

# INGURUGIRO TEKNOLOGIA

Luis M. Camarero Estela

Arritokieta Ortuzar Iragorri

Natalia Villota Salazar

OCW 2013

# **11. EFLUENTE LIKIDOEN TRATAMENDU PROZEDURAK I: TRATAMENDU FISIKOAK**

## **11.1. BURDIN SAREAK**

## **11.2. BAHEAK**

## **11.3. JALKITZE EDO SEDIMENTAZIOAK**

11.3.1. JALKITZE MOTAK

11.3.2. HONDARGABETZAILEAK

11.3.3. LEHENGO JALKITZE TANKEAK

11.3.4. BIGARREN JALKITZE TANKEAK

## **11.4. IRAGAZPENA**

11.4.1. HONDAR IRAGAZKIA

## **11.5. FLOTAZIOA**

11.5.1. DISOLBATUTAKO AIREAREN BIDEZKO FLOTAZIOA

## Hondakin uren tratamendua

Solidoak eliminatzen hasten da, tamaina nagusikoetatik hasita

## Tratamendu prozedurak

- Fisiko
- Kimiko
- Biologikoak

## Tratamendu fisikoak

Kutsatzaileak eliminatzeko indar fisikoak edo printzipio fisikoak aplikatzen dituzte

- Desbaste operazioak (burdin sareak, baheak)
- Jalkitzea
- Iragazpena
- Flotazioa

# 11.1. BURDIN SAREAK

Sail desberdinetako barra paraleloak elkarrekiko distantzia jakin batean bananduta eta emariarekiko zeharkako posizioan kokatuta . Modu honetan ura pasatzerakoan solidoak iragan gabe geratzen dira.

Tamaina handiko solidoak banatzen ditu:

- Ur-emarian gero datozen ekipoen babesak
- Emarian buxadurak saihestu

**Burdin barren arteko distantziaren arabera burdin sare motak:**

**Garbitze sistema:**

**Eskuzkoa:** instalazio txikiak

**Automatikoa:** orrazi mugikorra

**Emarian hurbiltze abiadura:**

Eskuzko garbiketa: **0,3-0,6 m/s**

Garbiketa automatikoa: **0,6-0,9 m/s**

**Burdin sarean iragateko abiadura: 0,6-1,2 m/s**

11.1. Taula. Burdin sare motak

MOTA	DISTANTZIA (mm)
Lodientzat	50-100
Ertainak	15-20
Mehentzat	8-12

## 11.2. BAHEAK

Zulatutako euskarri edo burdin sare fin baten gaineko iragazpena

Burdin sareetan baino iragate tamaina txikiagoa:

- **MAKROBAHETUTA:** 0,3-10 mm
- **MIKROBAHETUTA:** < 0,1 mm
- **Desbaste operazioak** (burdin sareak eta gero)
- **Hondar eta suspenditutako solidoen eliminazioa:**

**Baheak tamaina ertaina eta txikia**

**Lehen eta bigarren jalkitze tankeen ordezkatzailerak**

**Eraginkortasun txikiagoa**

**Merkeagoa**

## **MAKURTUTAKO BAHE ESTATIKOA**

**Tamaina handiak edo ertainak** (desbastea edo lehen tratamendua)

**Periodikoki garbitu:**

**Ura presiopean erabiliz**

**Deskoipetzeko garbitzailearekin**

## **BAHE BIRAKORRA**

**MALLA :** KANAL BATEAN KOKATZEN DEN ZILINDRO BIRAKOR BATEN GAINEAN MONTATUTA

**URAK ZIRKULATZEN DU:** BARRUTIK KANPORA

KANPOTIK BARRURA

**SOLIDOAK:** PILETAN BATZEN DIRA

SOLIDOEN ELIMINAZIOA FAVORATZEKO UR PULBERIZATUTAKO ZORROTADAK

MAKRO EDO MIKROBAHEKETA

## **BAHE IRRISTAGARRIA**

## 11.3. JALKITZEA

Dentsitate diferentzia dela eta hondakin uren partikulak grabitatea dela eta banatzen direneko solido-fluido banatze operazioa.

TRATAMENDUAREN HIRU FASETAN ERABILTZEN DA :

- **HONDARGABETZAILEAK**

Materia inorganikoa eliminatzen du (hondarrak)

- **LEHENGO JALKITZAILEAK**

Suspenditutako materia eliminatzen du

- **BIGARREN JALKITZAILEAK**

Tratamendu biologikotik datozen lohiak eliminatzen ditu

## 11.3.1. JALKITZE MOTAK

### 1. mota edo partikula banatuena: **[partikulak] txikia**

Partikulak indibidualki jalkitzen dira. Alboko partikulekin interaziorik ez dago.

**Hondarren eliminazioa (HONDARGABETZAILEA)**

### 2. mota edo flokulazioarena: **diluituak**

Partikulak jalkitzea gertatzen den bitartean flokulatzen dute

**Jalkitze abiaduran aldaketek ematen direlarik, partikulen aglomerazioa**

**Lehenago jalkitze tanketan suspenditutako solidoen eliminazioa**

### 3. mota atzeratua: **[partikulak] ertaina**

**Alboko partikulen jalkitzea partikularterko indarrak direla eta oztopatua dago**

Partikulek posizio erlatibo finkoa dute eta unitate baten moduan jalkitzen dira, masaren goikaldean solido-likido interfase bat eratzen da eta hau jalkitzen da.

**Lohi biologikoak banatzen direneko 2. jalkitze tankea**

### 4. Mota edo konpresioagatik gertatzen dena: **[partikulak] altua**

Partikulen egitura bat eratzen dute. Sedimentazioa egituraren konpresioa dela eta gertatzen da.

**2. Tankearen ondoan lohiak jalkitzen dira.**



## 11.3.2. HONDARGABETZAILEAK

Sarrerakoa baina sekzio handiagoko kanalak zirkulazio abiadurak hurrengoak ahalbidetu ditzan:

- Hondoan hondar partikulen sedimentatu
- Partikula organikoen sedimentazioa saihestu
- Lohi lineara eramaten diren lohi eta lokatzak eratu

1,3-2,7-ko eta natura inorganikoko pisu espezifikodun partikulak banatzen ditu

- Elementuak abrasiotik babesten ditu
- Geroko ekipo eta tutuetan deposituak saihesten du

**Koipetzegabearekin konbinatuta**

Burbuilak eratzeko presioa injektatzen du

Koipeak dispertsatzen dituzte flota dezaten

Modu mekanikoan gainazalean batzen dira

Edukiontzi berezitan almazenatzen dira

## **AIRE SISTEMEN INJEKZIOA**

### **BEHEKALDEAN KANALEAN ZEHAR**

- **Materia organikoaren sedimentazioa sahiesten du**

**Hondarren erauzketa:**

**Bi kuskuko koilarak**

**Hondarrak garbiago ateratzen dira**

**Egote denbora luzeagoak= 2-5 min**

**Banaketan eraginkortasun handiagoak**

## 11.3.3. LEHEN JALKITZE TANKEAK

NATURA ORGANIKOKO SOLIDOAK ELIMINATZEN DITUZTE (%50-70 SS eta %25-40 OEB<sub>5</sub>)

LAUKIZUZEN EDO ZIRKULARRAK (Egonaldi hidraulikoa =  $V/Q \sim 2$  h; gainazaleko karga abiadura =  $Q/S$ : 32-48 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> egun)

### JALKITZE TANKE LAUKIZUZENA

LOHIAREN ELIMINAZIOA

**Hazkatzailekin lohi hazkatze sistemak**

Translazio zubiarekin akzionatuak

Zeharkako hondoa duen kanal batetara doa

### SEDIMENTAZIO TANKE ZIRKULARRA

HONDAKIN URA ERDIALDETIK SARTZEN DA ETA KANPAI ZIRKULARRERA DOA. HONEK FLUXUA DIREKZIO GUZTITAN UNIFORMEKI BANATZEN DU.

KANPAIA

Diametroa = 15-20% tankearen diametroa  
Sakonera = 1,0-2,5 m

ZUBI HAZKATZAILEA **HONDOKO ETA GAINAZALEKO HAZKATZAILEAK**

APARRAREN ELIMINAZIOA

## 11.3.4. BIGARREN SEDIMENTAZIO TANKEAK

Lohi aktiboak banatzeko tratamendu biologikoa eta gero (**ATZERATUTAKO SDIMENTAZIOA**)

**LEHENGO JALKITZAILEEN DISEINU ANTZEKOA** (sarritan ZIRKULARRAK)

**Aspirazioaren bitarteko lohien batuketa**

11.2. Taula. Bigarren jalkitze tankeetarako ohizko diseinu parametroak (Kiely, 1999)

PARAMETROA	BALIOA
Solido karga	50-300 kg/m <sup>2</sup> /d
Azalerako karga	20-40 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d
Sakonera	3-5 m
Egonaldi denbora	1,5-2,0 ordu
Geometria	Nagusiki zirkularra

## **11.4. IRAGAZKETA**

### **11.4.1. HONDAR IRAGAZKIA**

**SOLIDO-FLUIDO BANATZE OPERAZIOA-** iragazten duen materia suspentsioan duen fluido bat iragaziz partikulak atxikitzen dituen medio batetik pasatzen da.

**HONDAR IRAGAZKIAK: IRAGAZPENA SAKONEAN**

**HONDAR OHANTZEA DA EUSKARRI IRAGAZTAILEA : ANTRAZITA edo GRANATEA**

**PARTIKUILA SOLIDOAK BARRUAN ATXIKITA GERATZEN DIRA**

**KORRONTEAREN KONTRAKO GARBIKETA: ~24-48 ordu**

## **11.5. FLOTAZIOA**

### **11.5.1. AIRE DISOLBATUAREN BITARTEKO SEPARAZIOA**

**PARTIKULEN FLOTATZEKO GAITASUNEAN OINARRITUZ FASE LIKIDO BATEN PARTIKULA SOLIDO EDO LIKIDOAK BANATU**

**URA BAINO DENTSITATE TXIKIAGOKO PARTIKULAK**

**OSO JALKITZE ABIADURA TXIKIAK**

**DISOLBATUTAKO AIREAREN BITARTEKO FLOTAZIOA:**

**FLOTAZIOA FAVORATZEKO AIRE BURBUILAK SARTZEN DIRA**

**KOIKE ETA GANTZEN ELIMINAZIOA**

**LOHI BIOLOGIKOEN LODITZEA**