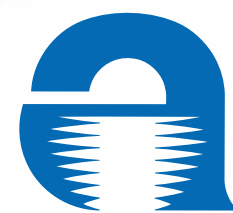


Teléfonos:
Operadora (+34) 985 966 195
Fax: (+34) 985 964 151
e-mail: consorcioaa@consorcioaa.com
web: <http://www.consorcioaa.com>

Teléfono y fax:
985 400 228

Diseño: helice.es Imprime: Gráficas Covadonga. D.L.: AS-2860 /2007



Consorcio de Aguas
de Asturias

Estación Depuradora de Aguas Residuales de Villapérez

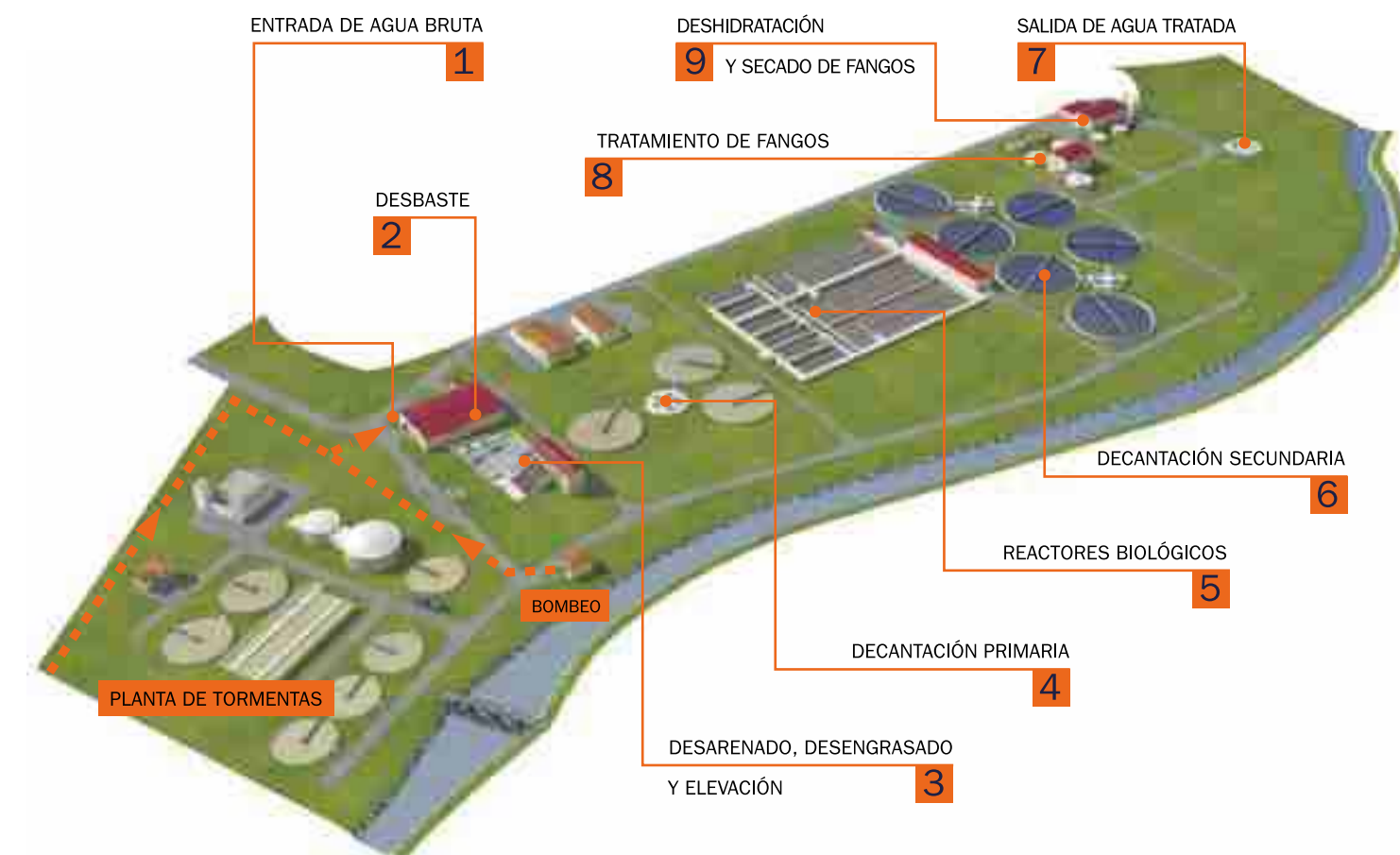


CARACTERÍSTICAS GENERALES	Valores medios aproximados
Habitantes equivalentes	259.125
Rendimiento de la planta	95%
Caudal máximo de tratamiento primario	4.875 l./seg.
Caudal máximo de tratamiento biológico	1.950 l./seg.

La Estación Depuradora de Aguas Residuales (E.D.A.R.) de Villapérez, forma parte del Saneamiento de la Zona Central de Asturias, cuyo objetivo es recuperar la pureza de las aguas de los ríos Nora y Noreña, y permitir en ellos la vida de los salmonídeos de nuevo.

Mediante la infraestructura de saneamiento (interceptores, colectores, aliviaderos, bombeos, etc.), creada a lo largo de los ríos Nora y Noreña, se anulan los vertidos al cauce y se conducen las aguas residuales domésticas, pluviales e industriales asimilables a urbanas, a la E.D.A.R. de Villapérez para su tratamiento completo.

PROCESOS DE LA E.D.A.R

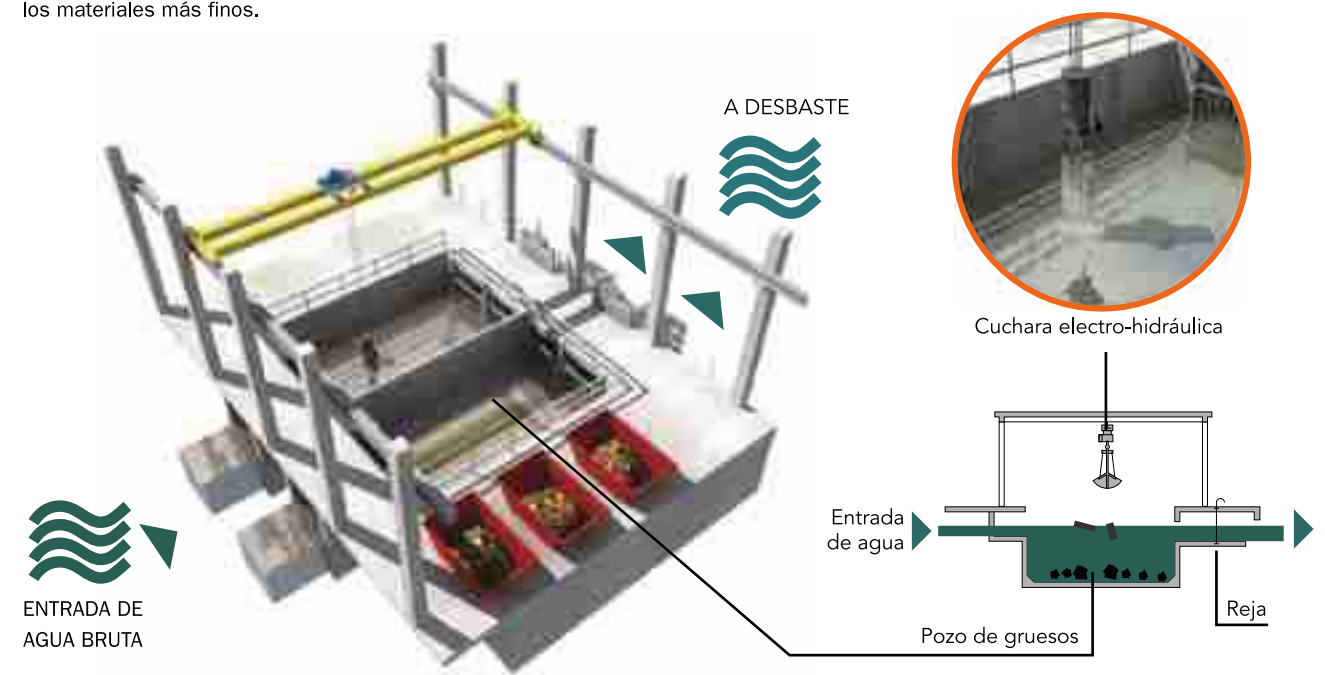




ENTRADA DE AGUA BRUTA (Obra de llegada)

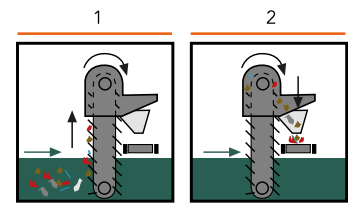
1

Las aguas residuales procedentes de la red de saneamiento se incorporan al pozo de gruesos en el que los materiales de mayor peso se depositan en el fondo, de donde se extraen mediante una cuchara electro-hidráulica. Los flotantes y materiales de arrastre más voluminosos quedan retenidos en las rejas de 140 mm. de paso situadas aguas abajo y que evitan su tránsito hacia las líneas de tamizado, encargadas, a su vez, de separar el agua de los materiales más finos.



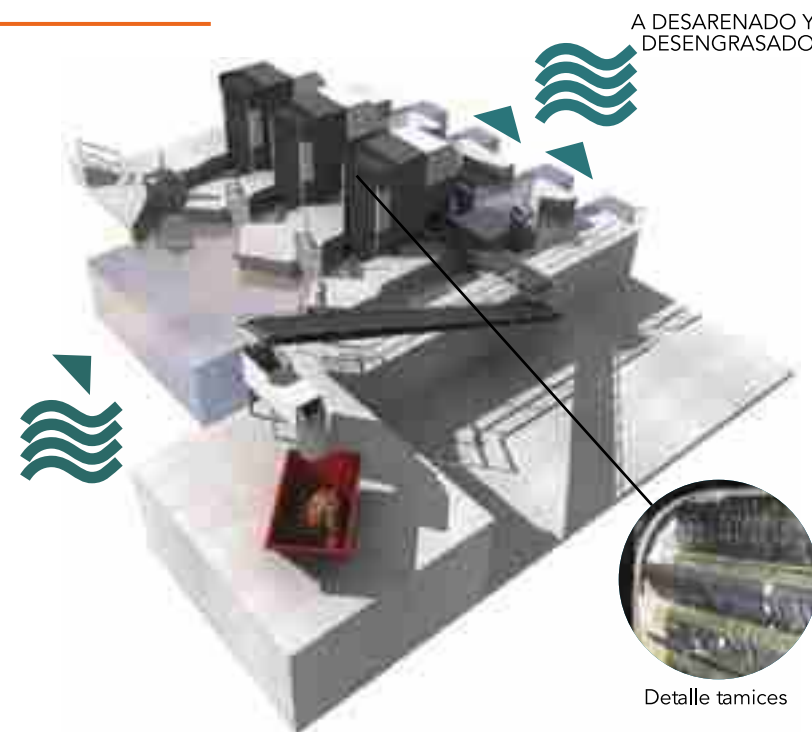
DESASTE

2



A continuación, se somete al agua bruta a un proceso de desbaste para la eliminación de sólidos de menor tamaño, que se realiza haciendo circular el agua a través de tres líneas de tamizado de 6 mm. de paso. Los sólidos en ellas retenidos son vertidos en cintas transportadoras y depositados finalmente en contenedores, previo prensado para la eliminación parcial del agua.

La limpieza se inicia de forma automática cuando el atascamiento de las rejas lo hace necesario, o a intervalos de tiempo programados.

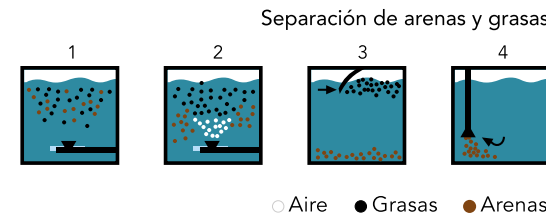
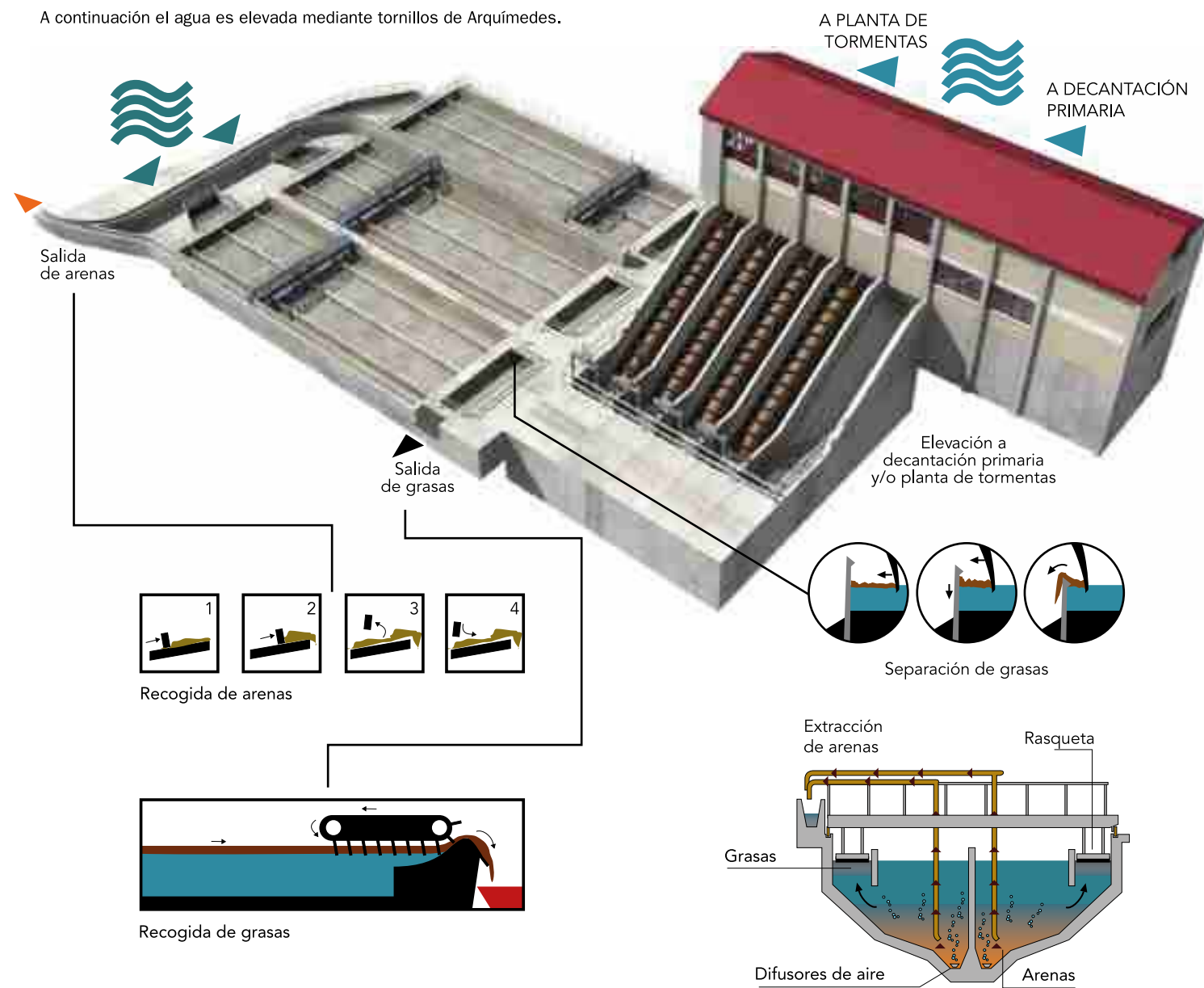


DESARENADO, DESENGRASADO y ELEVACIÓN

3

La E.D.A.R. de Villapérez posee un doble sistema de desarenado/desengrasado. En este proceso se eliminan las arenas y las grasas del agua residual. Para ello, se la hace circular a través de un desarenador/desengrasador donde la arena sedimenta en el fondo por su propio peso y las grasas ascienden a la superficie por flotación, ayudadas por el burbujeo de aire que generan soplates y que distribuyen difusores sumergidos. Las arenas acumuladas en el fondo se extraen por bombeo y, previo escurrido en un separador de arenas, se depositan en un contenedor. Por otro lado, las grasas que flotan en superficie se retiran mediante rasquetas automáticas que las empuja a un vertedero sumergido y a su vez al canal de recogida y al separador, donde se elimina el agua sobrante para obtener un producto concentrado, que finalmente se vierte a un contenedor. Todos los residuos obtenidos y depositados en contenedores son trasladados posteriormente a vertedero autorizado.

A continuación el agua es elevada mediante tornillos de Arquímedes.



10 CONTROL DE PROCESO Y AUTOMATIZACIÓN

LABORATORIO

En el laboratorio se controla, mediante una exhaustiva analítica diaria, todas las fases de proceso de tratamiento. En concreto se mide:

1. Sólidos en suspensión mediante filtrado de muestras a través de filtros previamente pesados. El control de sólidos (SS, volátiles, totales) se realiza en la línea de agua y en la de fangos.
2. Conductividad y pH.
3. Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5).
4. Demanda Química de Oxígeno (DQO).
5. Nitrógeno Total y Amonio.
6. Nitratos y ocasionalmente Nitritos.
7. Control de Fósforo (Total y Ortofosfatos).



También se efectúan otros análisis complementarios para el correcto seguimiento y control del proceso tales como pruebas de floculación, medición del oxígeno disuelto y alcalinidad, observación microscópica de los microorganismos, etc.

TELECONTROL

El control automático de los distintos procesos unitarios se realiza mediante seis autómatas programables comunicados con uno central situado en la sala de control. Éste último transfiere información a dos ordenadores que permiten al operador el gobierno y la vigilancia de la instalación.



Sala de control

Autómatas y cuadros eléctricos

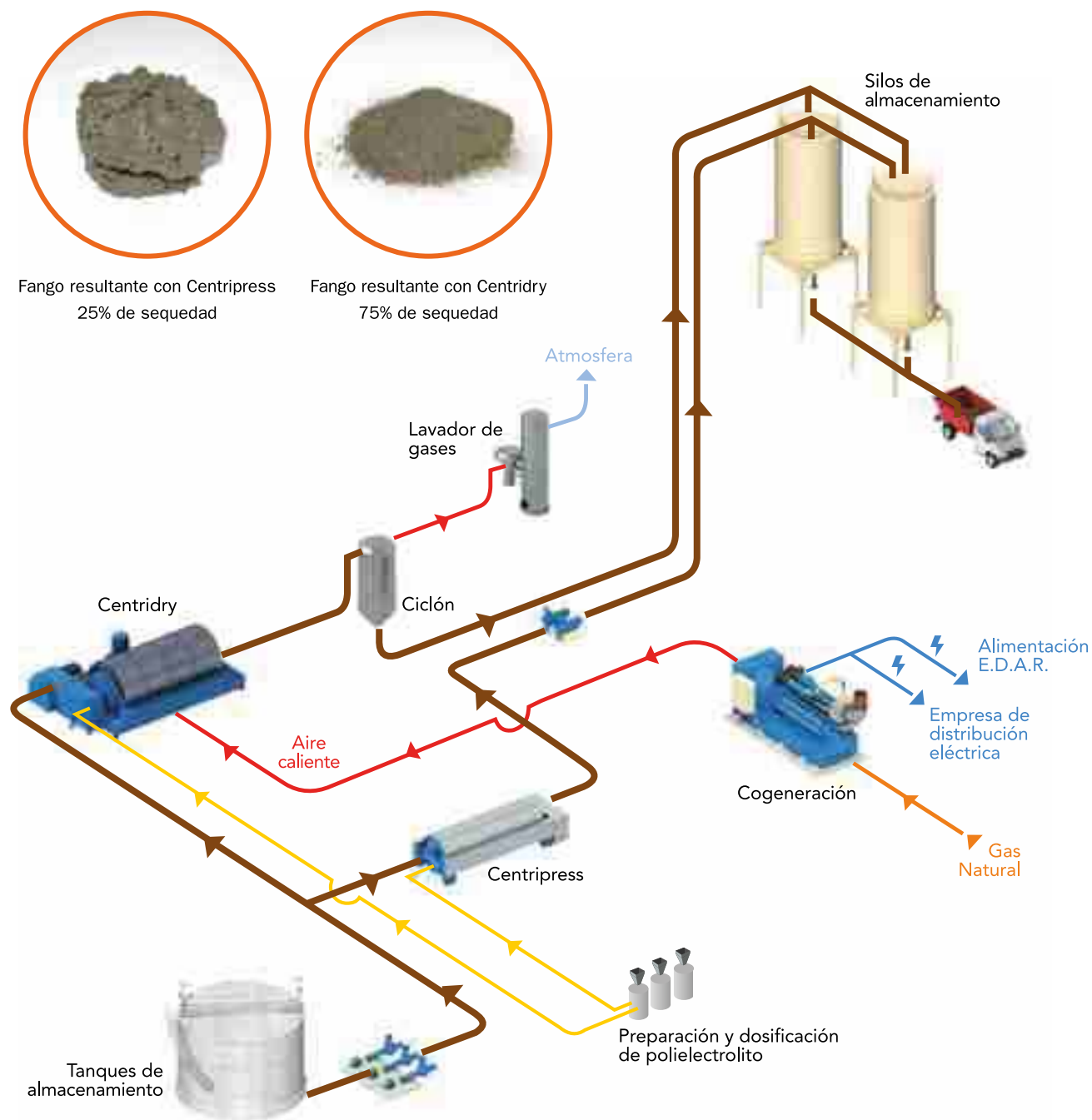


9 DESHIDRATACIÓN Y SECADO DE FANGOS

La EDAR de Villapérez cuenta con un sistema de deshidratación de fangos mediante centrifugado (Centripres) que permite obtener lodo con una sequedad en torno al 25%.

Paralelamente dispone de una línea de secado térmico de fango por aire caliente combinado con centrifugado (Centridry) en la que se obtienen sequedades superiores al 70%.

La E.D.A.R. cuenta con una planta de cogeneración que produce energía eléctrica a partir de gas natural para alimentar la estación y comercializar el excedente. El calor generado en el proceso se aprovecha para el secado térmico de los fangos.



DECANTACIÓN PRIMARIA

MATERIAL FLOTANTE

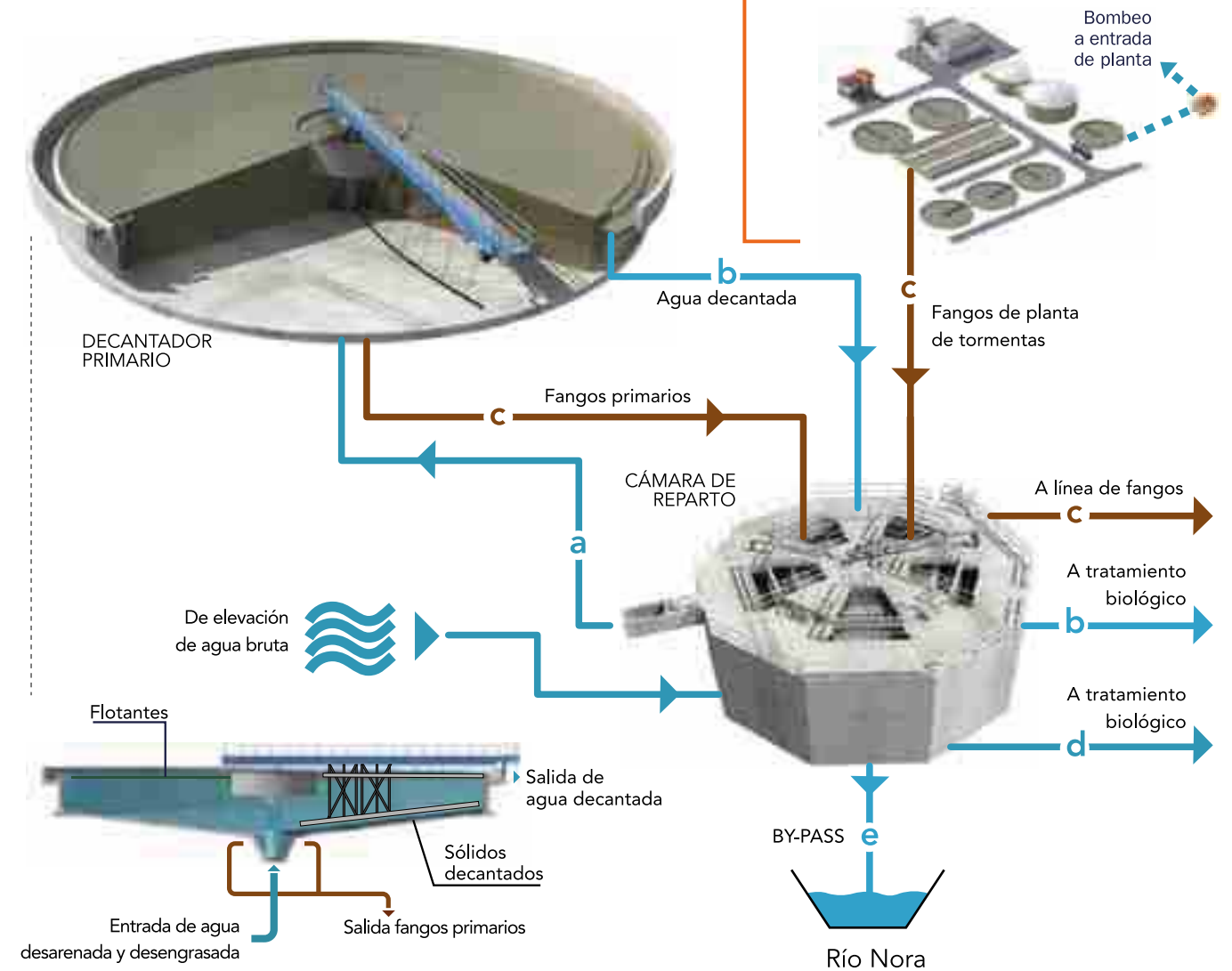
FANGO PRIMARIO

4 DECANTACIÓN PRIMARIA

El agua desarenada y desengrasada entra en la cámara de reparto donde se distribuye a los decantadores primarios, en los que el tiempo de retención permite una decantación por gravedad de los sólidos en suspensión y una flotación natural de las partículas menos densas. Los primeros se extraen mediante bombeo y las segundas se retiran mediante rasquetas giratorias en superficie.

La cámara de reparto tiene diversas funciones:

- Repartir el agua a los decantadores.
- Enviar el agua decantada al tratamiento biológico.
- Recoger el fango primario y, junto con el proveniente de la planta de tormentas, enviarlo a la línea de fangos.
- By-pasear la decantación primaria enviando directamente el agua bruta al tratamiento biológico.
- En caso de encontrarse fuera de servicio el tratamiento biológico, by-pasear el agua decantada, enviándola directamente al río.



Planta de Tormentas

La antigua E.D.A.R. de Villapérez se sigue utilizando en la actualidad como planta de tormentas. Cuando por causa de lluvia fuerte se supera el caudal máximo del tratamiento biológico, el agua bruta se almacena temporalmente en los estanques de tormenta de dicha E.D.A.R. para posteriormente incorporarla de nuevo a la obra de llegada, una vez que el caudal haya disminuido.



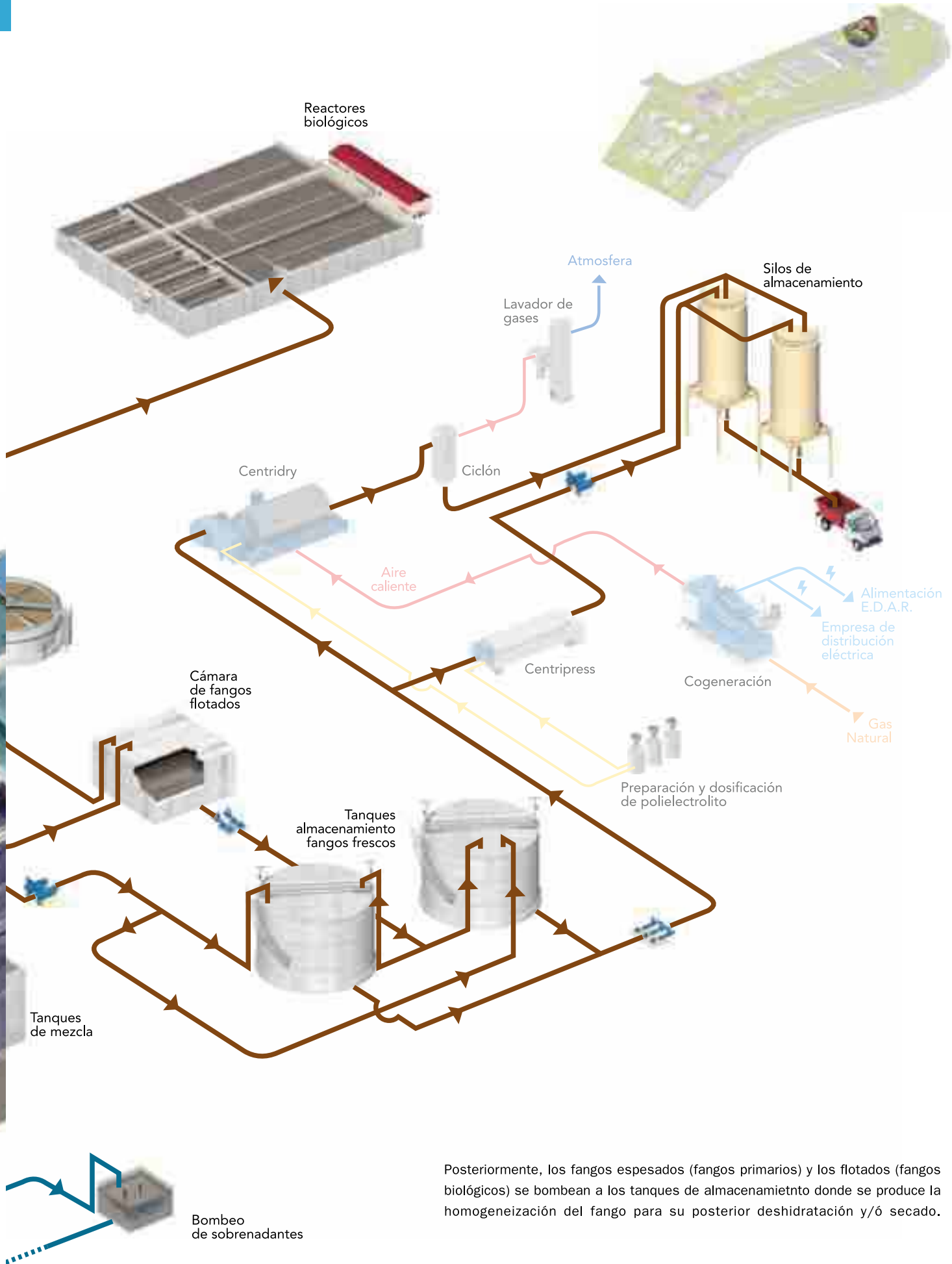
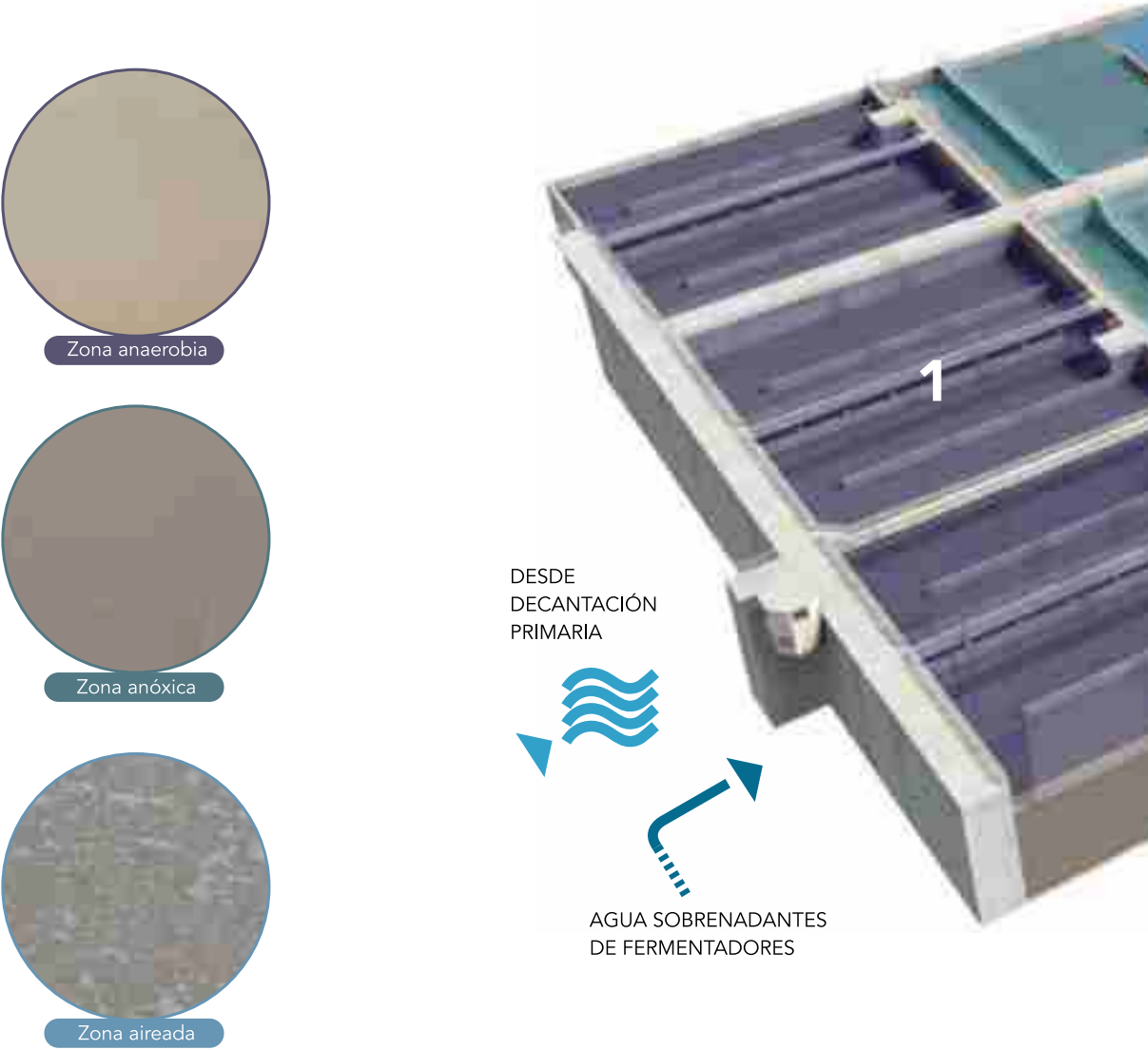
REACTORES BIOLÓGICOS

5

La depuración biológica por fangos activos consiste en un tratamiento aerobio del agua residual mediante un cultivo en suspensión de microorganismos. Aportando oxígeno se lleva a cabo una serie de procesos de biodegradación (oxidación de la materia orgánica disuelta en el agua residual) y de biosíntesis (producción de nueva biomasa celular), cuya finalidad es transformar y eliminar los productos tóxicos (fósforo, nitratos y amonio) para la fauna piscícola.

Los reactores biológicos disponen de tres zonas diferenciadas:

- 1) **Zona Anaerobia:** imprescindible en el tratamiento del fósforo, en ella se produce la liberación del ortofosfato por parte de los microorganismos en ausencia de oxígeno libre y asociado.
- 2) **Zona Anóxica:** En ella se produce la desnitrificación, es decir la transformación de los nitratos en nitrógeno gas que escapa a la atmósfera. En esta zona tampoco hay oxígeno libre.
- 3) **Zona Aireada:** El amonio, en presencia de oxígeno libre aportado por las soplantes, se transforma en nitratos que, junto con los ortofosfatos acumulados en mayor medida que los liberados en la zona aerobia, se envían a la decantación secundaria con el resto de la biomasa.

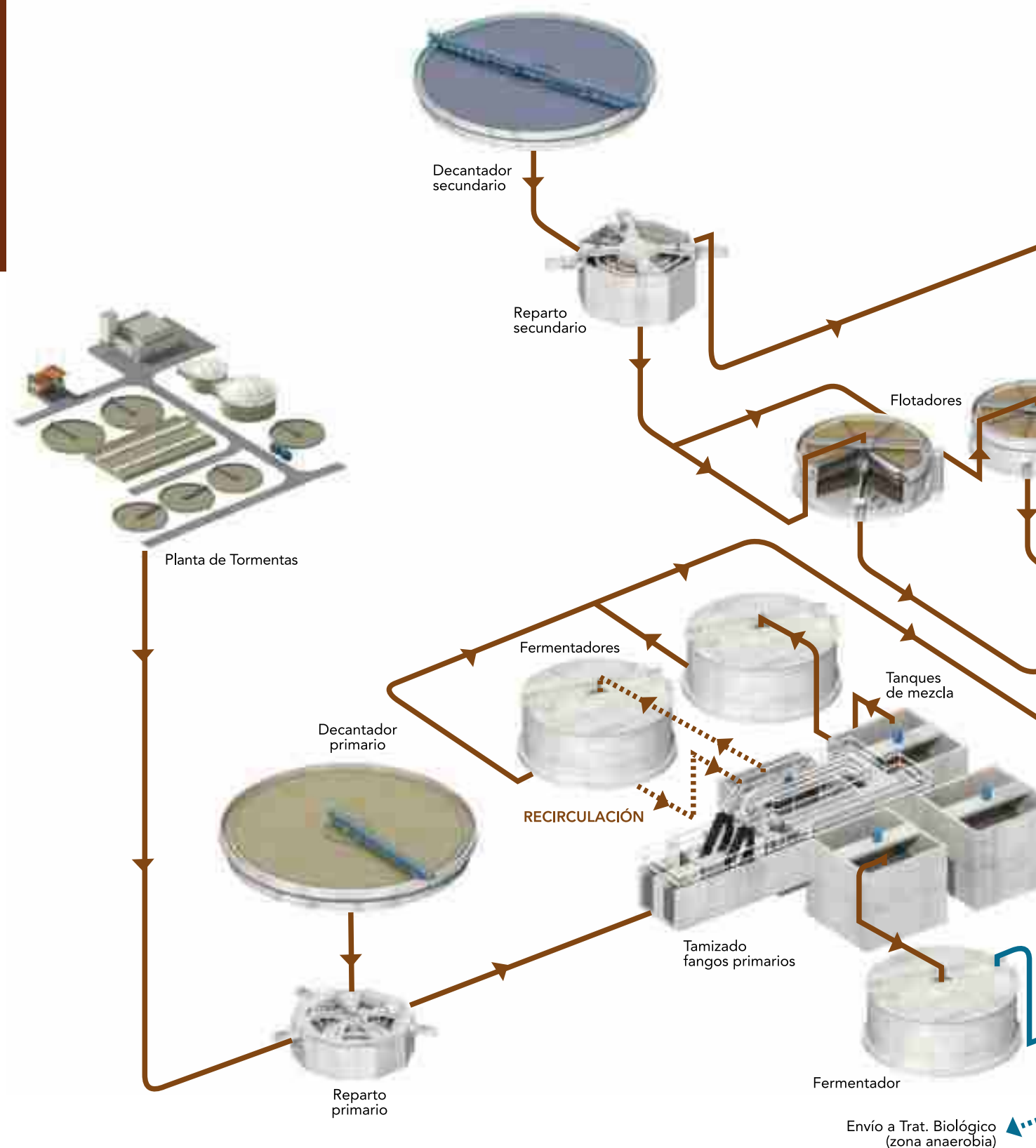


Posteriormente, los fangos espesados (fangos primarios) y los flotados (fangos biológicos) se bombean a los tanques de almacenamietnto donde se produce la homogeneización del fango para su posterior deshidratación y/ó secado.

8 TRATAMIENTO DE FANGOS

A lo largo del proceso de depuración del agua residual se genera un importante volumen de fango que es necesario acondicionar para su posterior traslado como residuo a vertedero autorizado. Los sólidos depositados en el fondo de los decantadores primarios conforman el "fango primario". Dicho fango se concentra en fermentadores-espesadores, eliminando parte de su agua.

El exceso de fango generado en el tratamiento biológico se concentra mediante un proceso de flotación, consistente en un sistema de presurización y de separación del agua.



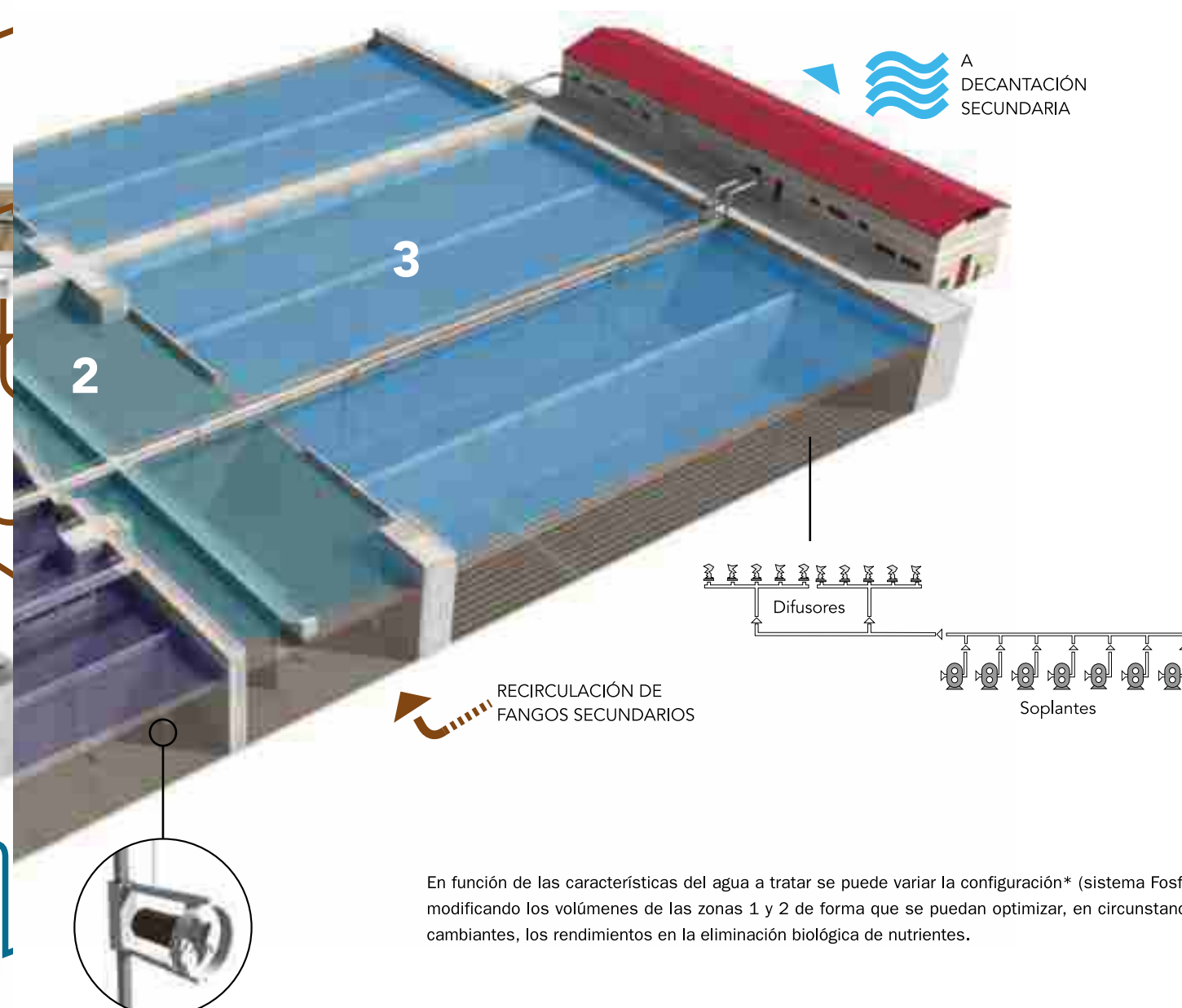
BIOLÓGICO

ZONA ANÓXICA

ZONA AIREADA



Observación microscópica de microorganismos presentes en el fango activo



Detalle agitador

* Nitrificación-destrificación convencional, Phoredox, U.C.T. modificado, U.C.T y Johannesburgo (J.H.B.).

DECANTACIÓN SECUNDARIA

6

La última fase de la depuración consiste en separar el agua tratada del fango biológico formado en el tratamiento anterior. El proceso se lleva a cabo en los decantadores secundarios, donde el fango se deposita por gravedad en el fondo de donde es extraído por succión, y el agua ya depurada sale por los vertederos, llegando a la cámara de reparto.

Estos decantadores poseen además un sistema de recogida de flotantes en continuo, los cuales se envían directamente a la línea de flotación del tratamiento de fangos.

Parte del agua depurada se reutiliza de nuevo en la E.D.A.R.

DECANTADOR



Salida de agua depurada

DESDE TRATAMIENTO
BIOLÓGICO



A ARQUETA

A reactor biológico (zona anóxica)

A tratamiento de fangos (flotación)

Salida de fango biológico

CAMARA DE REPARTO
SECUNDARIA

Flotantes



ENTRADA DE AGUA

SALIDA DE
FANGO BIOLÓGICO

Sólidos
decantados

A CÁMARA DE
REPARTO SECUNDARIA

SALIDA DE AGUA TRATADA

7

Después de haber pasado por los diferentes procesos de tratamiento, el agua procedente de la cámara de reparto secundaria llega a una arqueta desde donde se envía al río con las garantías de calidad exigidas, de esta manera se contribuye decisivamente a que el río Nora recupere su antigua calidad ecológica.

ARQUETA



Río Nora

SERVICIOS AUXILIARES *



Río Nora

* Agua Industrial para aprovechamiento en la E.D.A.R.: riego, incendios, refrigeración cogeneración, lavado de gases, etc.

Red de riego

Galería de servicios

