

CÁLCULOS DEPURADORA

Cálculo caudal canal del Borràs

- Datos

(h) Altura del agua = 0'90m

(b) Ancho del canal = 6'75m

- Cálculos

(A) Sección mojada = $b \cdot h = 6'75 \cdot 0'90 = 6'075\text{m}^2$

(P) Perímetro mojado = $b + 2h = 6'75 + 2 \cdot 0'90 = 8'550\text{m}$

(R) Radio hidráulico = $A / P = b \cdot h / (b + 2 \cdot h) = 6'075 / 8'550 = 0'7105\text{m}$

(θ) Ángulo inclinación canal = 0'2964°

(S) Pendiente canal = $\tan\theta = \tan 0'2964 = 0'00517$

*Se toma como coeficiente n un valor de $n = 0'02$, ya que el canal no presenta daños ni vegetación que causen impedimentos ni pérdidas en el movimiento del agua

(v) Velocidad = $(1/n) \cdot R^{2/3} \cdot S = (1/0'02) \cdot 0'7105^{2/3} \cdot 0'00517 = 2'863\text{m/s}$

(Q) Caudal = (A)Sección mojada · (v)Velocidad

$Q = 6'075 \cdot 2'863 = 17'393\text{m}^3/\text{s}$

Caudal = 17'393m³/s

Cálculo tubo del sistema

Se quiere mantener la velocidad del canal para evitar afecciones en el flujo del agua. Por tanto, la duda está en saber qué diámetro de tubo necesitamos para lograr en primer punto el máximo que es capaz de depurar la nave según superficie y mantener la velocidad del sistema

(Q_{max}) Caudal máximo que admite la nave para depurar

Q_{max} = 1m³/s

(v) = 2'863m/s

(A_{tubo}) = Área tubo = $Q_{\text{max}}/v = 1/2'863 = 0'3493\text{m}^2$

(Acírculo) = $\pi \cdot r^2 \rightarrow r = \sqrt{A/\pi} \rightarrow r = \sqrt{0'3493/\pi} = 0'3333\text{m}$

El diámetro total del tubo debe ser de 0'67m

Datos técnicos de la estación ETAP de Llobregat

Capacidad de tratamiento de la planta = $3\text{m}^3/\text{s}$

Captación

Longitud azud = 100m

Anchura de paso rejas de desbaste = 30mm

Longitud desarenadores = 87'50m

Decantación

Número de decantadores = 8 unidades

Tipo = *Accelerator*

Diámetro = 28m

Caudal nominal = $0'5\text{m}^3/\text{s}$

Superficie ocupada para la decantación = 4926m^2

Filtración

- Filtros de arena

Número de filtros = 8 unidades

Superficie unitaria = 137m^2

Grueso de la capa de arena = 70cm

Caudal nominal = $3\text{m}^3/\text{s}$

Superficie ocupada para la filtración mediante arena = 1096m^2

- Filtros de carbón

Número de filtros = 20 unidades

Superficie unitaria = 100m^2

Grueso de la capa de carbón = 1'50m

Volumen de lecho de carbón = 150m^3

Volumen total de carbón = 1.500m^3

Caudal nominal = $3\text{m}^3/\text{s}$

Tiempo de contacto superior a = 7min

Superficie ocupada para la filtración mediante arena = 2000m^2

Almacenamiento de agua tratada

Número de depósitos = 3

Capacidad total de almacenamiento = 263.000m^3

Superficie total ocupada en la depuradora = 8100m^2

Cálculos depuradora Castellbell i el Vilar

Superficie total planta de fábrica = 3.348m²

De los cuales un 20% tienen que destinarse a circulación = $3.348 \cdot 0,20 = 669,60 \text{ m}^2$

Superficie destinada a la maquinaria de la depuradora = 2.678'40m²

Relación entre la ETAP del Llobregat y la depuradora de Castellbell i el Vilar

$8100 \text{ m}^2 / 2.678'40 \text{ m}^2 = 3'02$

De esta relación sacamos que la capacidad de tratamiento de la planta = 1m³/s

Captación

Longitud azud = 100m

Anchura de paso rejillas de desbaste = 30mm

Longitud desarenadores = 87'50m

Decantación

Número de decantadores = 2-3 unidades

Tipo = *Accelerator*

Diámetro = -

Caudal nominal = -

Superficie ocupada para la decantación = 1642m²

Filtración

- Filtros de arena

Número de filtros = 2-3 unidades

Superficie unitaria = $182'50 \text{ m}^2 / 121 \text{ m}^2$

Grueso de la capa de arena = 70cm

Caudal nominal = -

Superficie ocupada para la filtración mediante arena = 365m²

- Filtros de carbón

Número de filtros = 6-7 unidades

Superficie unitaria = $111 \text{ m}^2 / 95'14 \text{ m}^2$

Grueso de la capa de carbón = 1'50m

Volumen de lecho de carbón = 50m³

Volumen total de carbón = 500m³

Caudal nominal = -

Tiempo de contacto superior a = -

Superficie ocupada para la filtración mediante arena = 666m²

Almacenamiento de agua tratada

En nuestro caso no necesitaremos un espacio donde almacenar el agua tratada puesto que esta sigue su curso hacia las fitodepuradoras instaladas en el parque

Superficie destinada a la maquinaria de la depuradora = 2673m²<2.678'40m²