



Objetivo 4

Mejorar la gestión y el tratamiento de las aguas residuales en el litoral de la Macaronesia europea

Jefe de Fila:



ITC / MANSURESTE / ULPGC

13 de diciembre de 2012, Las Palmas de Gran Canaria

14 de diciembre 2012, Santa Cruz de Tenerife

Objetivo 4

Introducción

Aborda uno de los principales problemas de la contaminación de las aguas costeras y, por tanto, de las zonas de baño, que son los vertidos de las aguas residuales.

Partiendo de un diagnóstico general de la situación del saneamiento y la depuración en las áreas costeras y de experiencias piloto, se propondrán acciones de mejora en la gestión de las instalaciones de vertido y depuración de aguas residuales al litoral y se emitirán recomendaciones viables para mejorar tecnológicamente el tratamiento de aguas residuales a pequeña escala, reduciendo por tanto fenómenos de polución.

Además, se generará, en este Objetivo, una herramienta que asista a las autoridades responsables de la gestión de recursos hídricos en la selección de la tecnología o tecnologías de tratamiento apropiadas para cada situación.



Objetivo 4

Actividades

- **Actividad 8**: **Propuestas de optimización del saneamiento urbano y recomendaciones para el tratamiento de las aguas residuales en núcleos diseminados y establecimientos hoteleros del litoral.**

Socios participantes: ITC, MANSURESTE, UMA, DROTRH, CIATF

- **Actividad 9**: **Evaluación de tecnologías a partir de proyectos piloto demostrativos de depuración a pequeña escala para núcleos diseminados y establecimientos hoteleros del litoral.**

Socios participantes: ITC, MANSURESTE

- **Actividad 10**: **Desarrollo de un Sistema de Información y de un Asesor Inteligente para la selección y utilización de tecnologías de tratamiento de aguas residuales para la Macaronesia europea.**

Socios participantes: ULPGC, ITC

- **Actividad 11**: **Jornadas municipales de gestión y tratamiento de las aguas residuales en núcleos diseminados de la Macaronesia**

Socios participantes: ITC, MANSURESTE, UMA, DROTRH, CIATF

Objetivo 4 – A8

Diagnóstico general de la situación del saneamiento y de la depuración en la Macaronesia europea.



Elaboración de iniciativas y directrices generales.



Objetivo 4 – A8

Metodología

La metodología responde a una estrategia participativa donde se intenta obtener el máximo de información y nivel de consenso en el mínimo tiempo posible.

Grupo 1: Administración pública nacional, regional e insular .

Grupo 2: Administración pública local.

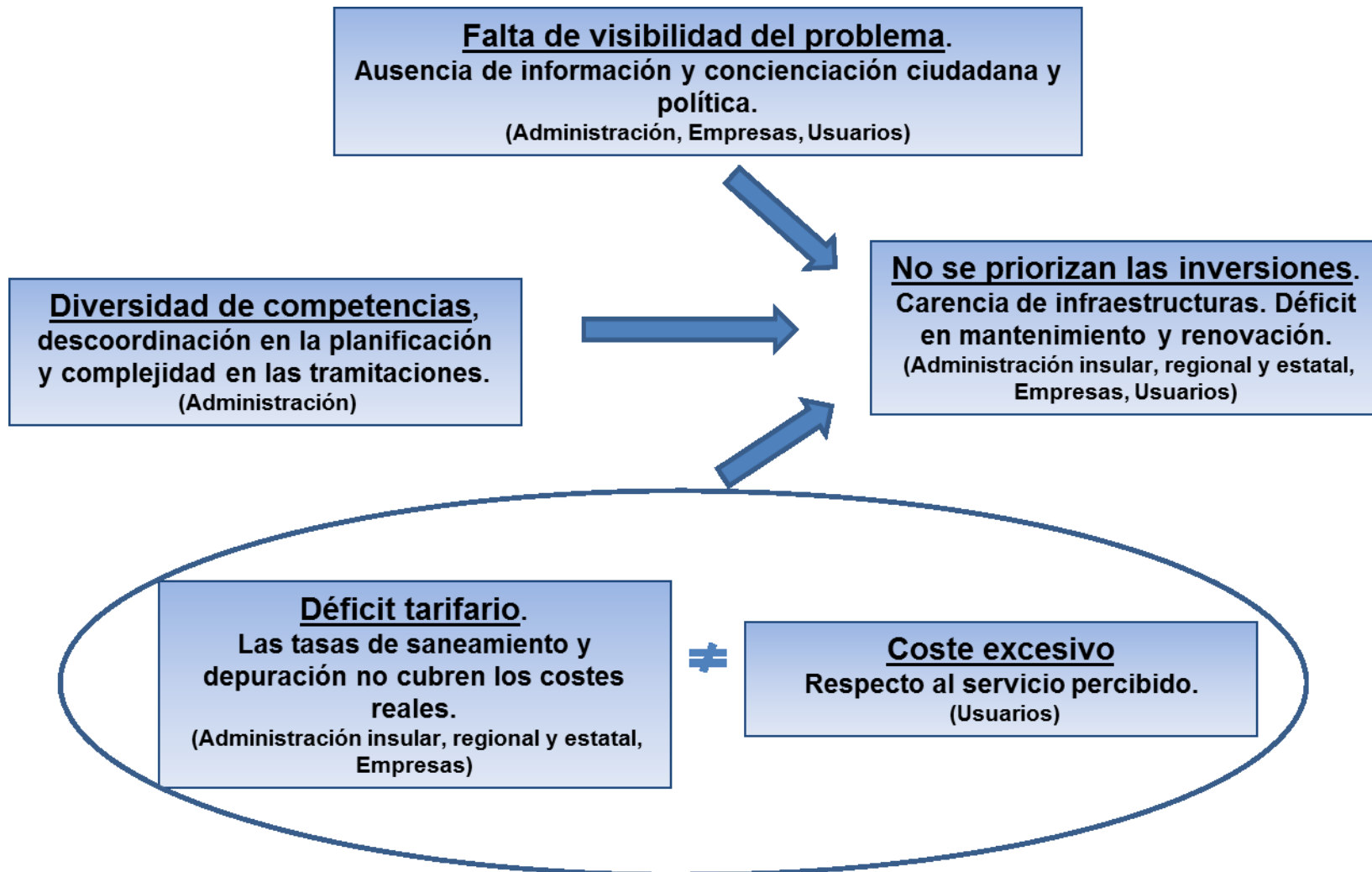
Grupo 3: Empresas del sector (tratamiento de aguas y gestión de sistemas de saneamiento, depuración y vertidos).

• Grupo 4: Usuarios y otros agentes sociales vinculados (movimiento vecinal, grupos ambientalistas, sectores económicos, académico e I+D+i...).



Objetivo 4 – A8

Resultados: Valoración de la situación de partida (problemas y barreras)



Objetivo 4 – A8

Conclusiones:

Coordinación institucional mediante la racionalización de los procedimientos administrativos
(Administración insular, estatal)



Creación de ventanilla única con aplicación de sistemas telemáticos coordinado por equipo multidisciplinar
(Administración local)

Campaña informativa de saneamiento y depuración
(Empresas)



Concienciar a la población de los riesgos (salud pública, medioambiente, economía – turismo)
(Usuarios)

Proyecto de programación de las infraestructuras
(Administración insular, estatal)



Plan urgente de ejecución de infraestructuras
(Empresas)

Sistema de gestión hidrológico insular
(Empresas)

Normativa / Procedimiento de internalización de costes reales en la aprobación de tasas
(Empresas)

Objetivo 4 – A9

Monitorización y presentación de estudios de caso de proyectos de tratamiento de aguas residuales a pequeña escala.

Identificación de tecnologías de bajo coste energético aplicables a establecimientos hoteleros con disponibilidad de espacio o núcleos urbanos diseminados del litoral.



Evaluación de proyectos para promover la reutilización de aguas regeneradas en establecimientos hoteleros con escasa disponibilidad de espacio.

Desarrollo y evaluación de proyecto piloto para optimizar las tecnologías de depuración a pequeña escala, aplicando energía solar térmica, para la mejora de la calidad microbiológica de las aguas depuradas.



Objetivo 4 – A9

Metodología – Resultados - Conclusiones

Evaluación de proyectos para promover la reutilización de aguas regeneradas en establecimientos hoteleros con escasa disponibilidad de espacio.

- Seleccionados 3 establecimientos hoteleros con posibilidades de reutilización.
- Desarrollado plan de seguimiento y muestreo desde marzo de 2011 hasta mayo de 2012.



Hotel	Tratamiento	Influyente (mg/l; UFC)	Rendimiento global
A	Aireación prolongada	Conductividad: 1280 ;SS: 231; DBO: 259; DQO:558; Nitrógeno: 65; Enterococos: 8,5E3; E.Coli: 1,2E4	SS: 60%; DBO: 64%; DQO:73%; Nitrógeno: 32 %; Enterococos: 1 Und.log; E.Coli: 1Und.log; <u>Nemátodos : ausencia</u>
B	Pretratamiento. Aireación prolongada. Filtración y Desinfección.	Conductividad: 1728 SS: 173; DBO: 314; DQO:397; Nitrógeno: 60; Enterococos: 5,6E3; E.Coli: 2,1E4	SS: 91%; DBO: 86%; DQO:72%; Nitrógeno: 63 %; Enterococos: 1 Und.log; E.Coli: 2Und.log ; <u>Nemátodos: ausencia</u>
C	Rejas desbaste y tornillo	Conductividad: 900 ;SS: 167; DBO: 310; DQO:456; Nitrógeno: 37; Enterococos: 2E3; E.Coli: 2,6E3; <u>Nemátodos: ausencia</u>	Adaptación / Revisión RD 1620/2007

Monitorización y presentación de estudios de caso de proyectos de tratamiento de aguas residuales a pequeña escala.

SISTEMA DE BAJO COSTE ENERGÉTICO DE EDAR SANTA LUCÍA

SISTEMA MIXTO AIREACIÓN PROLONGADA Y HUMEDAL EN EDAR TEMISAS

Concentración de influente muy fuerte y con gran variabilidad: DBO₅ promedio: 700 mg/l

Rendimientos globales : DBO₅ > 92% ; DQO ≈ 88%;
Sólidos en suspensión > 97 %, Nitrógeno total ≈ 60% ;
Amonio y Fósforo ≈ 47 %. Agentes tensoactivos, Aceites y grasas ≈ 100%. Indicadores microbiológicos de contaminación fecal ≈ 2 o 3 unidades logarítmicas.
Nemátodos intestinales en 3 ocasiones, 1 huevo por litro.

Futuro: caracterización más precisa del agua de la Balsa para mejora calidad microbiológica.



Monitorización y presentación de estudios de caso de proyectos de tratamiento de aguas residuales a pequeña escala.

SISTEMA DE BAJO COSTE ENERGÉTICO DE EDAR SANTA LUCÍA

SISTEMA MIXTO AIREACIÓN PROLONGADA Y HUMEDAL EN EDAR TEMISAS

Concentración de influente muy fuerte y con gran variabilidad: DBO₅ promedio: 1300 (P1) - 900 (P2) mg/l

Rendimientos:

Aireación prolongada (P1): DBO₅ ≈ 85% ; DQO ≈ 81%;
Sólidos en suspensión ≈ 72 %.

Humedal artificial (P1): DBO₅ ≈ 46% ; DQO ≈ 55%; Sólidos en suspensión ≈ 64 %.

Humedal artificial (P2): DBO₅ ≈ 82% ; DQO ≈ 73%; Sólidos en suspensión > 82 %. Indicadores microbiológicos de contaminación fecal ≈ 1 unidad logarítmica

Futuro: Continuar con seguimiento una vez puesto en marcha nuevo sistema de aireación insonorizado. Incluir medición de caudales.



Objetivo 4 – A9

Metodología – Resultados - Conclusiones

Identificación de tecnologías de bajo coste energético aplicables a establecimientos hoteleros con disponibilidad de espacio o núcleos urbanos diseminados del litoral.

Toma de muestras en estaciones de bombeo del litoral del Sureste de Gran Canaria

Recopilación de información complementaria (caudales, clima, espacio y usos,...) y evaluación propuesta de Sistema de Bajo Coste Energético para un núcleo diseminado de litoral



Caudal 116 - 140 m³/día

Concentración fuerte o muy fuerte,
DBO₅ promedio: 600 - 990 mg/l.

Elfuente biodegradable, DBO₅/DQO
= 0,56 – 0,6

Temperatura media del mes más frío: 17 °C

Superficie necesaria, tratamiento total o parcial de las aguas residuales: 2.000 - 4000 m²

Suelo agrícola abandonado y utilizado para vertido de residuos agrícolas.



Objetivo 4 – A9

Metodología – Resultados - Conclusiones

Desarrollo y evaluación de proyecto piloto para optimizar las tecnologías de depuración a pequeña escala, aplicando energía solar térmica, para la mejora de la calidad microbiológica de las aguas depuradas.

Definición de proyectos piloto y plan de seguimiento → Instalación de proyectos piloto con tecnología comercial → Desarrollo plan de seguimiento

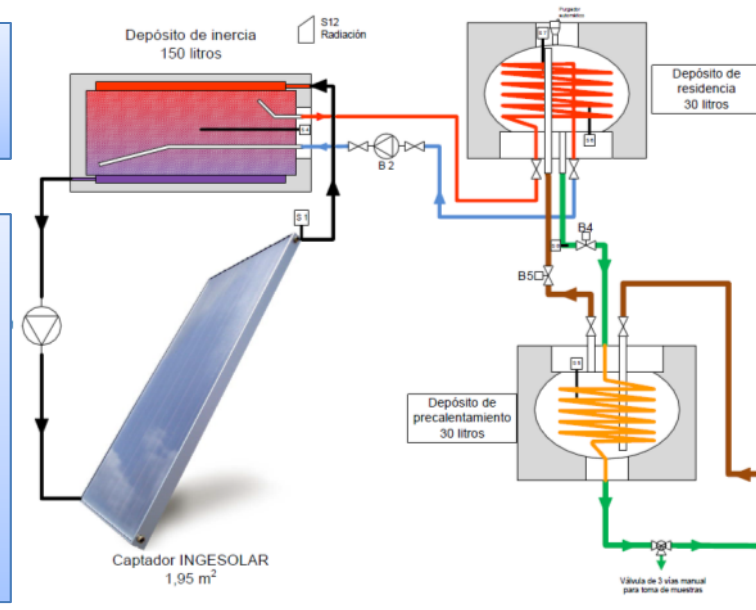
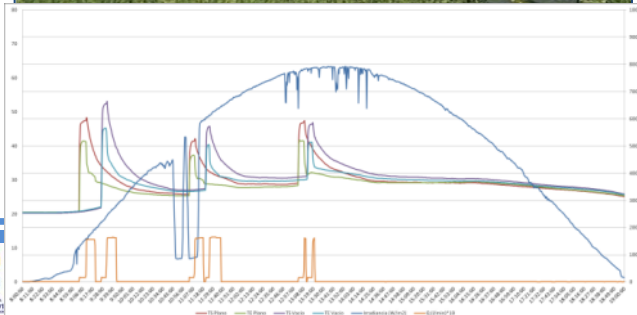


Evaluación y conclusiones preliminares → Definición de nuevo prototipo mejorado → Instalación de nuevo prototipo



Influente del orden $10^5 - 10^6$ UFC.

Con temperatura y TRH suficiente se obtienen reducciones apreciables, incluso total.



Objetivo 4 – A10

Sistema de Información y de un Asesor Inteligente

Objetivos del sistema:

- Facilitar el acceso a información divulgativa y técnica
- Fomentar la colaboración y el intercambio de ideas entre especialistas del sector
- Proporcionar servicios de asesoramiento a partir de
 - Colaboradores voluntarios
 - Agente software

Sistema de información a través de Web del proyecto

Desarrollo de prototipo de Sistema Virtual Inteligente



The screenshot shows the header and navigation menu of the CARMAC website. The header is teal and contains the CARMAC logo on the left, the text "Asesor Software para la implantación de tecnologías de depuración en poblaciones de menos de 2000 habitantes-equivalentes" in the center, and "Terminar Sesión" and "Mi Cuenta" in red on the right. Below the header is a search bar with a magnifying glass icon and the word "Buscar". The navigation menu is a horizontal bar with a dark teal background, containing the following items: "Inicio" (highlighted in a dark box), "Asesoramiento", "Instalaciones", "Tecnologías", "Colaboradores", "Productos", and "Información y Recursos". Below the navigation menu is a light gray bar containing "Contacto" and "Personas".

CARMAC
Asesor Software para la implantación de tecnologías de depuración en poblaciones de menos de 2000 habitantes-equivalentes

Terminar Sesión
Mi Cuenta

Buscar

Inicio Asesoramiento Instalaciones Tecnologías Colaboradores Productos Información y Recursos

Contacto Personas

Qué es el Asesor Software del Proyecto CARMAC



Información

Asesoramiento
especializado

Colaboración

Tecnologías

Especialistas

Agentes

Empresas

Asesor
Software

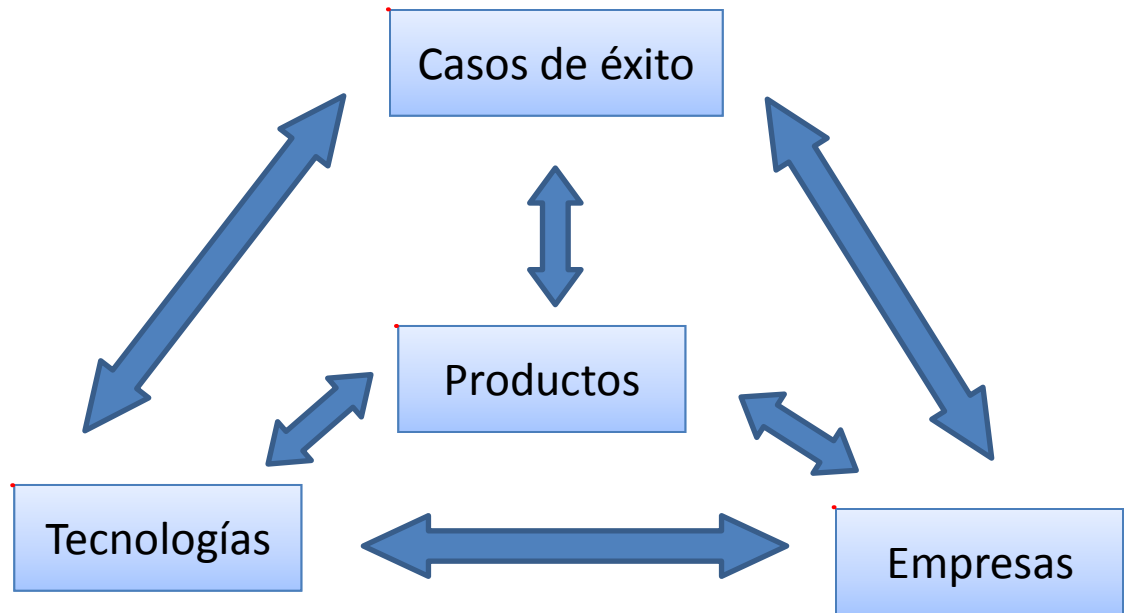
Productos

Casos de éxito



Agentes

Asesor
Software





Tecnologías

Tipo de tecnología según su aplicación Según sus necesidades de superficie Según su coste energético Según el proceso principal

APPLY

Pretratamiento

Nombre	Necesidades de superficie	Coste energético medio
Aliviadero de pluviales	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Nulo - 0 kW h/kg DBO5
Desarenador	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Bajo - menor de 0.3 kW h/kg DBO5
Desengrasador	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Bajo - menor de 0.3 kW h/kg DBO5
Desbaste	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Nulo - 0 kW h/kg DBO5

Tratamiento Primario

Nombre	Necesidades de superficie	Coste energético medio
Fosa Séptica	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Nulo - 0 kW h/kg DBO5
Decantación Primaria	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Bajo - menor de 0.3 kW h/kg DBO5
Laguna Anaerobia	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Nulo - 0 kW h/kg DBO5
Tanque Imhoff	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Nulo - 0 kW h/kg DBO5

Tratamiento Secundario

Nombre	Necesidades de superficie	Coste energético medio
Humedales de flujo libre	entre 3 y 5 m2/habitante equivalente (he)	Nulo - 0 kW h/kg DBO5
Aireación prolongada	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Alto - entre 1 y 2 kW h/kg DBO5
Humedal Subsuperficial de Flujo Horizontal	entre 3 y 5 m2/habitante equivalente (he)	Nulo - 0 kW h/kg DBO5
Contactador Biológico Rotativo	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Medio - entre 0.3 y 1 kW h/kg DBO5
Humedal Subsuperficial de Flujo Vertical	entre 1 y 3 m2/habitante equivalente (he)	Nulo - 0 kW h/kg DBO5
Lechos Bacterianos	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Medio - entre 0.3 y 1 kW h/kg DBO5
Lagunas Facultativas	entre 5 y 7 m2/habitante equivalente (he)	Nulo - 0 kW h/kg DBO5
Reactor UASB	menor de 1 m2/habitante equivalente (he)	Bajo - menor de 0.3 kW h/kg DBO5

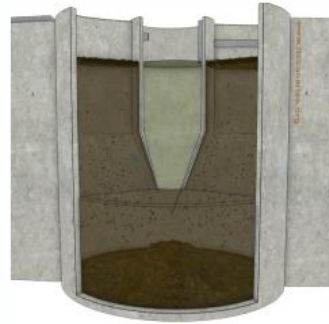


Tanque Imhoff

Última actualización 30 Abril, 2012 - 12:21

Categoría: Tratamiento Primario

Tecnología: Tanque Imhoff



Aplicación: El límite de aplicación se encuentra por debajo de los 500 habitantes equivalentes, si bien, en caso necesario pueden implantarse varios módulos en paralelo.

Son dispositivos que permiten un Tratamiento Primario de las aguas residuales urbanas, mediante la eliminación de la materia orgánica particulada sedimentable y de los flotantes. La fracción orgánica de los sólidos sedimentados se mineraliza por vía anaerobia. Constan de un único depósito, en el que se separan la zona de sedimentación, que se sitúa en la parte superior, de la de digestión de los sólidos decantados, que se ubica en la zona inferior del depósito. La configuración de la apertura que comunica ambas zonas, impide el paso de gases y lodos desde la zona de digestión a la de decantación, evitándose que estos gases afecten a la sedimentación de los sólidos en suspensión. Su ámbito de aplicación es similar al de las fosas sépticas.

Consumo energético

Coste energético medio: Nulo - 0 kW h/kg DBO5

Necesidades de superficie: menor de 1 m²/habitante equivalente (he)

Criterios de diseño:

- Zona de decantación: se dimensiona para que el tiempo de retención hidráulica a caudal máximo sea de 90 minutos.
- Zona de digestión: para un tiempo de digestión del fango de 6 meses, el valor típico para el dimensionamiento de la zona de digestión es de 0,07 m³/hab-eq.
- Aunque los Tanques Imhoff también se construyen circulares, la geometría más usual es la rectangular, siendo su longitud de 3 a 5 veces la medida de su anchura.



[Ver](#) [Editar](#)

Siscocan

Última actualización 22 Junio, 2012 - 13:12

Datos de la Empresa

Dirección

Calle: Alejandro Hidalgo
Ciudad: Telde
Provincia: Las Palmas
Código Postal: 35219
País: España

NIF: A35970268
Teléfono: 928688000
Fax: 928691589
Correo electrónico:
comercial@siscocan.es

Persona de referencia: [Abián Guedes Pérez](#)

1. Descripción del problema



2. Un colaborador puede aportar una solución



4. Otros colaboradores pueden valorar o mejorar las soluciones



3. O puede invocar al agente software



Propuesta del asesor software



Parámetros Globales			
Instalación de referencia:	Acebuchal		
Habitantes equivalentes estimados	200		
Caudal de entrada estimado	24	Superficie Total requerida	534
Concentración DBO5 en la entrada:	500	Concentración DBO5 en la salida (estimada):	25 ± 8

Pretratamiento

Obra de llegada con aliviadero + Desbaste + Desarenador + Desengradador

Configuración recomendada

Superficie total estimada 6 m²

Tratamiento Primario

Fosa Séptica

Configuración recomendada

Superficie total estimada 36

Volumen total estimado 48m³

Volumen alternativo 1 estimado 40

Volumen alternativo 2 estimado 60

Tratamiento Secundario

Humedal Subsuperficial de Flujo Horizontal

Configuración recomendada

Superficie total estimada 1000

Superficie total estimada 600

Tratamiento Terciario

Tecnología de Vertido



Otra información

Deberá comprobar si la carga contaminante del agua depurada se ajusta a la normativa vigente antes de conectarse a la red de saneamiento.

En los cálculos de superficie sólo se han considerado las necesidades de espacio del Pretratamiento, Primario y del Secundario. Hoy en día es habitual recurrir al empleo de fosas sépticas prefabricadas, generalmente en materiales plásticos, siendo necesario tan sólo especificar, en el momento de la adquisición la población equivalente a tratar. Los volúmenes aportados son orientativos y pueden ayudar a elegir mejor la fosa séptica a adquirir especificando un volumen mínimo para garantizar los rendimientos esperados.

Otras Alternativas

Se han analizado un total de 22 de las que 10 se consideran alternativas válidas.

Alternativa 1.

Superficie total estimada: 574.0 **Concentración de salida:** 25.0 ± 8.0

Pretratamiento:

Obra de llegada con aliviadero + Desbaste + Desarenador + Desengradador

Etapas Primarias: Tanques Imhoff

Etapas Secundarias: Humedal subsuperficial de Flujo Horizontal

Alternativa 2.

Superficie total estimada: 544.0 **Concentración de salida:** 25.0 ± 6.0

Pretratamiento:

Obra de llegada con aliviadero + Desbaste + Desarenador + Desengradador

Etapas Primarias: Laguna Anaerobia

Etapas Secundarias: Humedal subsuperficial de Flujo Horizontal

Alternativa 3.

Superficie total estimada: 483.0 **Concentración de salida:** 24.0 ± 8.0

Pretratamiento:

Muchas gracias por
su atención

Jefe de Fila:

