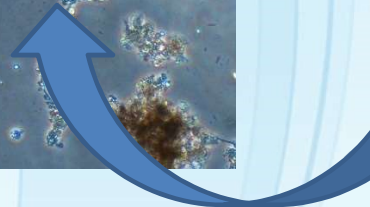
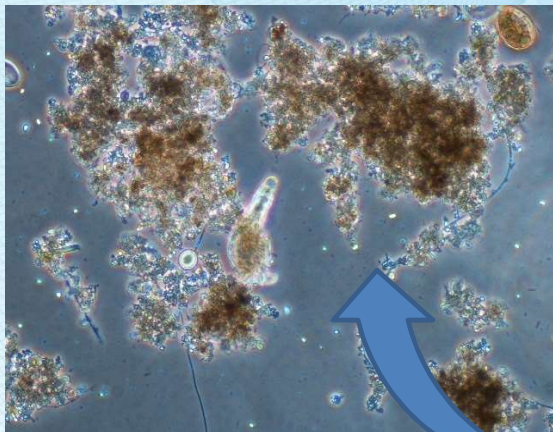


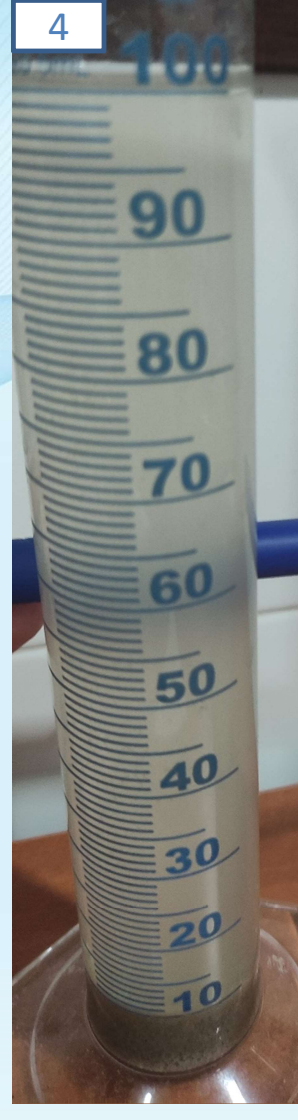
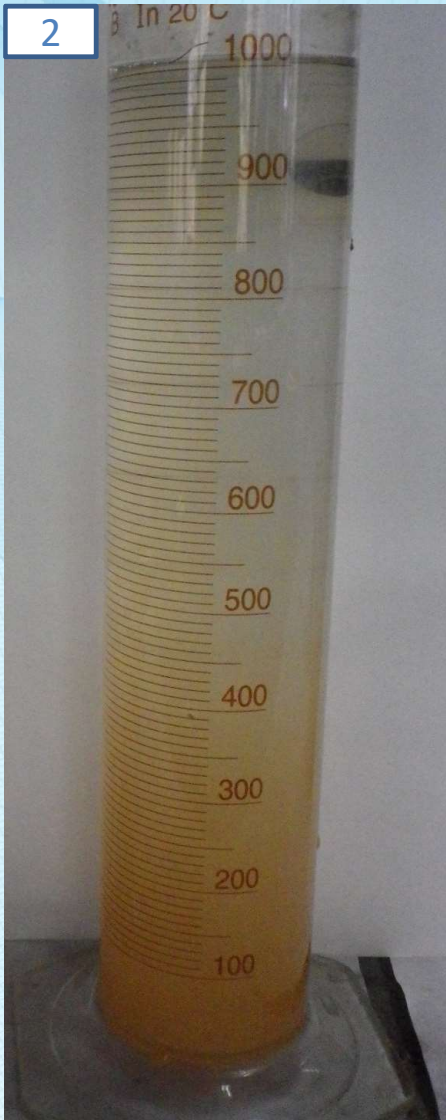
TALLER ON LINE: GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA. NUEVOS DESAFÍOS BIOINDICACIÓN EN EDAR

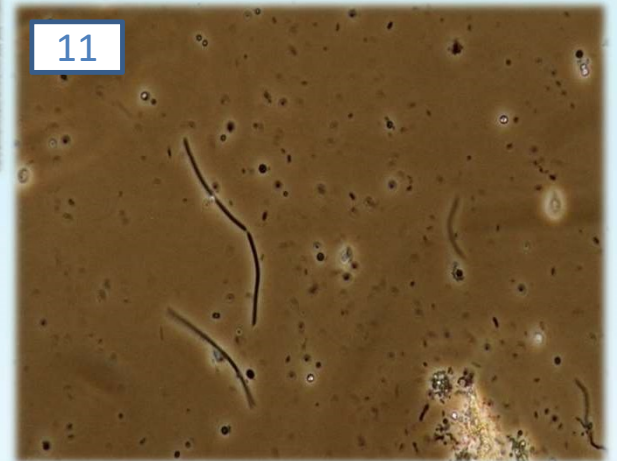
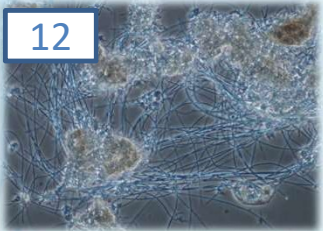
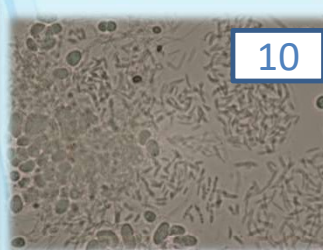
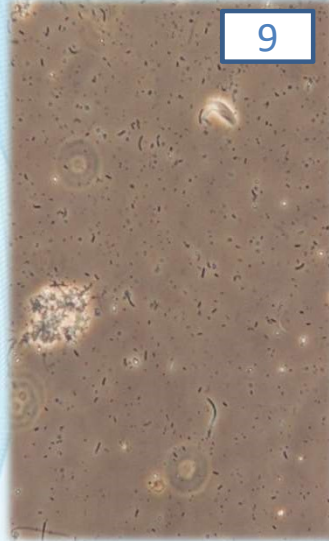
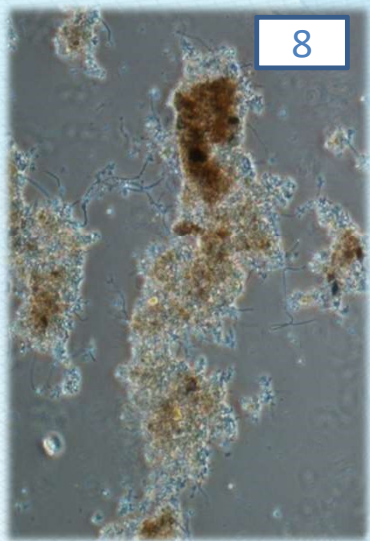
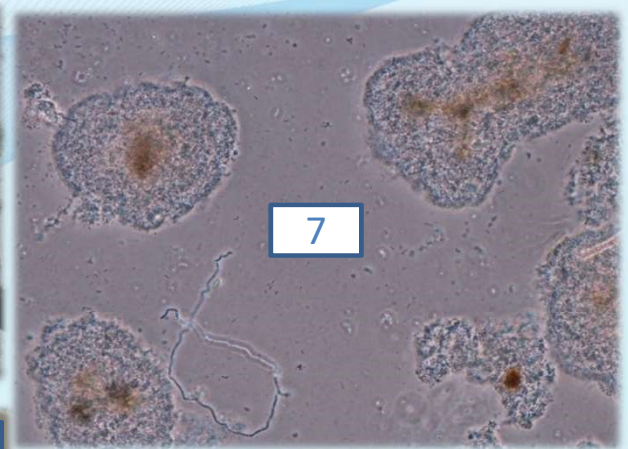
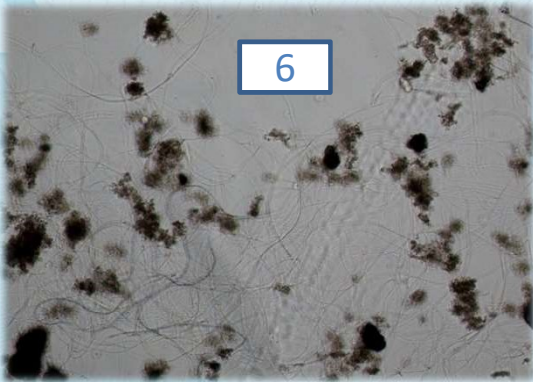
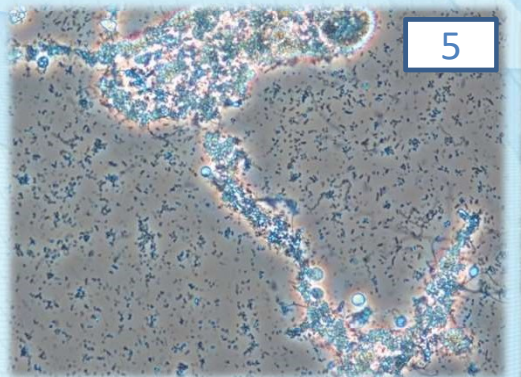
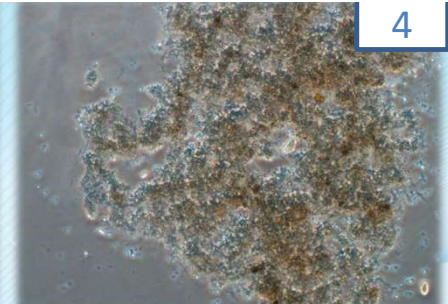
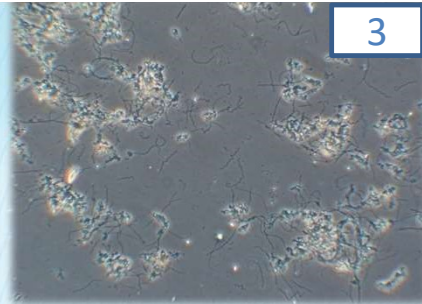
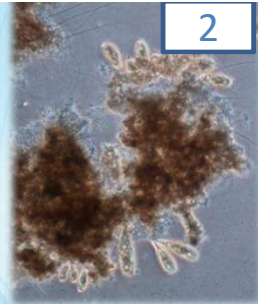
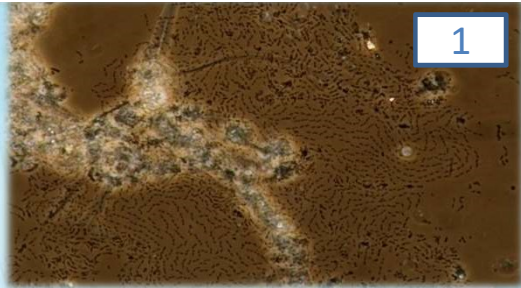
Sevilla, 14/09/2023

INTRODUCCIÓN

INTRODUCTION

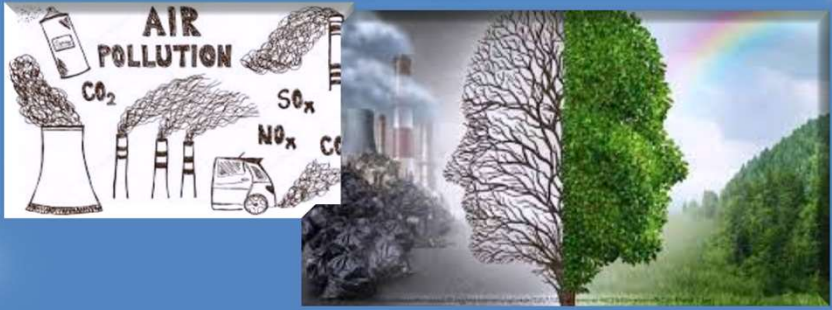




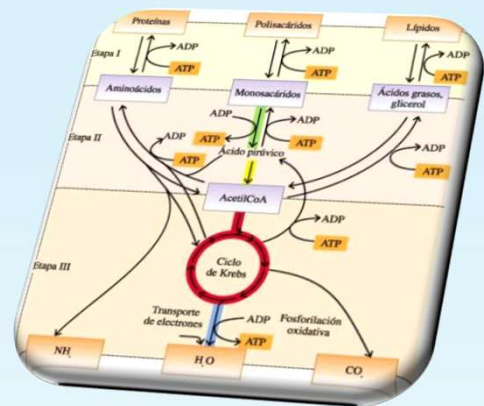


FORMACIÓN FLOCULAR

FORMACIÓN FLOCULAR

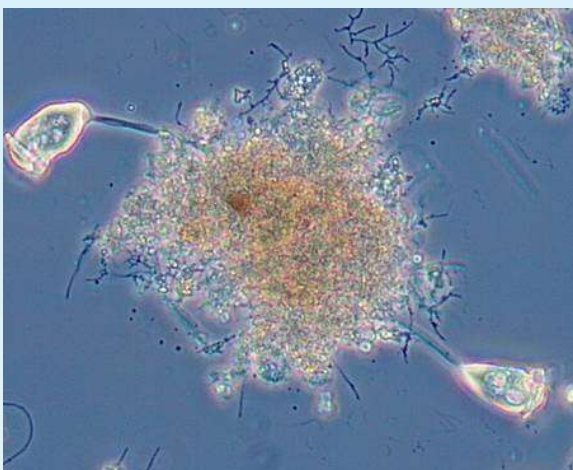
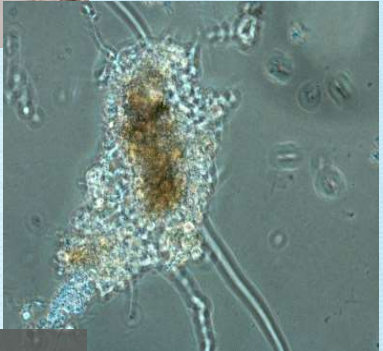
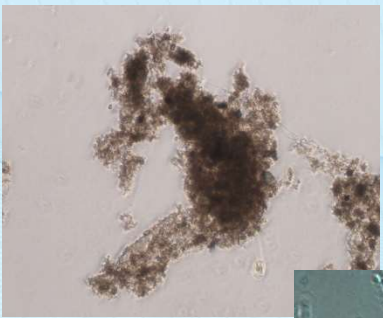


SISTEMA HETEROGENEO CON SELECCIÓN CINÉTICA Y METABÓLICA JUNTO CON SELECCIÓN POR ALMACENAJE (SEVIOUR Y NIELSEN, 2010) SIENDO EL OXÍGENO EL PRINCIPAL FACTOR IMPLICADO EN LA BIOFLOCULACIÓN



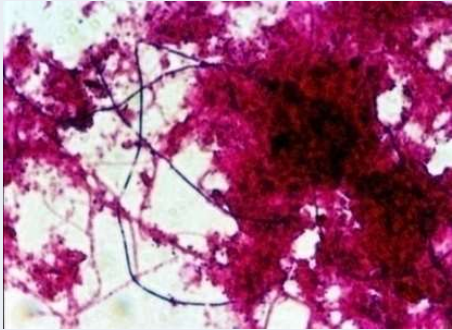


CAPACIDAD DE AGREGACIÓN Y SEPARACIÓN DE FASES

CAPACIDAD DE AGREGACIÓN Y SEPARACIÓN DE FASES



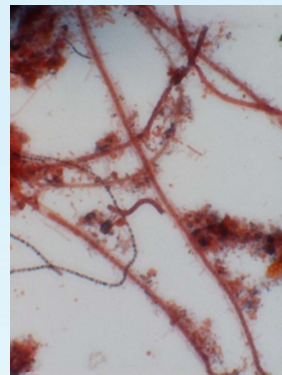
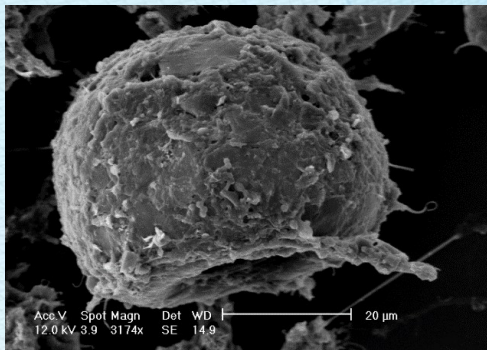
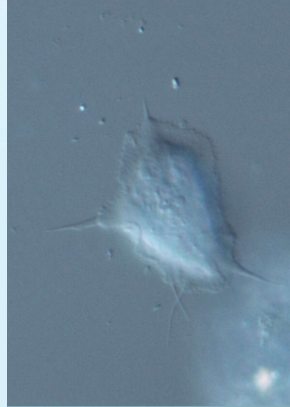
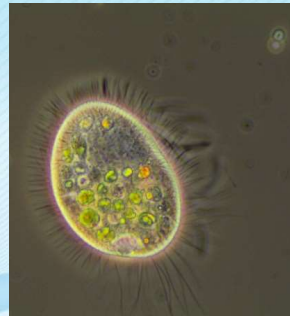
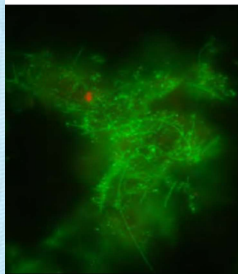
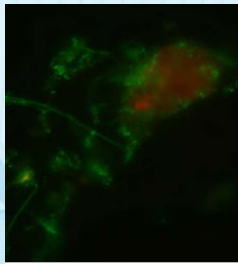
ECOFISIOLOGÍA BACTERIANA

ECOFISIOLOGÍA BACTERIANA

MICROTHRIX PARVICELLA	NOCARDIFORMES	NOSTOCOIDA LIMÍCOLA
BAJO OX, ALTERNANCIA CARGA	BAJA CM	BAJA CM, BAJO OX
 <p data-bbox="396 1109 712 1197">GRÁNULOS PHB Y NEISSER POSITIVO</p>	 <p data-bbox="936 1125 1252 1204">GRÁNULOS PHB Y NEISSER POSITIVO</p>	 <p data-bbox="1473 1125 1789 1204">GRÁNULOS PHB Y NEISSER POSITIVO</p>

HERRAMIENTAS DE TRABAJO

HEPBAAMIENTAS DE TPBAJO



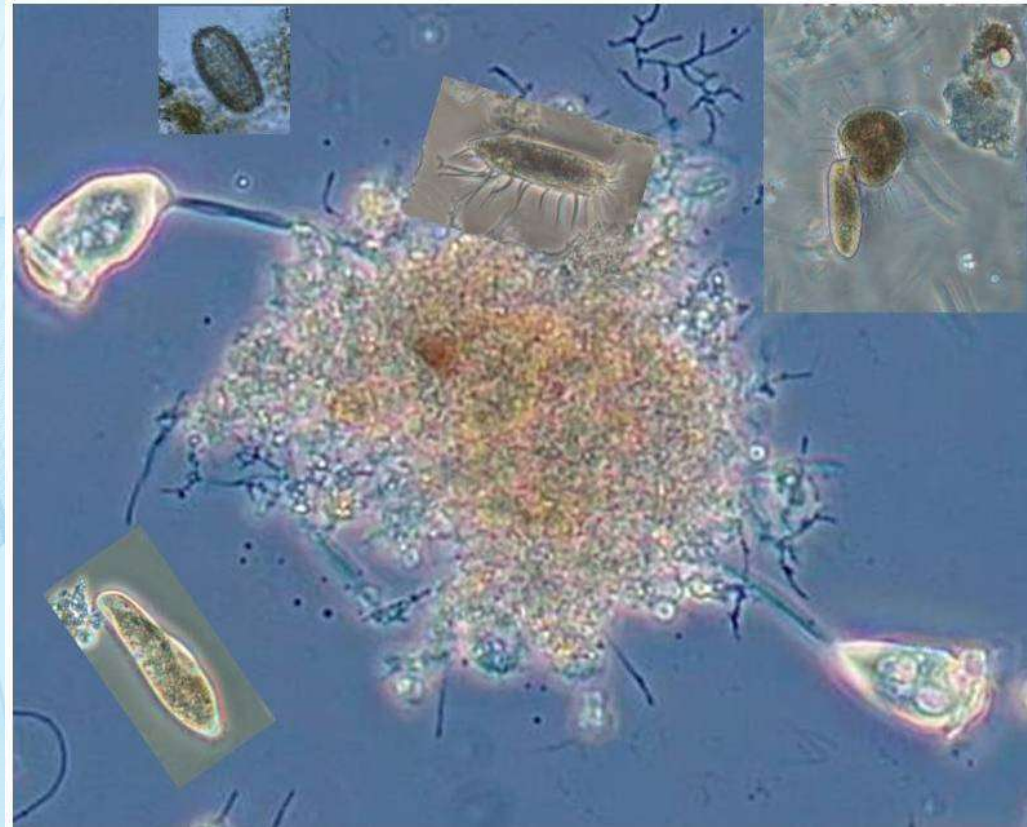
IMPORTANCIA DE LA MICROBIOTA

IMPORTANCIA DE LA MICROBIOTA

- **SE IDENTIFICAN MAS DE 200 ESPECIES DE PROTOZOOS EN EDARS:**
 - 33 flagelados
 - 25 rizopodos
 - 6 actinopodos
 - 160 ciliados
- **FRECUENCIA DE APARICION:**
>10⁶ ce/L

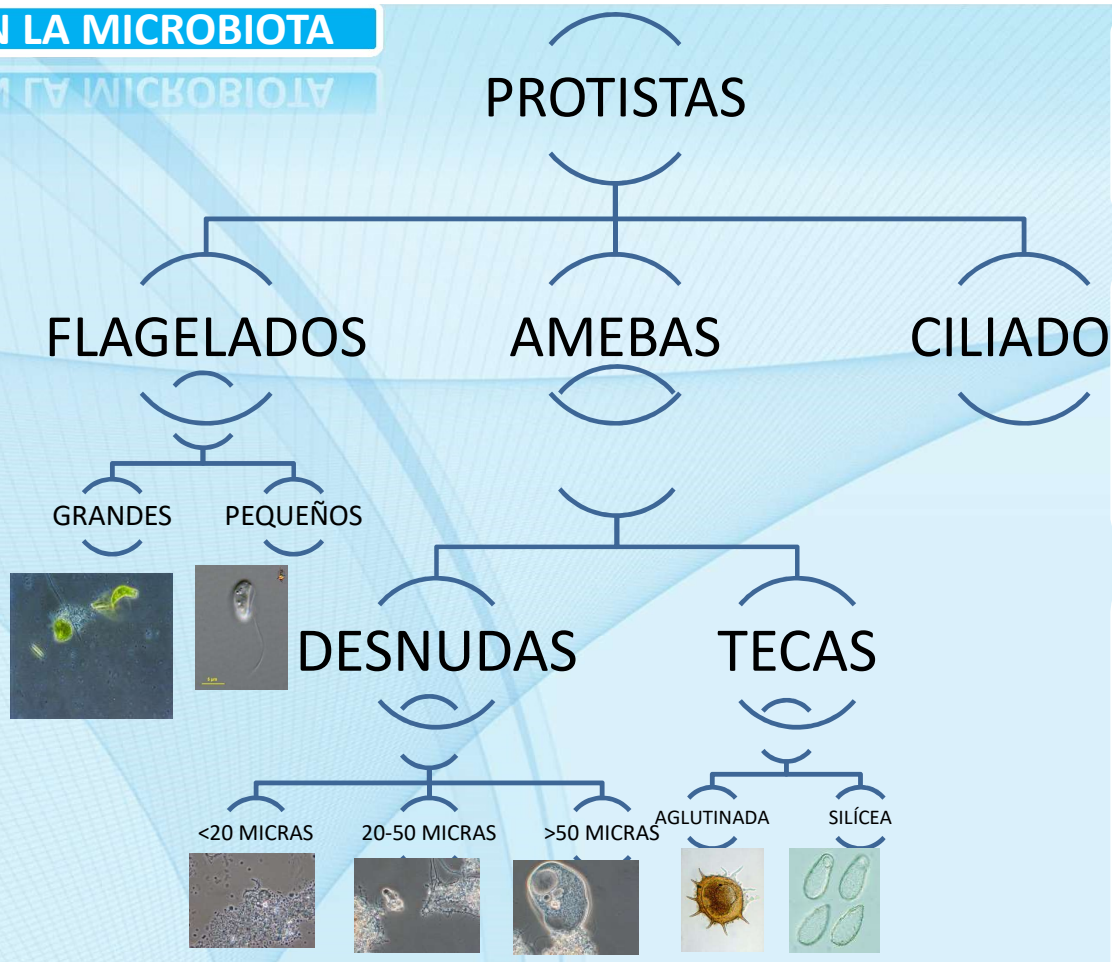

- **ADAPTACIÓN A LA CONTAMINACIÓN**
- **ENVUELTOS EN LAS CADENAS ALIMENTARIAS**
- **COMPETENCIA ENTRE NICHOS**
- **CONSUMO DIRECTO DE MATERIA ORGANICA Y BACTERIAS DISPERSAS**

- CADENA TRÓFICA INVERSA CUYA BASE SON LOS **DESCOMPOVEDORES**
- LA SUCESIÓN DE ESPECIES EN EL SISTEMA **REFLEJAN CAMBIOS** EN LAS CONDICIONES AMBIENTALES, DE ALIMENTACIÓN Y DE OPERACIÓN
- LA **COMPLEJIDAD DE LAS INTERACCIONES TRÓFICAS** DEPENDE DE LA ESTABILIDAD DEL SISTEMA (CARNÍVOROS). EXISTEN DIVERSAS ESTRATEGIAS PREDADOR/PRESA EN LOS GRUPOS DE PROTISTAS PRESENTES
- EXISTEN **ADAPTACIONES ALIMENTARIAS** DENTRO DE LOS PROTISTAS (FILTRADORES, REPTANTES, CARNÍVOROS....; Estructuras complejas como la nasa faríngea de los citofaríngeos para capturar y digerir microorganismos filamentosos, tentáculos y toxicistos para depredar sobre otros protozoos o metazoos...)



DIVERSIDAD DE ROLES EN LA MICROBIOTA

DIVERSIDAD DE ROLES EN LA MICROBIOTA

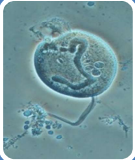
NADADORES

- BACTERÍVOROS
- CARNÍVOROS



REPTANTES

- CIRROS PEQUEÑOS
- CIRROS MEDIOS
- CIRROS GRANDES



SÉSILES

- SOLITARIOS
- COLONIALES
 - CON ESPASMONEMA
 - SIN ESPASMONEMA
 - CON OPERCULO
 - SIN OPERCULO
- LORIGADOS
- CARNÍVOROS

Papel de los protistas como bioindicadores

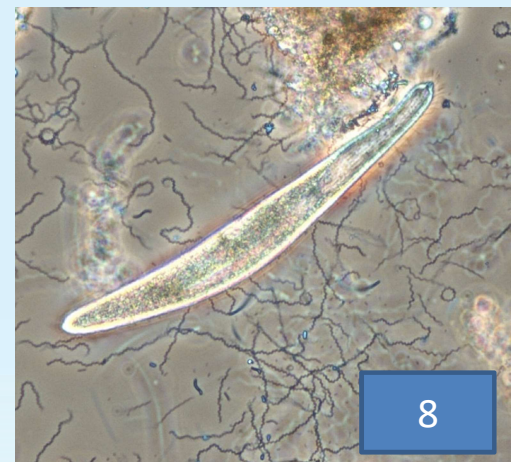
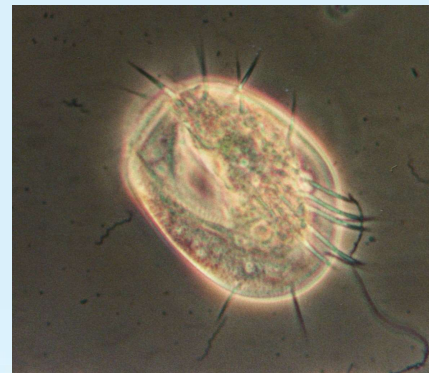
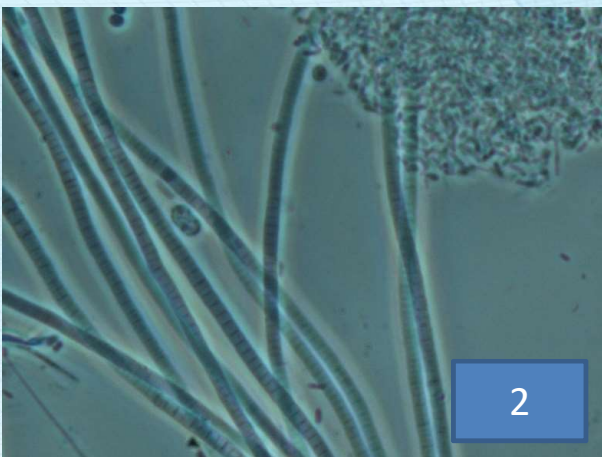
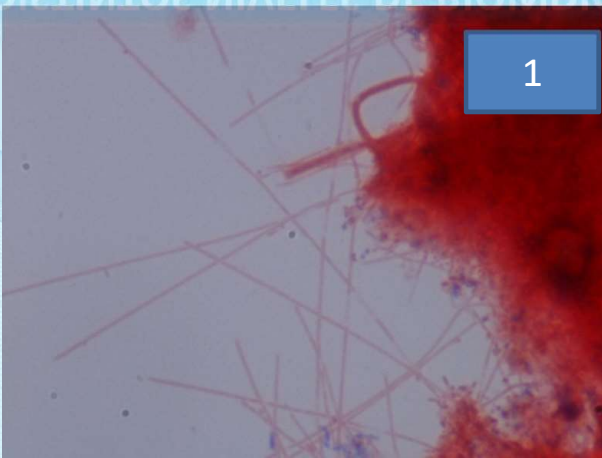
- **Diversidad y densidad**
- **Grupo funcional y especializaciones**
- **Características bioindicadoras específicas**

ESPECIES BIOINDICADORAS

ESPECIES BIOINDICADORAS

Org/mL	DBO: 5 mg/L	DBO: 15 mg/L	DBO: 25 mg/L	DBO: 35 mg/L	DBO: 45 mg/L	DBO: 55 mg/L DBO
ESPECIE 1	30	15	12	0	0	0
ESPECIE 2	13	16	19	13	15	10
ESPECIE 3	6	5	1	10	36	41
ESPECIE 4	26	28	6	3	3	5

DISTINTOS NIVELES DE BIOINDICACIÓN



MORFOLOGÍA

GRUPO FUNCIONAL

GÉNERO

ESPECIE

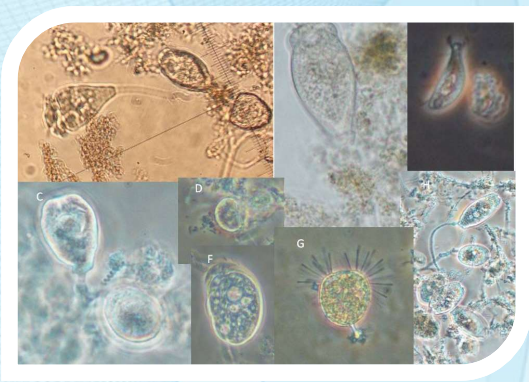
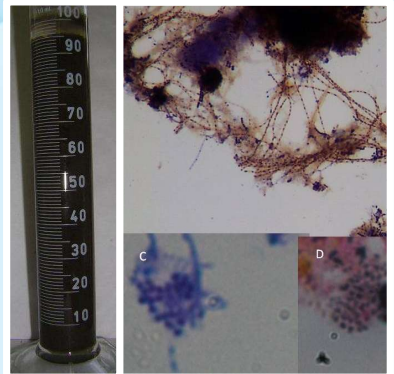
IMPORTANCIA DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

IMPORTANCIA DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

DIAS	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Lunes
mg/L DQO salida	68	72	70	78	80	130
mg/L SS salida	10	9	9	12	16	44



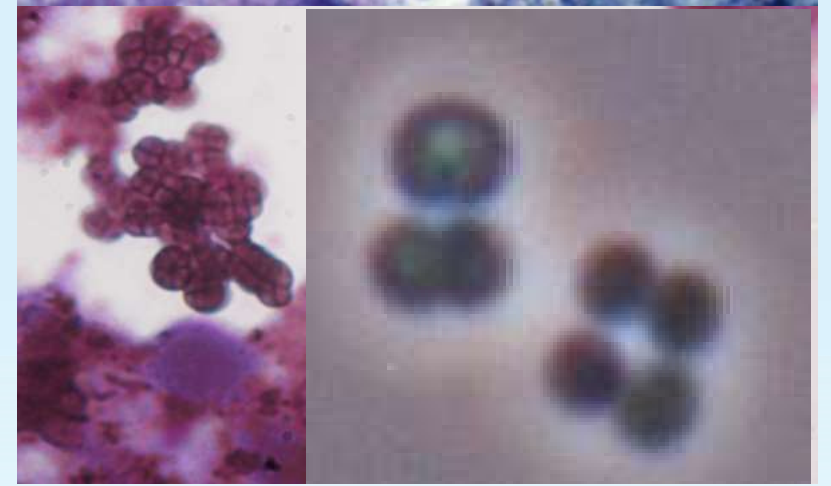
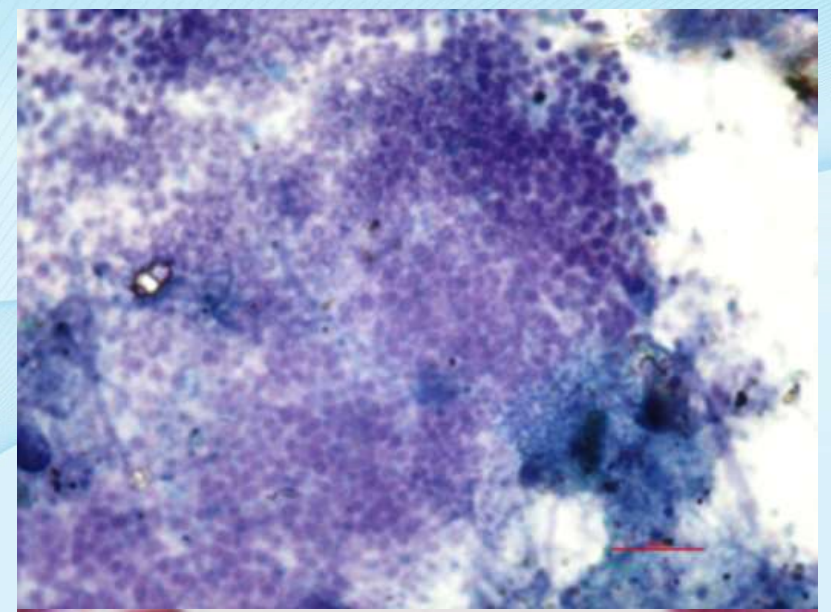
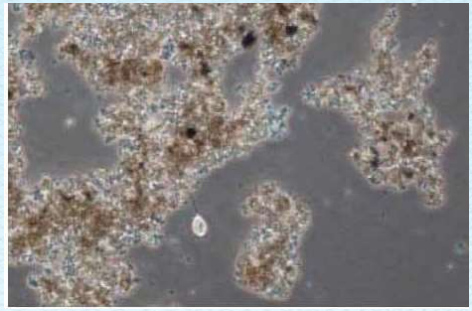
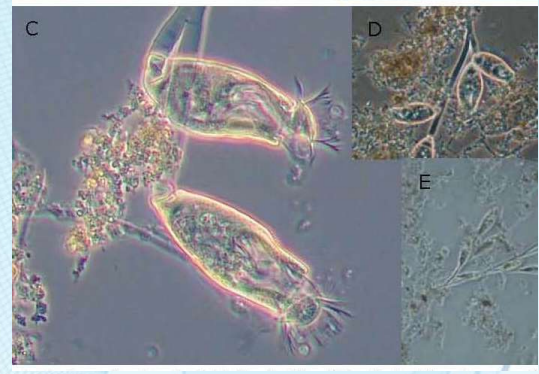
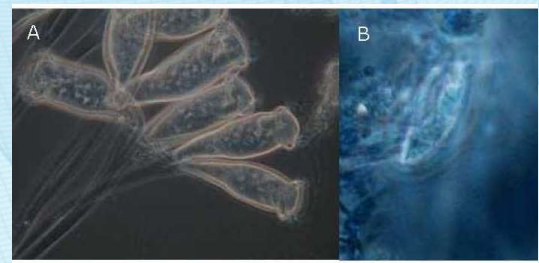
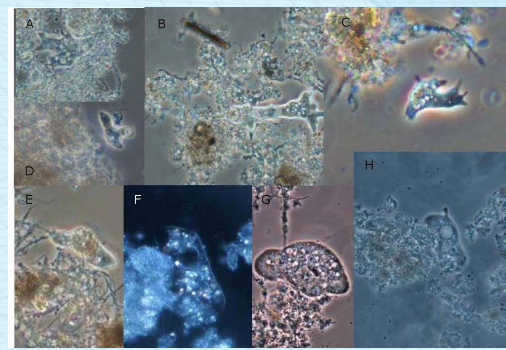
RESULTADOS MEDIOS ESTIMADOS DE LA MUESTRA	
ÍNDICE DE FANGO	Bueno
CATEGORÍA BACTERIANA	3
IDENTIFICACIÓN DE FILAMENTOS	<i>Microthrix parvicella</i> /HH
DENSIDAD DE PROTISTAS APROXIMADA (10 ⁶ IND/L)	2.1
Nº DE ESPECIES ENCONTRADAS	8
GRUPO DOMINANTE	Bacterivoros sésiles y reptantes

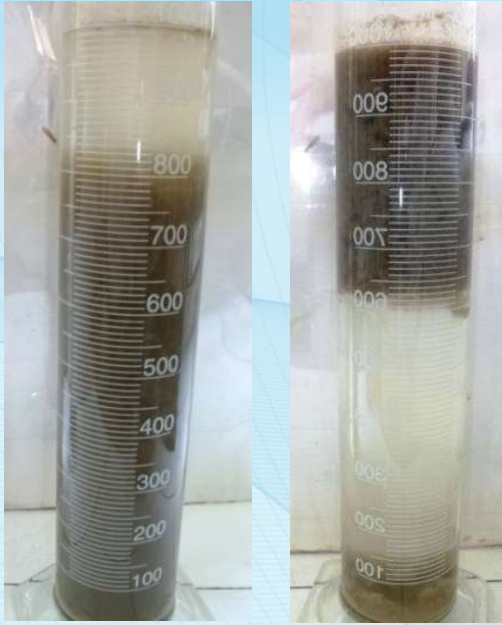


RESULTADOS MEDIOS ESTIMADOS DE LA MUESTRA	
ÍNDICE DE FANGO	Pésimo
CATEGORÍA BACTERIANA	5
IDENTIFICACIÓN DE FILAMENTOS	<i>Microthrix parvicella</i>
DENSIDAD DE PROTISTAS APROXIMADA (10 ⁶ IND/L)	0,8
Nº DE ESPECIES ENCONTRADAS	5
GRUPO DOMINANTE	Bacterivoros sésiles y pequeños flagelados

ESPECIALIZACIÓN EN EDAR CON ELIMINACIÓN DE N Y P

ESPECIALIZACIÓN EN EDAR CON ELIMINACIÓN DE N Y P





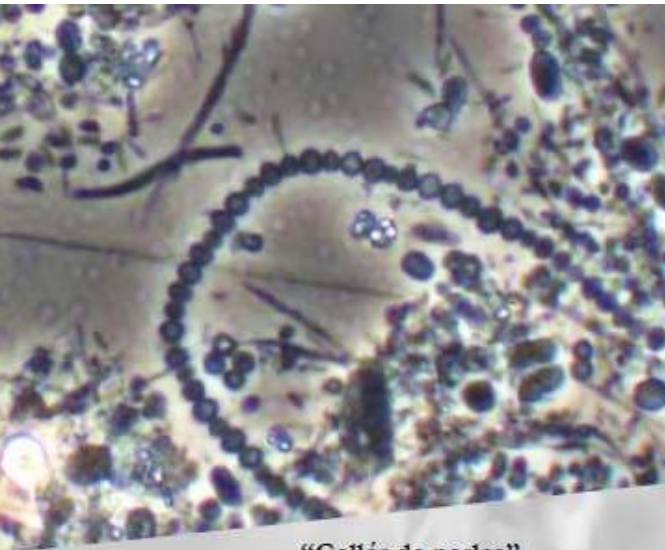
- **CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES**
- **CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO**
- **CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES**
- **RELACIONAR PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS.**

**YO NO TENGO
NI IDEA DE
BICHOSiiii**

**BICHOS!!!!
NI IDEA DE
YO NO TENGO**



- **Optimización del proceso de tratamiento gracias a una comprensión profunda del ecosistema establecido**
- **Detección temprana de problemas y anomalías que permiten adelantar las soluciones**
- **Diseño de estrategias de gestión más sostenible al optimizar las necesidades de aireación y de consumo de reactivos**
- **Capacitación adicional para distintas formaciones universitarias**



“Collar de perlas”.
Elvira Reina. SAV – DAM – Pridesa.



“Huella digital”
Olga Espejo. Proagnas Costablanca.



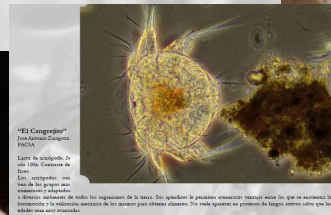
“La trompeta”
M^a del Carmen Serra
Empresa Mixta Aguas
Costa Brava.



ÁNGELA BAEZA-AGUAS DE VALENCIA
Identificación: Complejo Vorticella convallaria
Tipo de muestra: Tinción Fernández-Galiano. Óptica: Campo claro. Aumento: 400x
Descripción: “ambar microscópico”
Individuo con el espasmodema contraído. Macronúcleo en forma de J y ciliación oral visible.

“Transparencias”
Luis Mercader. Mixta Aguas
Costa Brava.

Daphnia sp. *In vivo*, 100x.
Contraste de fases.
Las *Daphnias*, también llamadas pulgas de agua, son unos pequeños crustáceos. Estos individuos pueden en ocasiones ingerir otros pequeños crustáceos y rotíferos, pero normalmente se alimentan por filtración, ingiriendo algas unicelulares y varios tipos de detritos orgánicos, incluyendo protistas y bacterias. Raramente aparecen en fangos activos aunque suelen ser usuales en las últimas fases de los procesos de laganaje.



“El Congregador”
Joaquín Zapatero
PRIDEA
Lleva la etiqueta, o sea, una Costura de fase.
Este compuesto, con una de las partes más importantes y importantes.
A través de todos los organismos de la zona. Sin olvidar la gran cantidad de agua que se necesita para la vida, además de la energía que se necesita para moverse. No solo se trata de agua, sino de agua que se necesita para moverse.

“Aurora Boreal”
Antonio Vicente Sánchez. Red Control.

Tox1N. Tinción con fluorocromo.
La presencia de tóxicos en la EDAR, ya sean externos o adicionados por el propio gestor de la planta, genera pérdida de viabilidad de las células. Estas tinciones permiten determinar el nivel de daño que presentan tanto las bacterias filamentosas como las formadoras de floculo. El fluorocromo responde específicamente teniendo las células viables de color verde y las no viables de color rojo.



ÁNGELA BAEZA-AGUAS DE VALENCIA
Identificación: *Microcystis* sp.
Tipo de muestra: Tinción Fernández-Galiano. Óptica: Epifluorescencia. Aumento: 100x
Descripción: “Microcystis”
Vista con Microcystis viable.



ANTONIO LÓPEZ- INSTITUTO DE LA CARNE
Identificación: *Oxtrichia* sp.
Tipo de muestra: *in vivo*. Óptica: Contraste de fase. Aumento: 400x
Descripción: “Peine de púas”
Ciliado reptante asociado a buenas condiciones de oxigenación

**GRACIAS POR VUESTRA
ATENCIÓN.**

gbs@asociaciongbs.com



CENTRO DE FORMACIÓN
DEL AGUA
EMASESA METROPOLITANA



cátedra del
agua
EMASESA | US



catedradelagua.es



EMASESA
metropolitana

www.emasesa.com

