

# FISICO QUIMICA DE LOS HUMEDALES

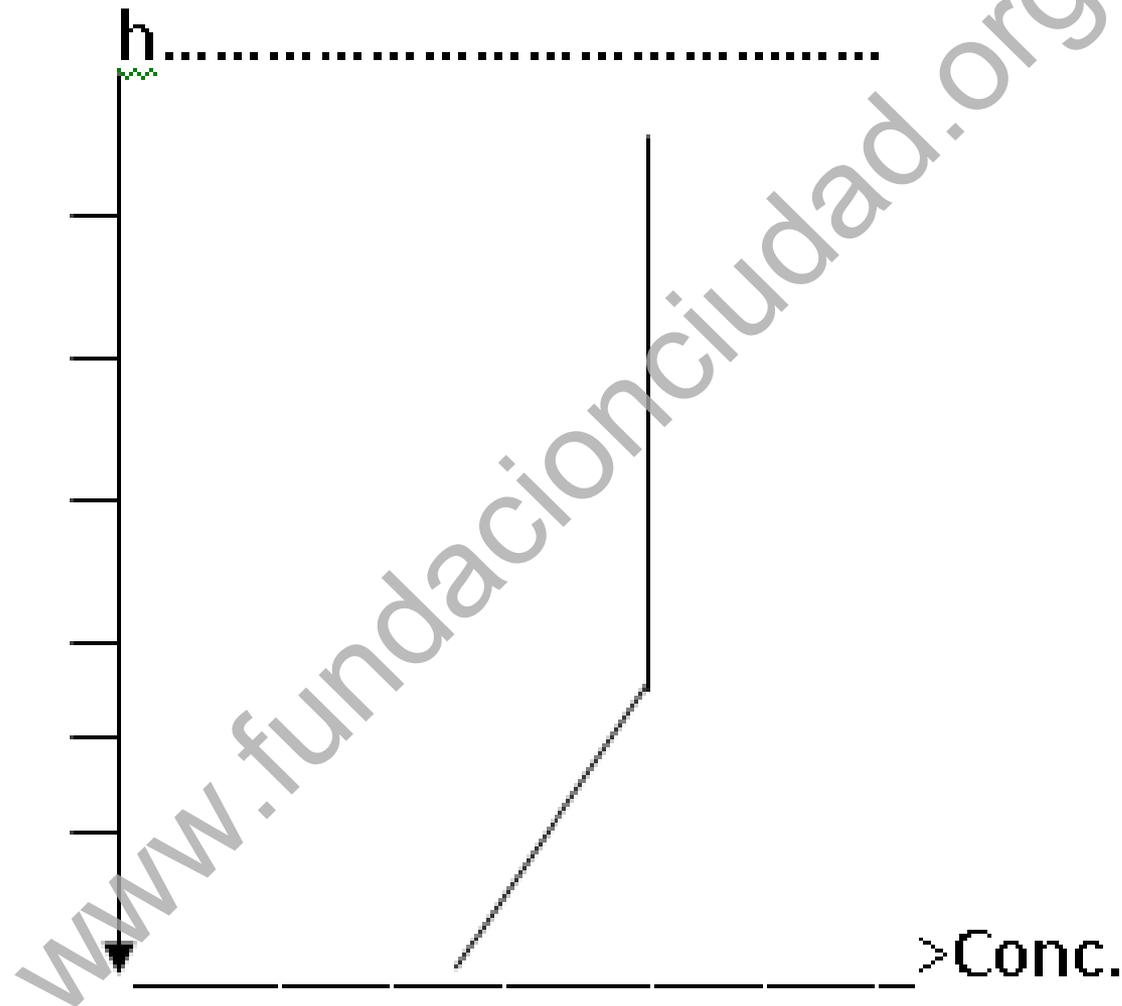
Dr. Luis F. Bertello

[www.fundacionciudad.org.ar](http://www.fundacionciudad.org.ar)

# Variación del O<sub>2</sub> con la profundidad

	pH		O <sub>2</sub> dis. mg/l
Superficie	8,60	142,50	11,51
1,00	8,70	134,40	11,62
2,00	8,70	139,00	11,36
3,00	8,70	131,00	10,85
4,00	8,60	110,00	9,80
6,00	7,80	7,80	0,76

# Termoclina



# Componentes suelo seco

- Oxígeno
  - Nitratos
  - Fosfatos
  - Compuestos manganeso (tetraivalentes)
  - Densidad oscila entre 0,3 y 1,5 g/cm<sup>3</sup>
- Dióxido de carbono
  - Sulfatos
  - Sales de hierro ( trivalentes)

# Componentes suelo húmedo

- Nitrógeno Sales de amonio
- Metano Hidrógeno
- Hidruro de fósforo(  $\text{PH}_3$ ) Sulfuros
- Compuestos de hierro bivalente
- Compuestos de manganeso (bivalentes)
- Densidad 0,1 a 1,0 g/cm<sup>3</sup>,

# Biota y potencial redox

Estado	Predominan	Biota	Pot redox
Muy reductor	Dióxido de C	Anaerobia	-200 mV
Reductor	Sulfatos	Mixta	0
Poco reductor	Hierro trivalente, nitratos	Facultativo s	+ 200 mV
-Oxidante	Oxigeno	Aerobia	+400 a + 600 mV

# Efectos de la profundidad

Zona	Potencial en mV	Ej. de acción química--	Estado biológico
1	➤ 300	Se reduce el oxígeno	Aerobico
2	100 a 300	Se reducen nitratos y $Mn^{4+}$	Facultativo
3	100 a -100	Se reduce el hierro trivalente	Facultativo
4	-200 a -100	Se reducen los sulfatos	Anaeróbico
5	< -200	Se forma metano	Anaeróbico

# Acciones químicas del humedal

Uso del oxígeno por las bacterias

Cambia el Potencial redox

Cambia el pH ( acidez)

Absorben nitrógeno ( en la cadena amonio, nitritos, nitratos)

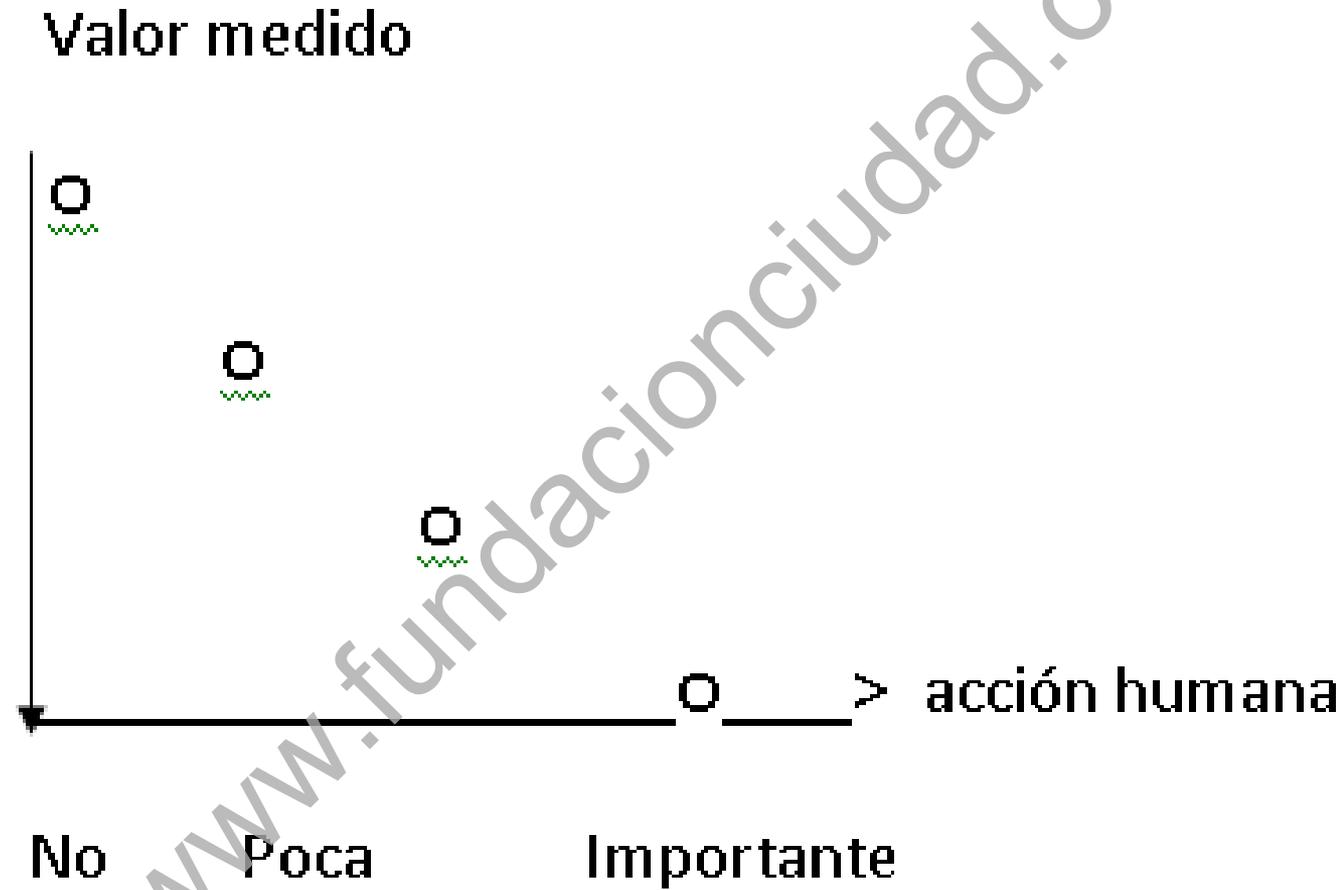
Pasan los iones de hierro y manganeso a sus formas solubles

Retienen el azufre como sulfuros o sulfatos

Retienen el carbón o ( salvo una proporción que da metano)

Retiene el fósforo como fosfatos

# Respuesta a antropización



# Acciones de protección

- a) Protección que evite las acciones antrópicas
- b) Mitigación de los efectos producidos
- c) Restauración de los caracteres propios del humedal

# Amenazas para los humedales

- Erosión de costas y suelos internos: oleaje, embarcaciones
- Aumento del nivel del mar, en humedales de ríos y lagos vecinos
- Inundaciones, por lluvias o aumento de nivel de ríos
- Acciones humanas

# Daños por antropización

- Drenajes
- Canalizaciones
- Rellenos
- Endicamientos (altesos y pólderes)
- Sembrados
- Movimiento de suelos
- Construcciones
- Contaminación de aire y aguas
- Contaminación con productos químicos efluentes industriales y cloacales
- Especies no nativas
- Animales domésticos o comerciales
- Caza de la fauna nativa

# Estados de los metales

- iones libres
- en intercambio
- óxidos o sales insolubles
- en complejos húmicos
- en sulfuros insolubles
- incluidos en red cristalina de minerales

# Tóxicos orgánicos

- Organoclorados
- Organofosforados
- Fenoxiderivados
- Fenilureas y fenilcarbamatos
- Anilidas

# Fuentes de tóxicos orgánicos

- 1- Aplicados como biocidas
- 2- derivados de terrenos adyacentes o por accidentes
- 3- efluentes industriales y domésticos
- 4- residuales de cultivos
- 5- producción natural "in situ"

# Acciones de los tóxicos orgánicos

- Pueden afectar la respiración microbiana
- Demorar la nitrificación
- Inhibir la degradación enzimática de la celulosa y las ligninas

# Mecanismos naturales de regulación

- Las bacterias los consumen y sufren oxidación natural por el oxígeno
- Bioacumulación en los vegetales por absorción
- Volatilización en algunos casos
- Su absorción por componentes minerales del suelo.
- La fotólisis por la luz solar especialmente el UV cercano

# Manejo de humedales

- 1-Definición del problema
- 2-Definición del ecosistema
- 3-Buscar el origen de los problemas
- 4-Diagnostico de la relación Origen > Problema
- 5-Definición de las herramientas para solucionar el problema
- 6-Ejecución e integración
- 7- Monitoreo del proceso de recuperación