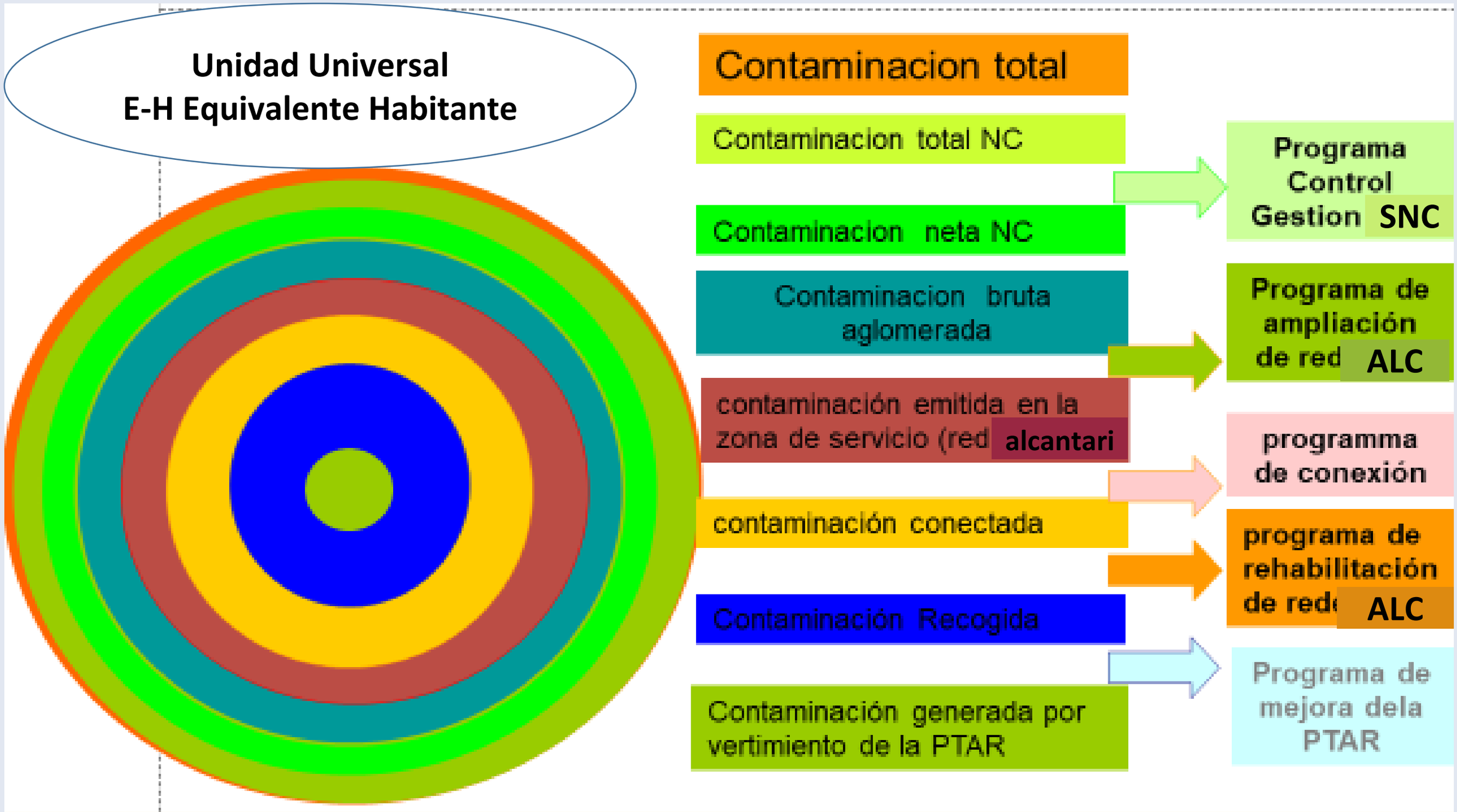
La involucración social en el sector técnico SB es una oportunidad

- El alto nivel de compromiso de los usuarios en la explotación de las infraestructuras de saneamiento es a la vez una originalidad y una fuerza del sistema boliviano de gestión del sector .
- Permite esto una aplicación realista, concreta y concertada de las políticas públicas

Adaptación de fuente Ramón Vargas "Cultura y democracia del agua" Polis (en línea 14) 2006 Publicado el 08 agosto 2012 URL :http ;//polis.revues.org/5140

CONCLUSION 3/4 : MOVILIZAR LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS

OiEau
Office International de l'Eau



No olvidar: flujos de las industrias, by pass , vertidores ....

CONCLUSION 4/4 : INTEGRAR LOS CICLOS TECNICO /NATURAL

OiEau
Office International de l'Eau

Ciclo técnico del agua
ENTAR

Política sanitaria
Recogida de aguas residuales
Tratamiento (PTAR, saneamiento no colectivo, etc.)
Manejo de vertidos (líquidos, by pass, aguas tratadas y lodos, etc.)

Infraestructuras verdes
Metrología (cargas vertidas/ auto descontaminación)
Medios receptores (ríos , lagunas ..)
Conocimiento de los impactos medioambientales
funcionamiento óptimo del sector SB

Ecosistemas en buen estado

Usos equitativo del recurso
Desarrollo socio económico sostenible
Gobernabilidad, dialogo

Ciclo natural del agua
GIRH

Gracias por su atención

Preguntas
¿?