



Schulung 2016

Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Graf

Situación actual



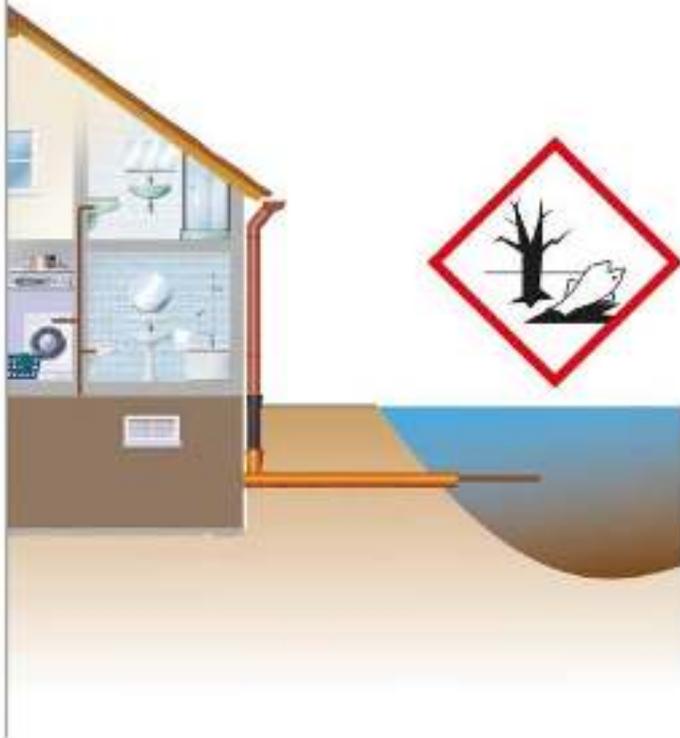
Más de 6000 niños mueren al año como consecuencia de la descarga de aguas residuales NO TRATADAS a cuerpos de agua.

Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Graf

Plantas de tratamiento domésticas



Watercourses are polluted



GRAF wastewater systems
keep watercourses clean



De donde provienen las aguas residuales:

- Inodoro
- Lavamanos y ducha
- Lavaplatos
- Lavadora

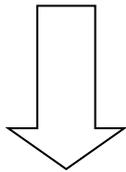




Aguas Residuales

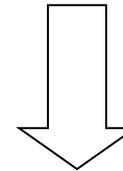


Aguas Grises



Todas las aguas provenientes de una casa EXCEPTO las del inodoro

Aguas Negras



Agua del inodoro

Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Graf

Conceptos básicos de aguas residuales



Las plantas de tratamiento GRAF estan diseñadas para tratar:

- Aguas residuales domésticas
- Aguas residuales proveniente de restaurantes, comercios hoteles, campings, industrias(no aguas de proceso), etc.
- Características del agua residual doméstica (base de cálculo estándar GRAF)

Flujo de entrada y características generales			
Q_{d,max}	Flujo	[l/PE]	150
DBO₅	Demanda Biologica de Oxígeno	[mg/l]	400
DQO	Demanda Química de Oxigeno	[mg/l]	800
SS	Solidos en suspención	[mg/l]	467
N	Nitrogeno	[mg/l]	73
P	Fosfato	[mg/l]	12

Carga orgánica del efluente		
DBO₅	[g/PE*d]	60
DQO	[g/PE*d]	120
SS	[g/PE*d]	70
N	[g/PE*d]	11
P	[g/PE*d]	1.8



- **DQO = Demanda Química de Oxígeno**
Mide la cantidad de sustancias susceptibles a ser oxidadas por medios químicos que hay disueltas o en suspensión.
- **DBO₅ = Demanda Biológica de Oxígeno**
Mide la cantidad de oxígeno consumido al descomponer materia orgánica dentro de un periodo de 5 días.

Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Graf

Conceptos básicos de aguas residuales



Dimensionamiento:

- Generalidades:
 - Mientras más profundo el tanque mejor la oxigenación del agua.
 - Mientras más tiempo de retención mejor el grado de depuración.
 - **The larger a tank, the lower the specific capacity**

Características		GRAF Prof. 4-50 PE	GRAF Prof. / L / XL / XXL >50 PE
standards used		EN12566-3	ATV A-222
Carga hidráulica	[L/PE*day]	150	
Carga orgánica	[g BOD5/PE*day]	60	
Capacidad Buffer	[L/PE]	>60	37.5 – 50
Periodo de retención/ extracción de lodos	[months]	> 6	> 3
Profundidad del agua	[m]	>1.0	>1.8
specific tank capacity	[m ³ /PE]	>0.42	>0.32
tank capacity for 4 PE	[m ³]	>2.3	-



Condiciones:

1. Flujo diario 20 m³ → 1 PE = consumo promedio = 150 L / día
2. 3,4 kg DBO₅ cada 24 h → 1 persona produce 0,06 BOD₅ / día
3. **PTAR para 120 personas** → **Con aguas residuales es siempre mejor dimensionar con holgura**

Cálculo para definir el tamaño de la PTAR:

1. 20.000 L / 150 L/PE = 133 PE* → 140 PE*
2. 3,4 kg BOD₅ / 0,06 BOD₅ = 56,6 PE* → 60 PE*
3. **PTAR para 120 personas** = **120 PE***

* Considera un consumo de agua de 150 Litros por persona por día

Soluciones para aguas residuales GRAF

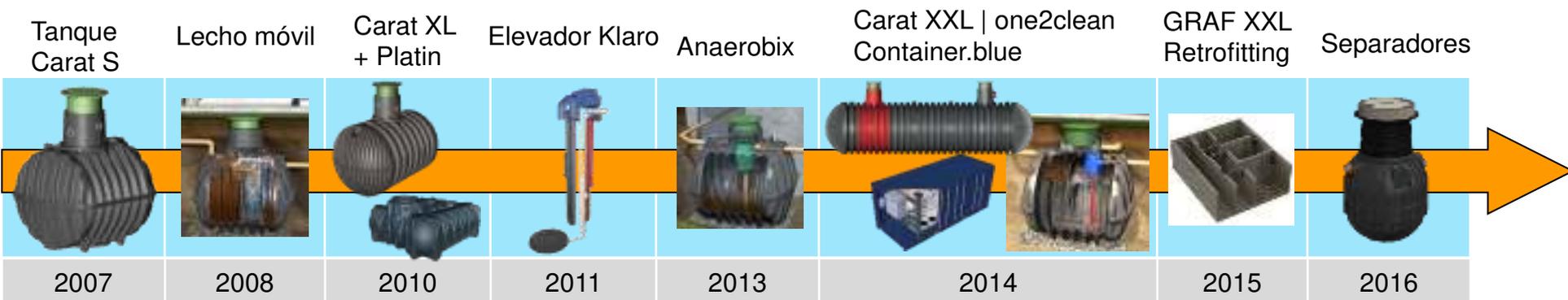
Como hemos llegado hasta aquí?



Soluciones para aguas residuales GRAF



Hitos



one2clean



Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean – Depuración fiable y sencilla



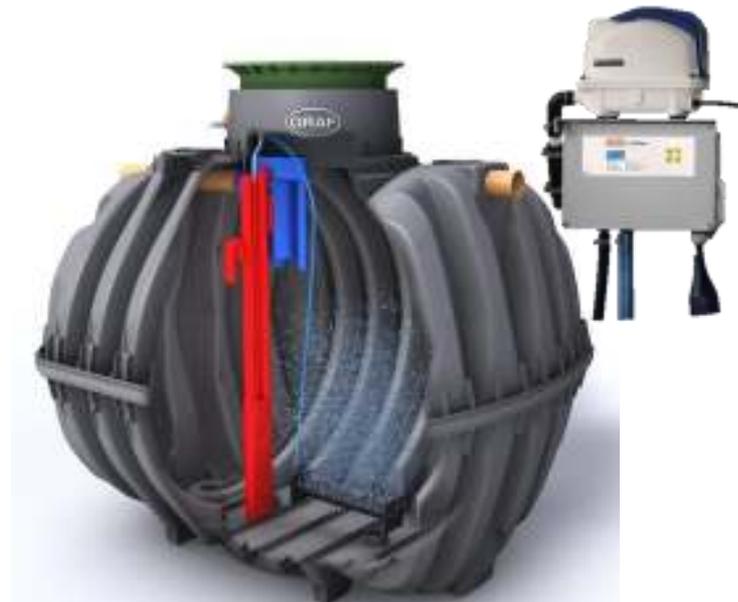
Instalaciones de depuración convencionales:

- Múltiples sensores, válvulas, y bombas
- Operación complicada
- Propensas a averías eléctricas
- La técnica va en detrimento de la fiabilidad
- Mantenimiento costoso



one2clean es:

- ✓ Sencillo
- ✓ Limpio
- ✓ Seguro
- ✓ Fiable



Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean - Técnica de depuración SBR "Advanced"

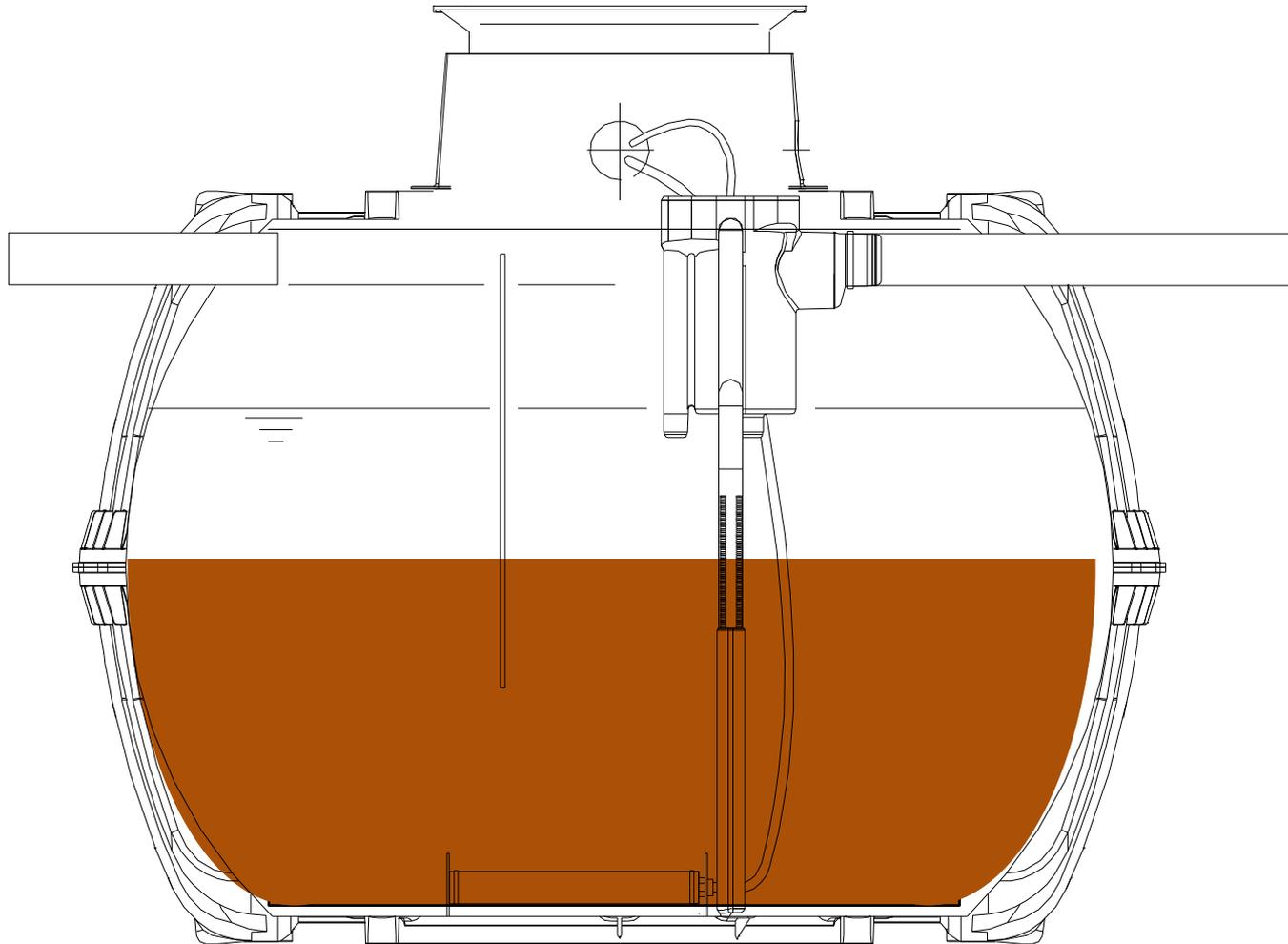


Desarrollo continuo de la probada técnica de depuración SBR



Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean - Proceso de limpieza

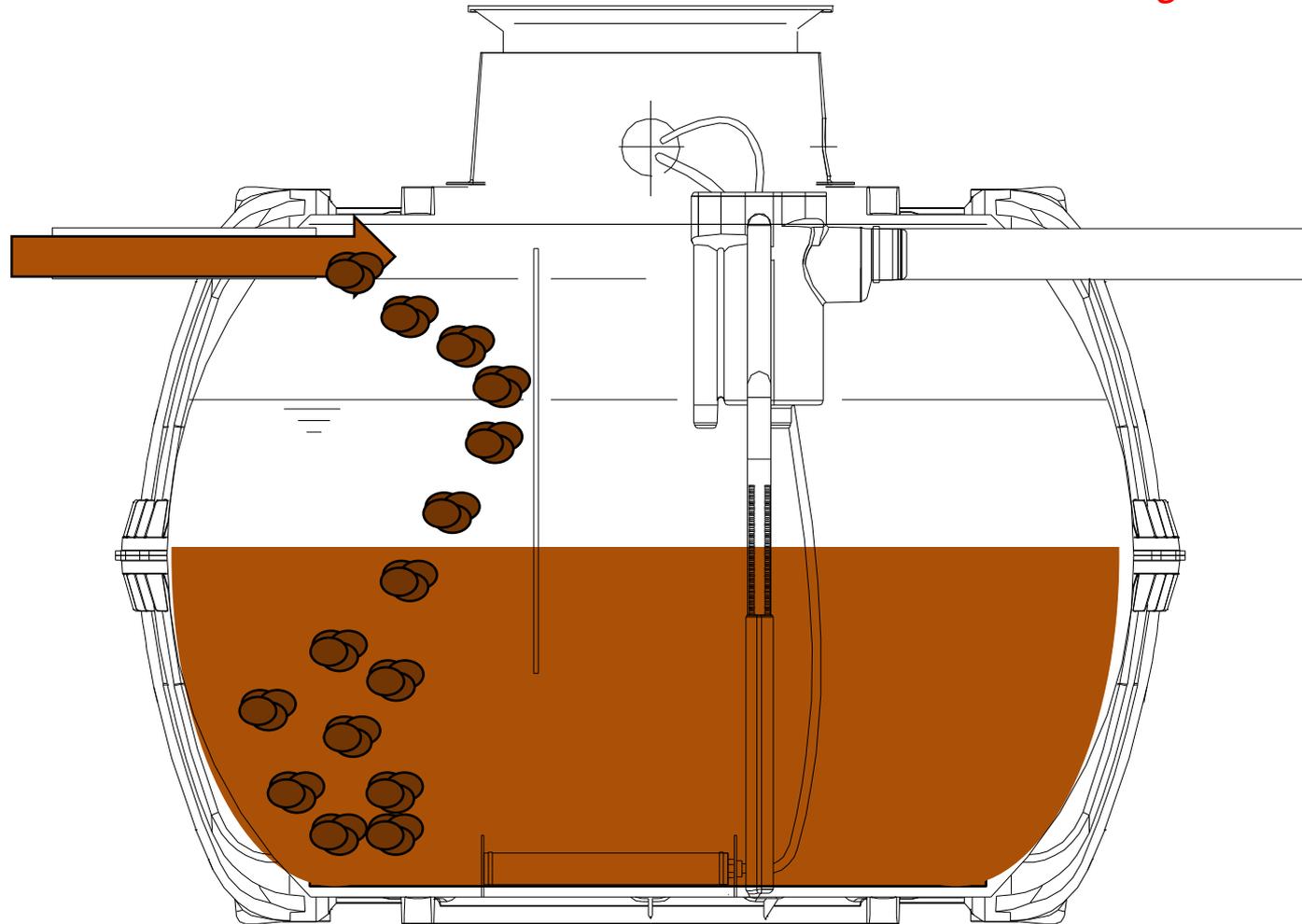


Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean - Proceso de limpieza



*Entrada del
agua residual*



Soluciones para aguas residuales GRAF

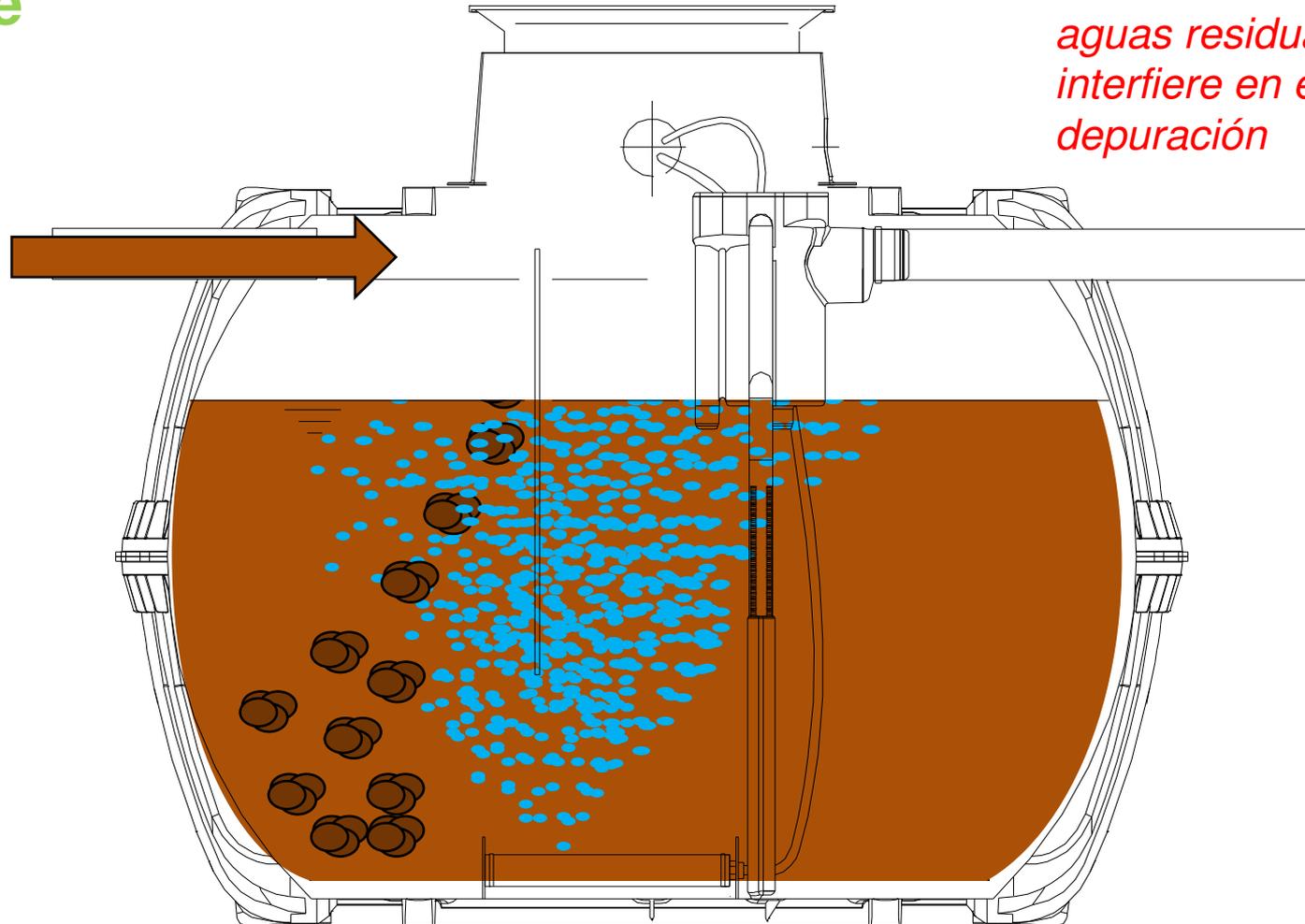
one2clean - Proceso de limpieza



one

*10 h de aireación
intermitente*

*La entrada de nuevas
aguas residuales no
interfiere en el proceso de
depuración*



Soluciones para aguas residuales GRAF

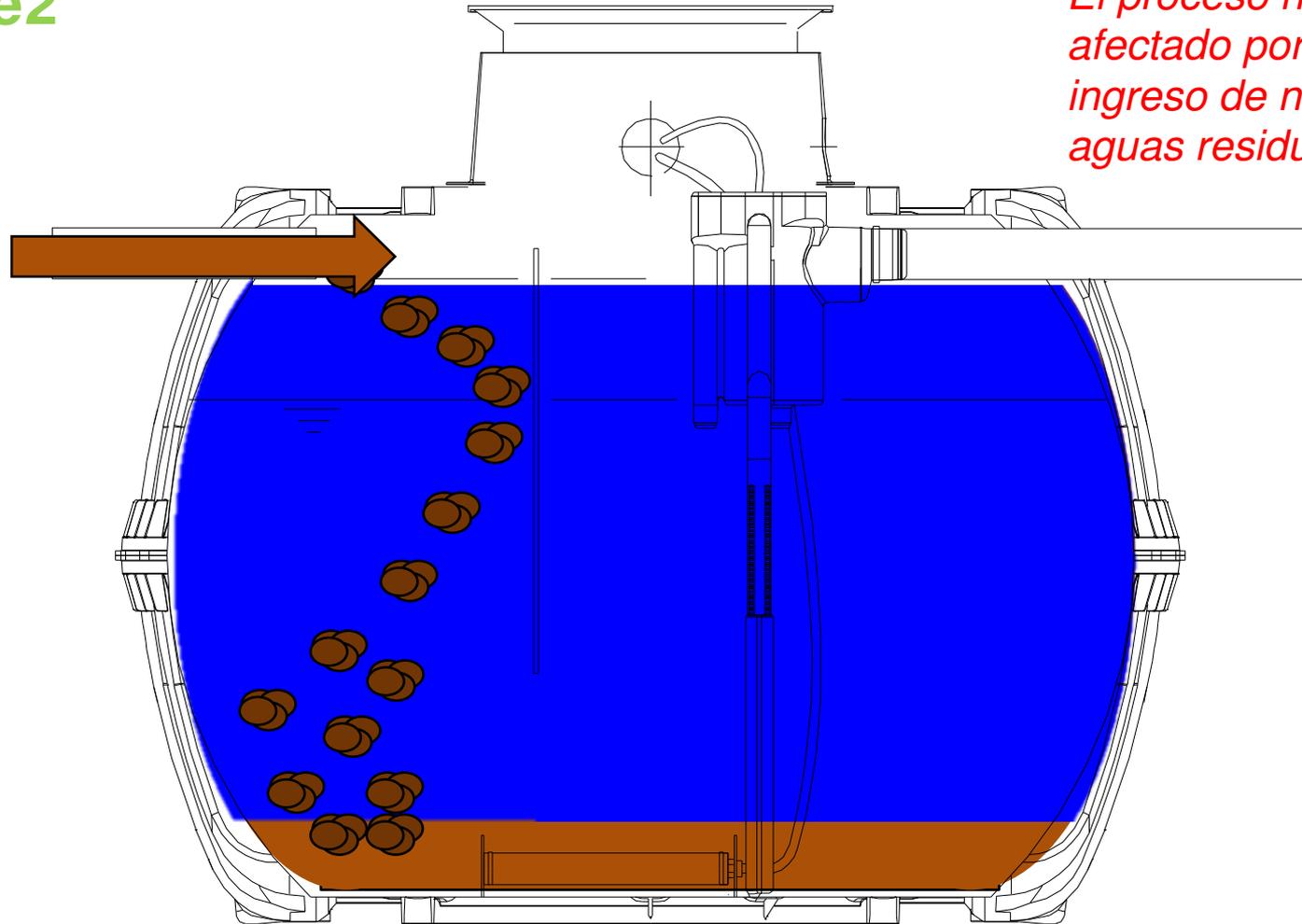
one2clean - Proceso de limpieza



2 h de sedimentación

one2

El proceso no se ve afectado por el ingreso de nuevas aguas residuales



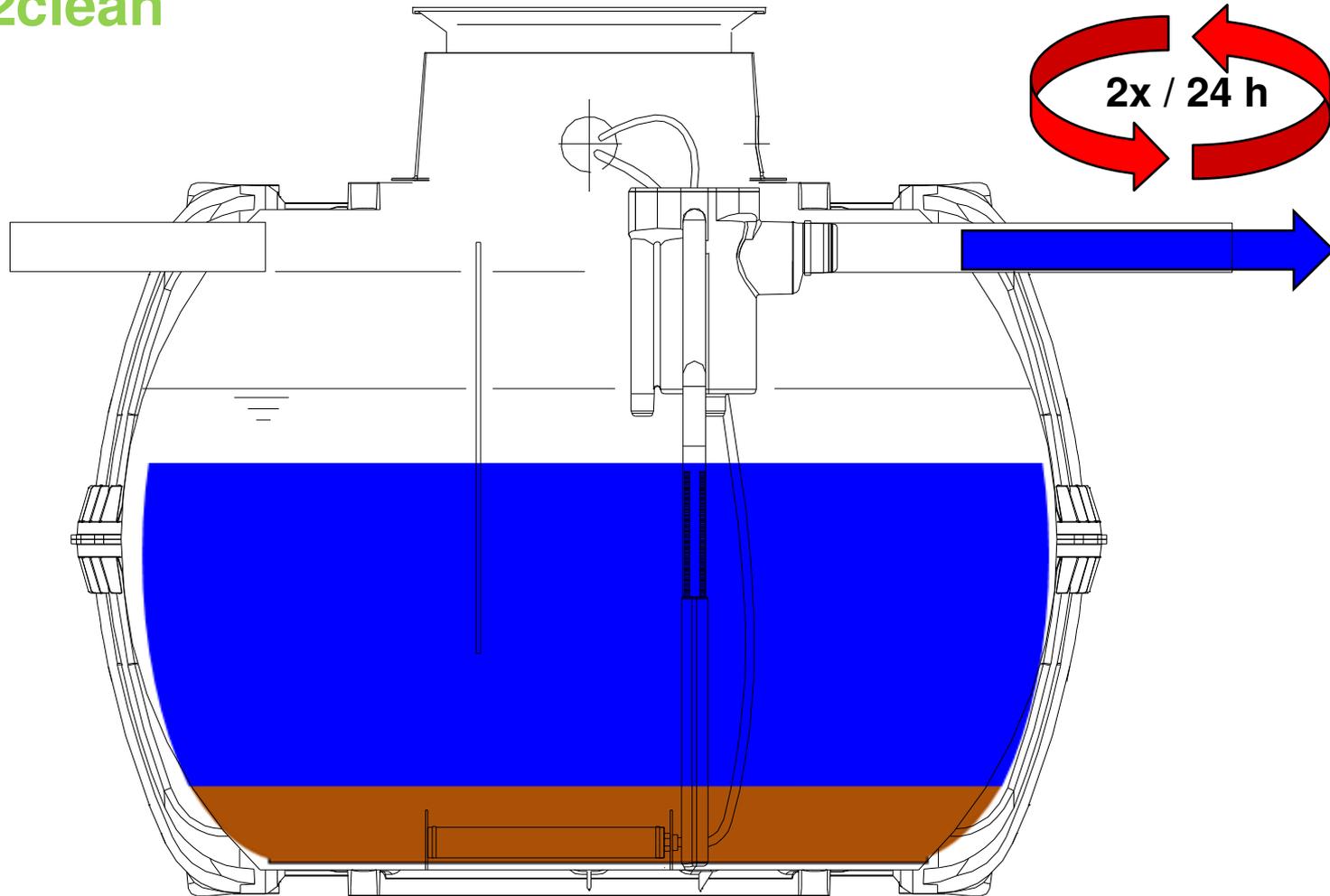
Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean - Proceso de limpieza



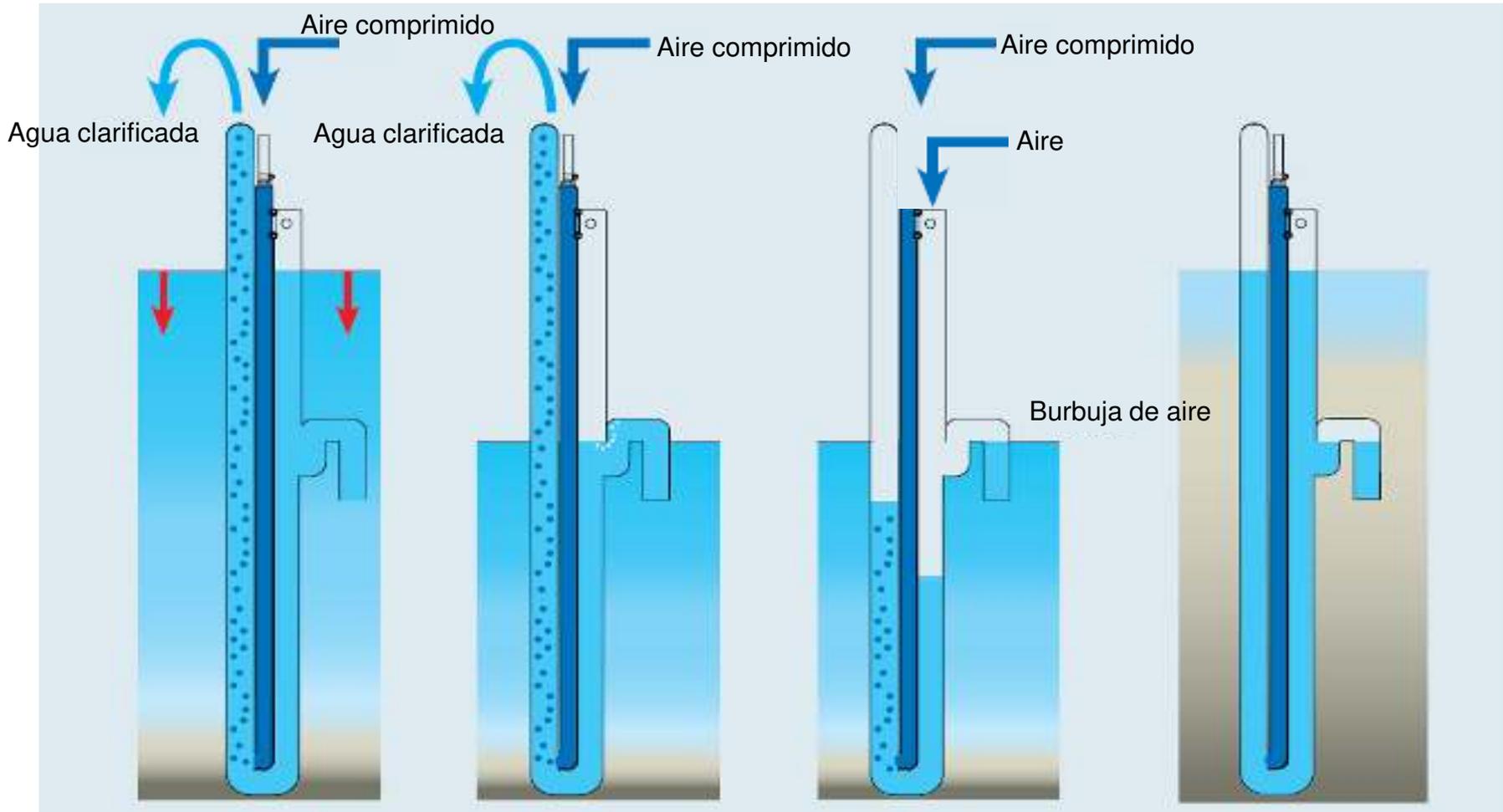
Extracción del agua clarificada

one2clean



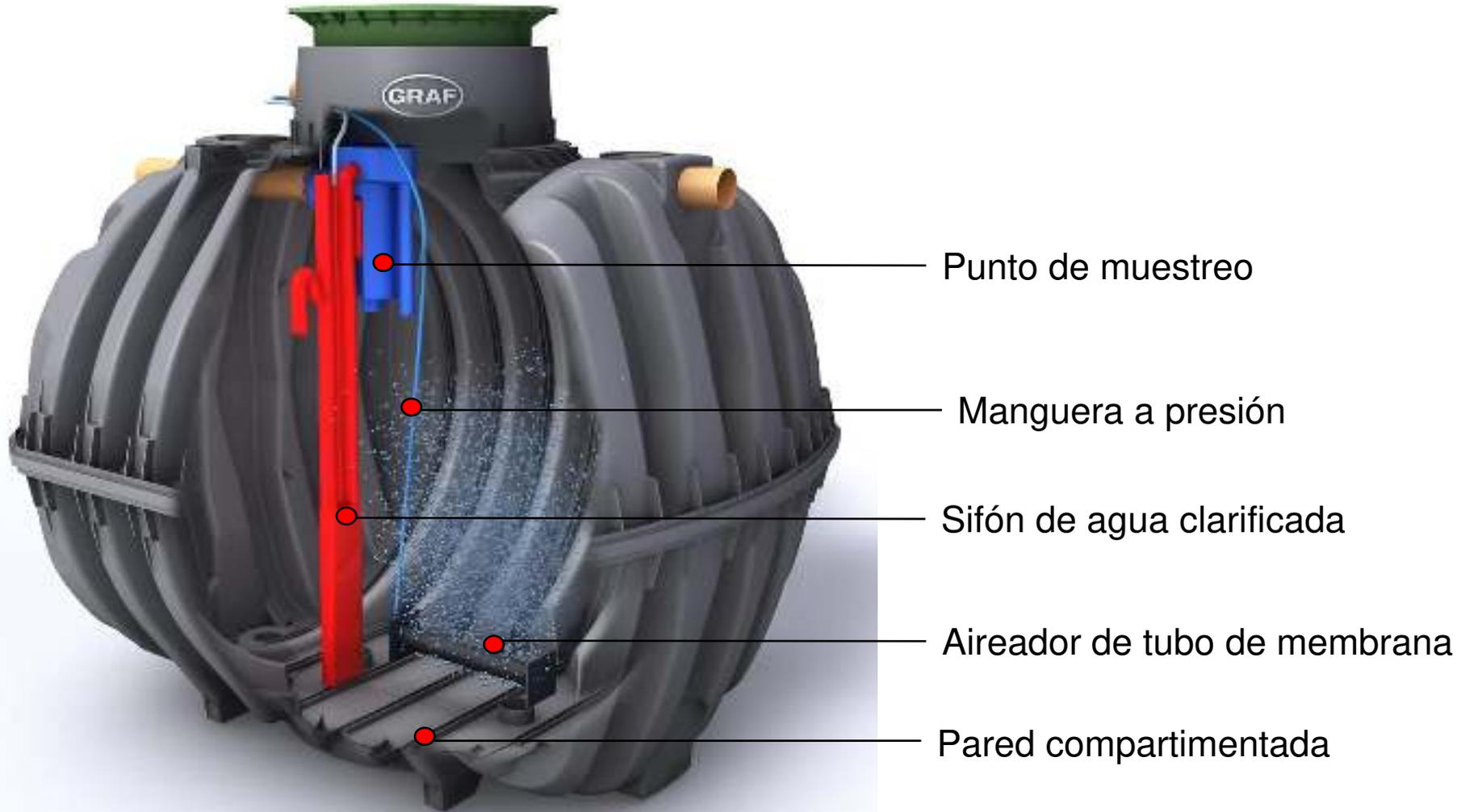
Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean - Técnica de sifón y aireador



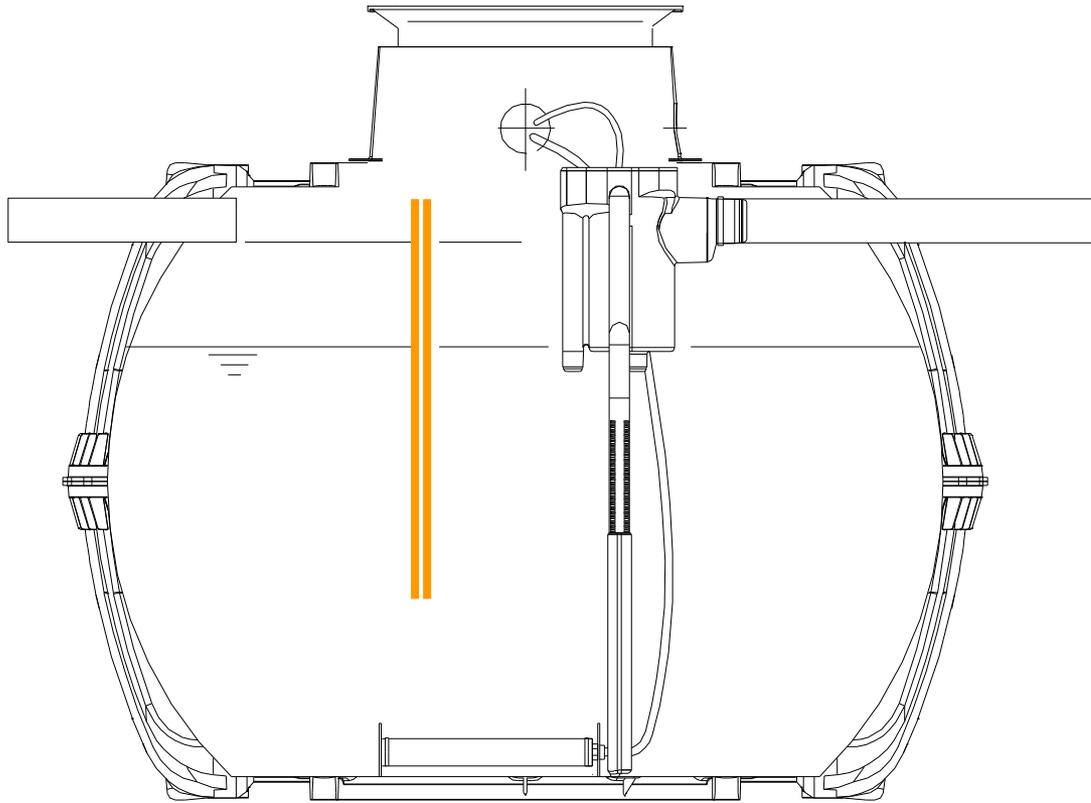
Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean - Estructura



Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean - Pared compartimentada



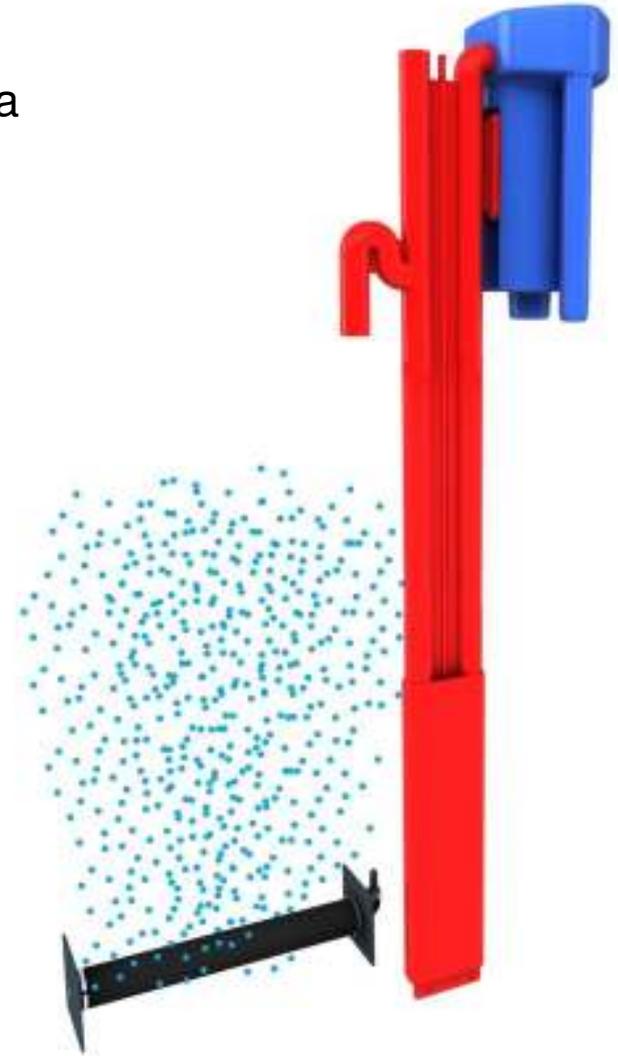
- ✓ La pared compartimentada separa el depósito en una zona de retención (1/3) por sólidos
- ✓ Aireación del depósito al completo
- ✓ No se requiere una pared de separación gruesa
- ✓ Se renuncia a una pared de separación maciza
- ✓ Sin acumulador de fango separado
- ✓ El doble de volumen tampón

Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean - Técnica de sifón y aireador



- ✓ **Un** único sifón para la extracción de agua clarificada
 - Solo se requiere **un** proceso de transporte
 - Ahorro de energía de 48 kW/h por e-h
 - Mayor vida útil del compresor de aire
- ✓ Sifón para extracción de agua clarificada de PE robusto, fabricado en una pieza (sin soldaduras)
- ✓ Mantenimiento sencillo
- ✓ Depósito para toma de muestras integrado



Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean – Controlador simple y eficaz



- ✓ Control KLARO compacto
- ✓ Ciclos controlados por tiempo
- ✓ 2 válvulas de motor paso a paso – conmutación silenciosa
- ✓ Compresor de membrana que requiere poco mantenimiento
- ✓ Consumo energético reducido
- ✓ Con certificación CE
- ✓ Compatible con el nuevo armario externo de Graf

CE



Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean – Controlador - Válvulas



- Operación silenciosa
- Válvulas mecánicas (24V)
- Consumo energético mínimo
- Sin pérdida de presión
- Se puede reemplazar cada una de las válvulas (no todo el set)

Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean – Armario exterior de plástico de GRAF



- Apto para sistemas one2clean con compresores XP40 – XP80.
- Carcasa de plástico duro, resistente a la intemperie.
- Toma de corriente doble integrada para un mantenimiento sencillo.
- Alta protección contra la corrosión para las piezas eléctricas.
- Montaje sencillo.



Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean - Ventajas del proceso



- ✓ Afluencia directa en la zona biológica
- ✓ Aireación del depósito al completo
 - 2/3 menos volumen de fangos a extraer
 - Menores costes para la eliminación
 - Valores de limpieza sensacionales



Generación de fango en instalaciones de depuración convencionales



Generación de fango en **one2clean**

Soluciones para aguas residuales GRAF

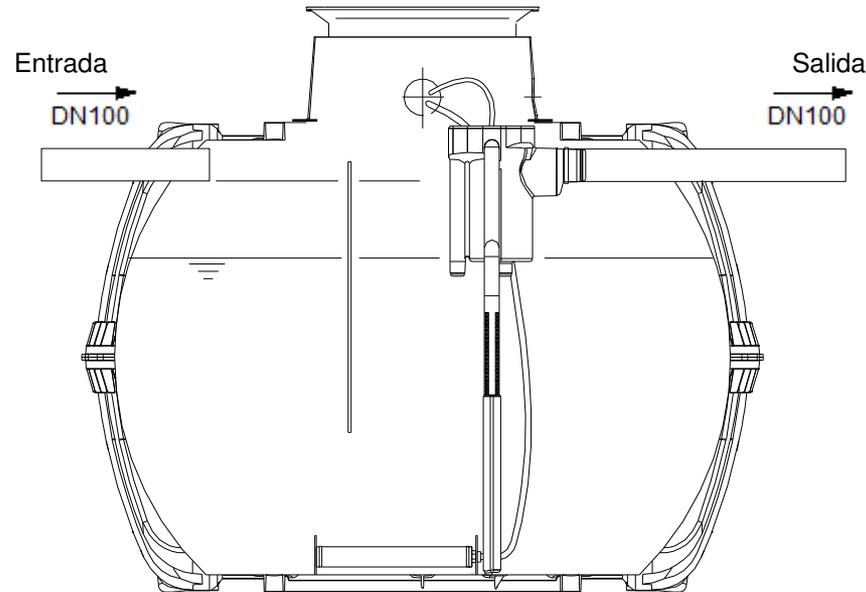
one2clean - Potencia de limpieza



Parámetro	REFERENCIA Alemania rendimiento demandada	Rendimiento de limpieza one2clean	Eficiencia de limpieza
CQO Consumo químico de oxígeno	90 mg/L	26 mg/L	96,2 %
DBO ₅ (Demanda bioquímica de oxígeno)	20 mg/L	5 mg/L	98,6 %
NH ₄ -N (amonio-nitrógeno)	10 mg/L	0,4 mg/L	99 %
N _{tot} (Nitrógeno total)	no especificado	13 mg/L	79,1 %
SS: (Solidos Suspendidos)	no especificado	6 mg/L	98,3%

Soluciones para aguas residuales GRAF

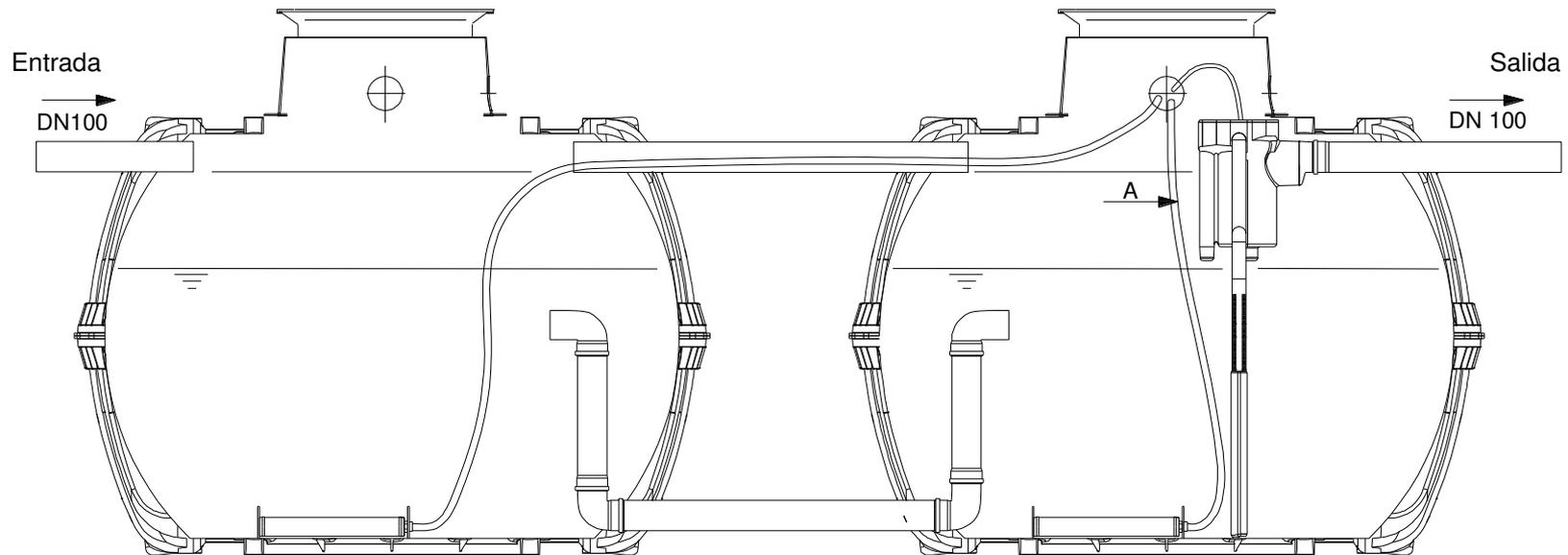
one2clean – Sistemas de 1 Depósito



Depósito [L Gal. EE UU]	e-h	Q _d (L/d gal. EE UU/d)
Carat S 2.700 L 700	3	450 119
Carat S 3.750 L 1.000	5	750 198
Carat S 4.800 L 1.250	7	1,050 277
Carat S 6.500 L 1.700	9	1,350 357

Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean - Programa de tipos 2 Depósito



Depósito	[L Gal EE UU]	e-h	Q _d (L/d gal. EE UU/d)
2x Carat S 2.700	2x 700	7	1,050 277
2x Carat S 3.750	2x 1.000	10	1,500 396
2x Carat S 4.800	2x 1.250	14	2,100 555
2x Carat S 6.500	2x 1.700	18	2,700 713

Soluciones para aguas residuales GRAF

one2clean - Ventaja de transporte imbatible



one2clean [hab.]	Flujo diario [L Gal EE UU]	40' HC [ud.]	Semirremolque de carretera	Remolque tándem de carretera
3	450 119	27	36	36
5	750 198	21	28	28
7	1,050 277	20	20	25
9	1,350 357	15	15	20





✓ Sencillo

- Montaje rápido y fácil
- Sólo un sifón para extracción de agua depurada
- Sin partes mecánicas dentro del tanque
- Consumo energético reducido

✓ Limpio

- Rendimiento óptimo de limpieza
- Menor volúmen de fangos

✓ Seguro

- Sin bombas dentro del tanque
- Sin técnica conductora de corriente en el agua residual

✓ Fiable

- Desgaste reducido



Soluciones para aguas residuales GRAF

Carbonator



Soluciones para aguas residuales GRAF

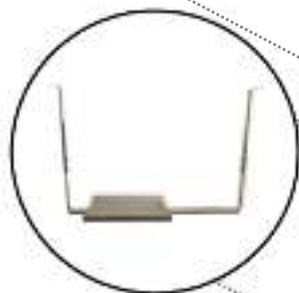
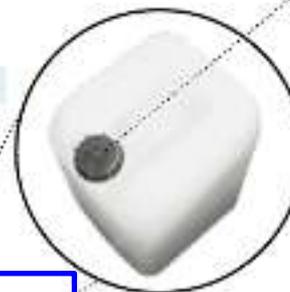
Carbonator



Nutriente Brenntaplus VP-1
30 kg
Código 107656



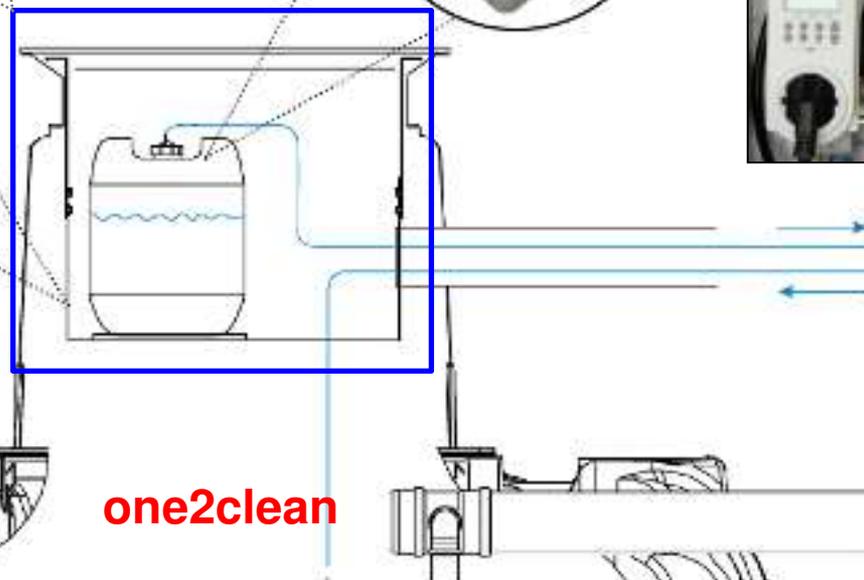
Lanza de Succión 425
425 mm de largo,
para garrafas de 30 l
Código 107628



Placa de soporte para garrafa
(para depósito Carat y cúpula Maxi)
Código 107362



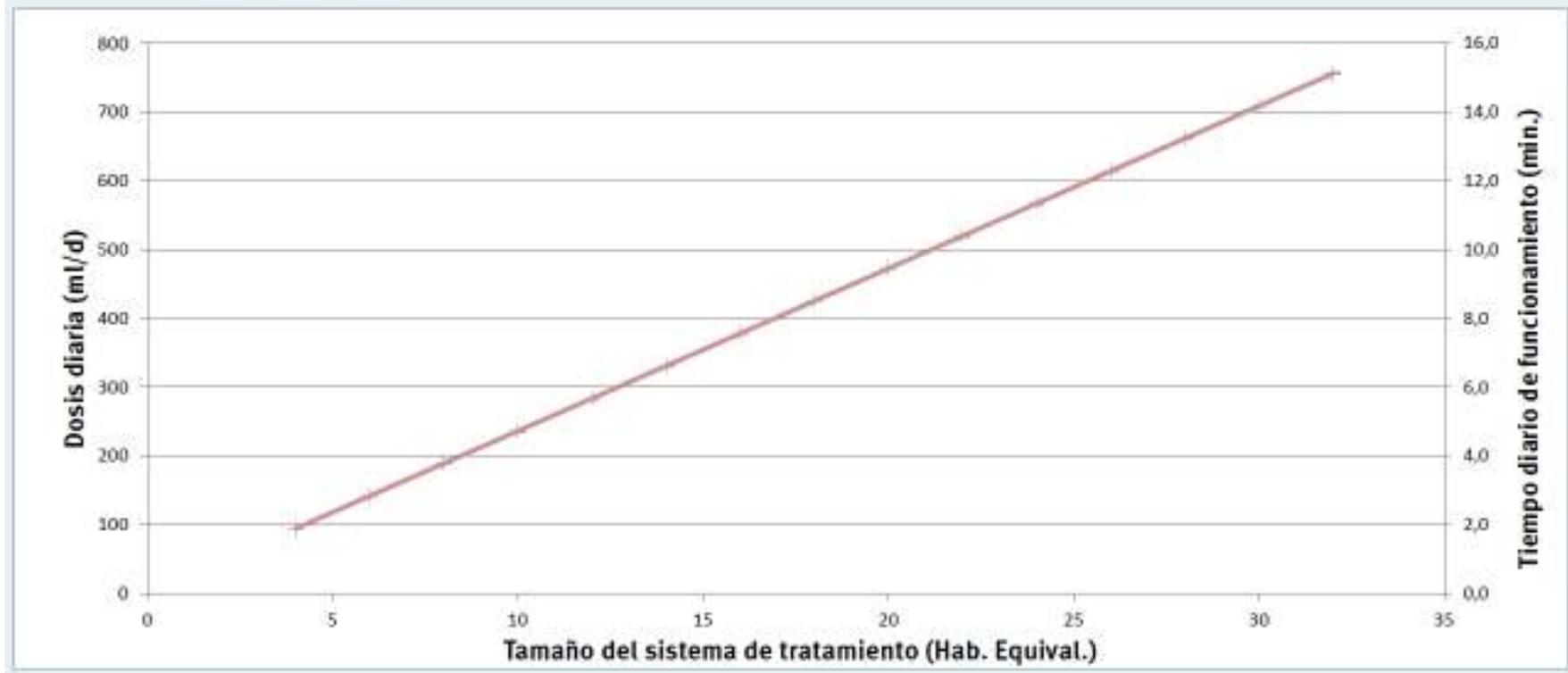
Módulo Carbonator
Código 107872



one2clean



Dosificación / Tiempo de funcionamiento





PREGUNTAS?