

Grupo de Investigación GRIDES-PUCP



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

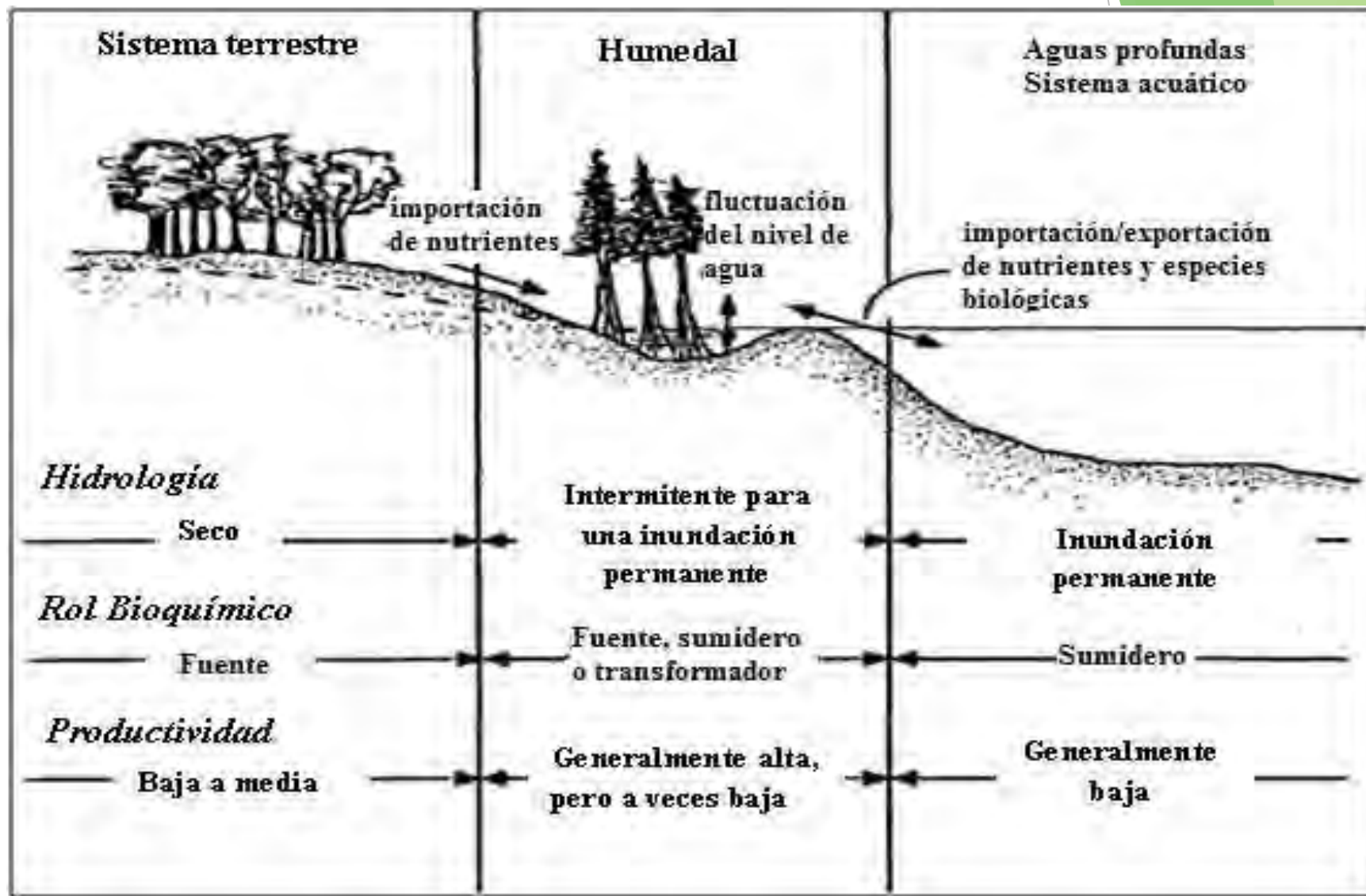
DETERMINACIÓN ANALÍTICA DE DETERGENTES EN LAS AGUAS DE LOS PANTANOS DE VILLA

Lic. Carmen Alvarez Gutierrez

Contenido

- 1- Introducción
- 2- Ámbito de estudio
- 3- Objetivos
- 4- Metodología
- 5- Resultados
- 6- Conclusiones

Humedales

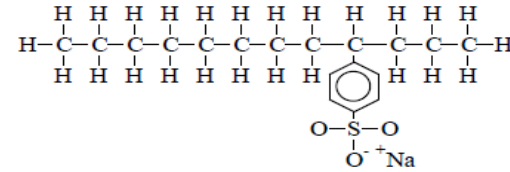


Fuente: Adaptado de Mitsch y Gosselink, 1993

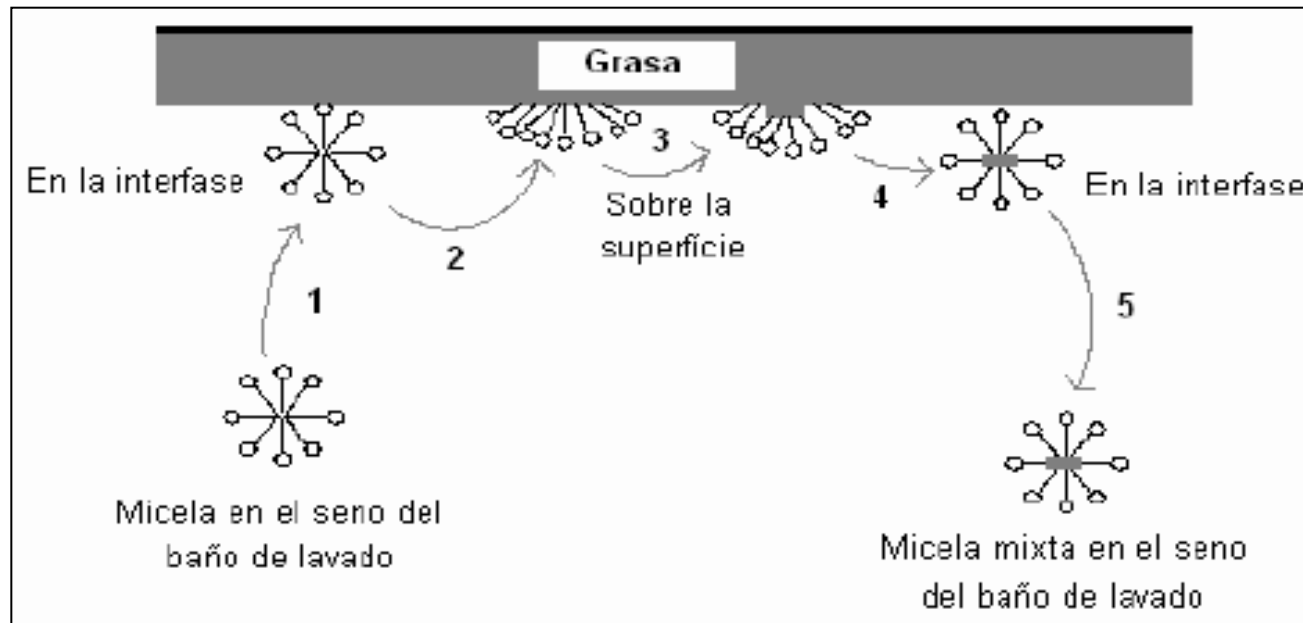
Detergentes

Componentes:

- Tensoactivos (aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfóteros)
- Constructores (polifosfatos, silicatos, EDTA, etc.)
- Agentes blanqueadores
- Aditivos (enzimas, perfumes, colorantes, etc.).



Solubilización y Emulsificación



Fuente: Cutel y Kissa, 1987

Eutrofización

“**Enriquecimiento** de las aguas con nutrientes a un ritmo que no puede ser compensado por eliminación o mineralización **total**”

□ Clasificación:

Oligotrófico

Mesotrófico

Eutrófico

► Nutrientes :

Nitrógeno

Nitrógeno Orgánico
Nitrógeno amoniacal

Descomposición de la MO

Tipo de lago	Amoniacal (mg/L)
Oligotrófico	< 0,30
Mesotrófico	0,30 – 2,00
Eutrófico	2,00 – 15,00

Fuente: Roldan & Ramírez. 2008

Fósforo

Ortofosfatos

Descomposición de la MO

Productividad del sistema	Fósforo total (ppm)
Oligotrófico	< 0,01
Mesotrófico	0,01 – 0,035
Eutrófico	0,035 – 0,1
Hípereutrófico	> 0,1

Fuente: Adaptado de Reddy & Delaune, 2008

Los Pantanos de Villa

La población cercana usan las aguas de los principales canales de abastecimiento a las lagunas como lavaderos domésticos



□ Los Pantanos de Villa:

Refugio de vida silvestre
Sitio Ramsar



Ubicación: Distrito de Chorrillos en Lima
Metropolitana
Superficie total: 263,27 ha.

Objetivo general

- Diagnosticar la **contaminación química** de las aguas de los principales canales de abastecimiento de las lagunas de los Pantanos de Villa debido al uso de detergentes aniónicos por la población vecina.

Objetivos específicos

- Determinar los **niveles de detergentes aniónicos** en las aguas de Los Pantanos de Villa.
- Determinar los **contenidos de nitrógeno, fósforo disuelto y total** en el agua para determinar el nivel de eutrofización de las lagunas del humedal.
- **Identificar los potenciales impactos sobre la calidad del agua de las lagunas de los Pantanos** de Villa debido a las actividades de lavado con detergente en los canales de abastecimiento.

Estaciones de muestreo

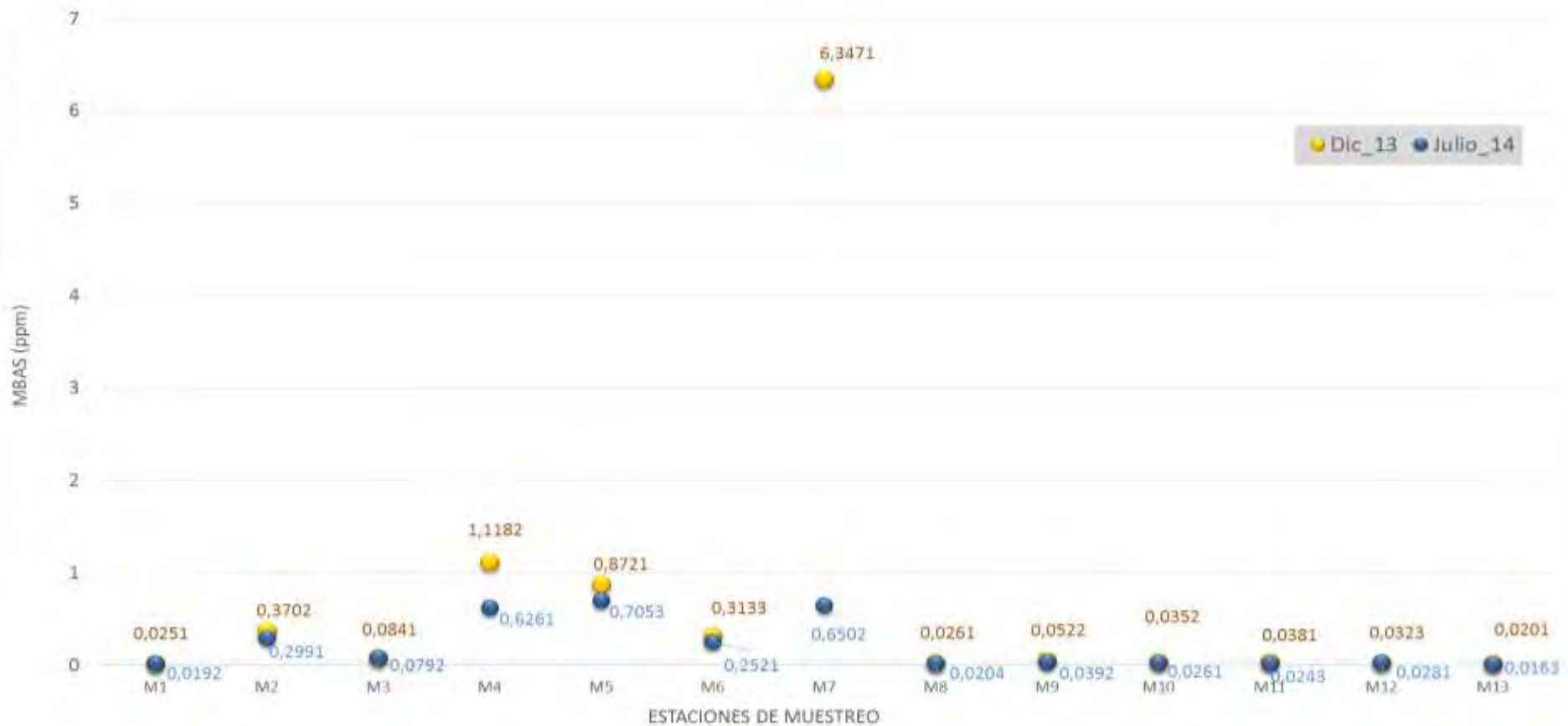


Metodología

Parámetros	Metodología
pH	Medición con multiparámetro
Conductividad	Medición con conductímetro
Sólidos totales disueltos	Norma APHA 2540 C
Fósforo	Método del ácido ascórbico. Método APHA 4500-P B5
Nitrógeno	Nitrógeno total Kjeldahl. Método ASTM 3590-89.
Detergentes	Método de sustancias activas al azul de metileno (MBAS). Método APHA 5540 C

Resultados

Detergentes



[detergentes Dic] > [detergentes Jul]

Nivel de agua / [nutrientes] → anóxico / biodegradabilidad

M2, M4, M5, M6, M7

► pH

pH 7,06 a pH 8,90 → ligeramente básicos

pH primer monitoreo > pH segundo monitoreo
(excepto M1, M10 y M13.)

M3, M4 y M5 → Lagunas más accesibles a la población

► Fósforo

P total Dic > P total en Jul (excepto M11 y M12)

Lagunas Hipereutróficas > 0,1 ppm

M1 a M5 → 0,3ppm – 6,7ppm

► Nitrógeno

N total Dic > N total en Jul (excepto M5, M9, M11, M12)

Lagunas Hipereutróficas > 15 ppm **M2**

Lagunas Eutróficas 2 – 15 ppm **M1, M3, M4 y M5**

Conclusiones

- ▶ Se confirma que la **contaminación por detergentes** debido a las actividades de lavado en los canales de abastecimiento de las lagunas de los Pantanos de Villa está llegando a dichas lagunas, almacenando concentraciones elevadas de detergentes.
- ▶ **Las mayores concentraciones se encuentran en la laguna Principal (M4 y M5)**, la alta concentración de esta laguna puede deberse a que se conecta con mayores canales de abastecimiento provenientes de la zona urbana.
- ▶ **Las lagunas Anap (M2) y Principal (M4 y M5) poseen concentraciones tóxicas de LAS de 0,3 ppm y 1,1 ppm**, lo cual puede ocasionar que la vida acuática se vea afectada disminuyendo su presencia y desarrollo.

- Según los valores de STD las algunas se encuentran en estado **eutrófico e hipereutrófico**
- Según las concentraciones de P, las lagunas se encuentran en un estado **hipereutrófico**.
- Según las concentraciones de N, las lagunas se encuentran en estado un estado **eutrófico**.

AGRADECIMIENTOS



- A mi familia
- Grupo de Investigación GRIDES-PUCP
- A la Dra. Nadia Gamboa
- Al biólogo Daniel Valle y el trabajador Georgy León
- A mis amigos y amigas del Laboratorio de Química Ambiental.
- Al personal del laboratorio de Análisis Instrumental de la Sección Química PUCP.
- A mis amigos y amigas de la UNEC.