

**CE 705**

**Proceso de Lodos Activados**



La ilustración muestra: banco de ensayos (izquierda) y unidad de alimentación (derecha)

- \* Estación depuradora de aguas residuales a escala de laboratorio
- \* Biodegradación aerobia de sustancias orgánicas
- \* Nitrificación y desnitrificación previa

**Descripción**

El proceso de lodos activados es el proceso biológico más importante para el tratamiento de aguas. Con CE 705 se puede estudiar este proceso de forma ilustrativa.

Una bomba transporta el agua bruta contaminada con sustancias orgánicas disueltas (substrato) al tanque de aireación. Los microorganismos aerobios (lodos Activados) existentes en el tanque de aireación aprovechan este substrato como fuente de alimento y lo degradan biológicamente. Dado que los microorganismos aerobios necesitan oxígeno, el agua bruta se airea en el tanque de aireación. El lodo activado y el agua bruta se mezclan con un mecanismo agitador. A continuación, el lodo activado se separa del agua depurada en un decantador secundario. Una parte del lodo activado vuelve al tanque de aireación (lodo de retorno). El agua depurada se recoge en un depósito.

También es posible la transformación de amonio en nitrato (nitrificación) y la de nitrato en nitrógeno (desnitrificación). Con un tabique separador se puede establecer en el tanque de aireación una zona no aireada para la desnitrificación.

Se pueden ajustar los siguientes caudales: agua bruta, lodo de retorno, recirculación interno para la desnitrificación previa y aire. La concentración de oxígeno, el pH y la temperatura se pueden regular.

Se dispone de un software para el indicación de los estados operativos y la adquisición de datos. Un esquema de proceso muestra el estado operativo actual de los distintos componentes y los datos registrados.

Se pueden tomar muestras en todos los puntos relevantes. Par los ensayos se requiere de lodos activados de una estación depuradora de aguas residuales y tecnología analítica. Los parámetros recomendados son:

- DBO<sub>5</sub> (demanda bioquímica de oxígeno)
- DQO (demanda química de oxígeno)
- NH<sub>4</sub> (amonio)
- NO<sub>3</sub> (nitrato)

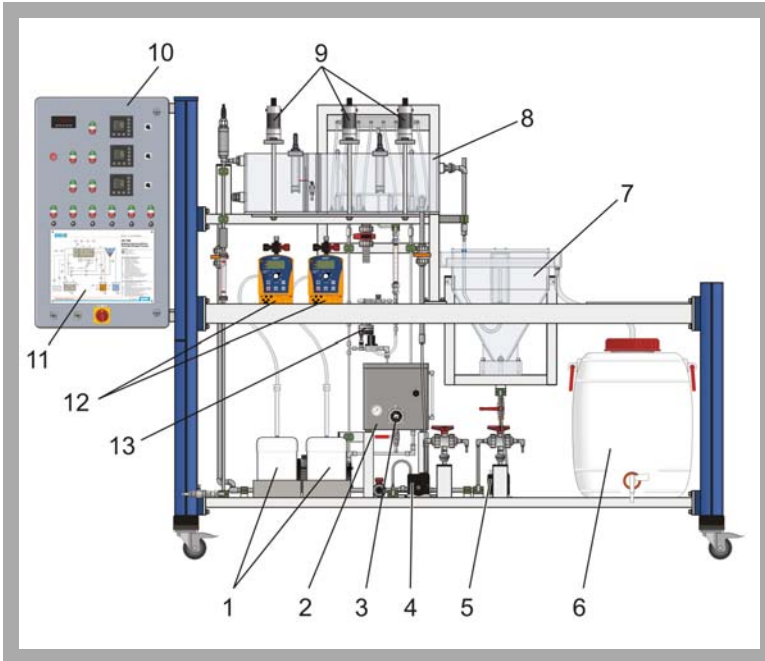
El material didáctico, bien estructurado, representa los fundamentos y guía paso a paso por los distintos ensayos.

**Contenido didáctico / Ensayos**

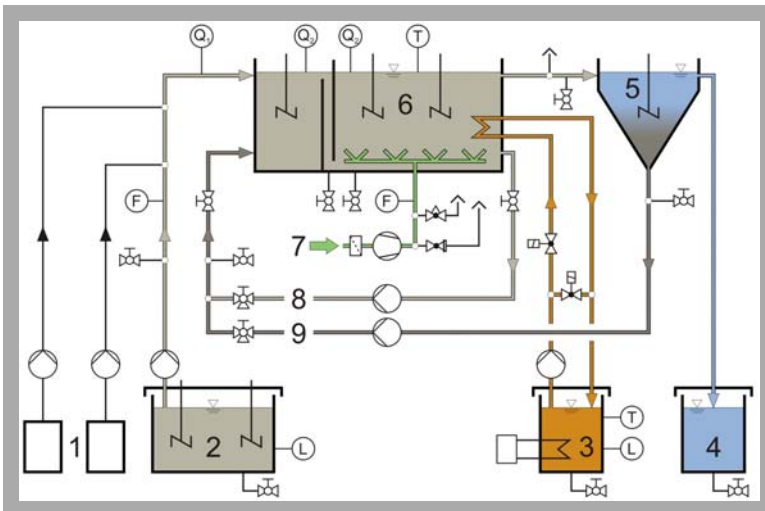
- Conocer el proceso de lodos activados
- Modo de funcionamiento de los procesos de nitrificación y desnitrificación previa
- Establecimiento de un estado de funcionamiento estable
- Reconocer las siguientes magnitudes influyentes
  - \* relación de reflujo del lodo de retorno
  - \* relación de reflujo del recirculación interno
  - \* edad del lodo
  - \* carga másica
  - \* carga volumétrica
  - \* concentración de oxígeno, pH y temperatura
- Rendimiento del proceso de desnitrificación previa

**CE 705**

**Proceso de Lodos Activados**



1 depósitos para ácido y álcali, 2 depósito de agua de calefacción, 3 calefactor, 4 bomba de circulación, 5 bomba para lodo de retorno, 6 depósito de agua depurada, 7 decantador secundario, 8 tanque de aireación, 9 mecanismos de agitación, 10 armario de distribución, 11 esquema de proceso, 12 bombas dosificadoras, 13 compresor



1 ácido y álcali, 2 agua bruta, 3 agua de calefacción, 4 agua depurada, 5 decantador secundario, 6 tanque de aireación, 7 aire, 8 recirculación interno para la desnitrificación previa, 9 lodo de retorno  
Sensores: F caudal, L nivel, Q<sub>1</sub> pH, Q<sub>2</sub> concentración de oxígeno, T temperatura

**Especificación**

- [1] Tratamiento biológico de aguas residuales
- [2] Tanque de aireación con 3 mecanismos de agitación
- [3] Decantador secundario
- [4] Nitrificación y desnitrificación previa
- [5] Unidad de alimentación independiente con 2 mecanismos de agitación
- [6] Todos los caudales relevantes se pueden ajustar
- [7] Regulación de temperatura, pH y concentración de oxígeno
- [8] Registro de caudal, temperatura, pH y concentración de oxígeno
- [9] Software LabVIEW para el indicación de los estados operativos y adquisición de datos a través de USB en Windows XP o Windows Vista
- [10] Control visual con cámara web en el PC

**Datos técnicos**

- Tanque de aireación
  - LxAnxAl: 800x420x240mm
  - capacidad: aprox. 75L
- Decantador secundario
  - LxAnxAl: 500x500x515mm
  - capacidad: 40L
- Depósitos
  - agua bruta: 200L
  - agua depurada: 80L
- Bombas para agua bruta y para lodo de retorno
  - caudal máx.: 25L/h cada una
  - altura de elevación máx.: 10m cada una
- Mecanismos de agitación
  - número de revoluciones máx.: 600min<sup>-1</sup> cada una
- Rangos de medición
  - caudal (agua bruta): 2...25L/h
  - caudal (aire comprimido): 50...550L/h
  - temperatura: 0...50°C
  - pH: 1...14
  - concentración de oxígeno: 0...10mg/L

**Dimensiones y pesos**

- LxAnxAl: 1550x790x1150mm (unidad de alimentación)
- LxAnxAl: 2900x790x1900mm (banco de ensayos)
- Peso total: aprox. 480kg

**Conexiones**

230V, 50/60Hz, 1 fase o 120V, 60Hz, 1 fase

**Volumen de suministro**

- 1 banco de ensayos
- 1 unidad de alimentación
- 1 juego de mangueras
- 1 CD con software LabVIEW + cable USB
- 1 cámara web
- 1 jarra graduada
- 1 cronómetro
- 1 vaso de precipitado
- material didáctico

**N° de artículo**

083.70500 CE 705 Proceso de Lodos Activados