

Tratamiento de efluentes urbanos mediante el cultivo de macroalgas

Integrantes:

Directora: Dra. Marcela Gatti

Co-directora: Ing. Andrea Pojmaevich

Becarios-Alumnos:

- Yesica Fuentes
- Brenda Parra
- Ianina Demaria

Problemática

- Los efluentes urbanos contienen elevados niveles de carga orgánica, nitrógeno total (NT) y fósforo total (PT).
- Los tratamientos convencionales generan un efluente aparentemente limpio pero con una elevada carga de nitrógeno inorgánico y fósforo.
- La posterior liberación de estas aguas directamente al medio ambiente constituye una importante fuente de contaminación.
- Eutrofización



Cultivo de macroalgas en aguas residuales

- Por sus características fisiológicas son capaces de acumular nutrientes (N y P principalmente) de distintos ambientes acuáticos.
- Permiten la recuperación eficiente de nutrientes y energía, mientras absorben dióxido de carbono (CO_2) y producen un efluente oxigenado y tratado.
- Se elimina la necesidad de múltiples tanques anaeróbicos-anóxicos-aeróbicos y las adiciones químicas.
- Exhiben altas productividades por área, tasas de crecimiento elevadas.

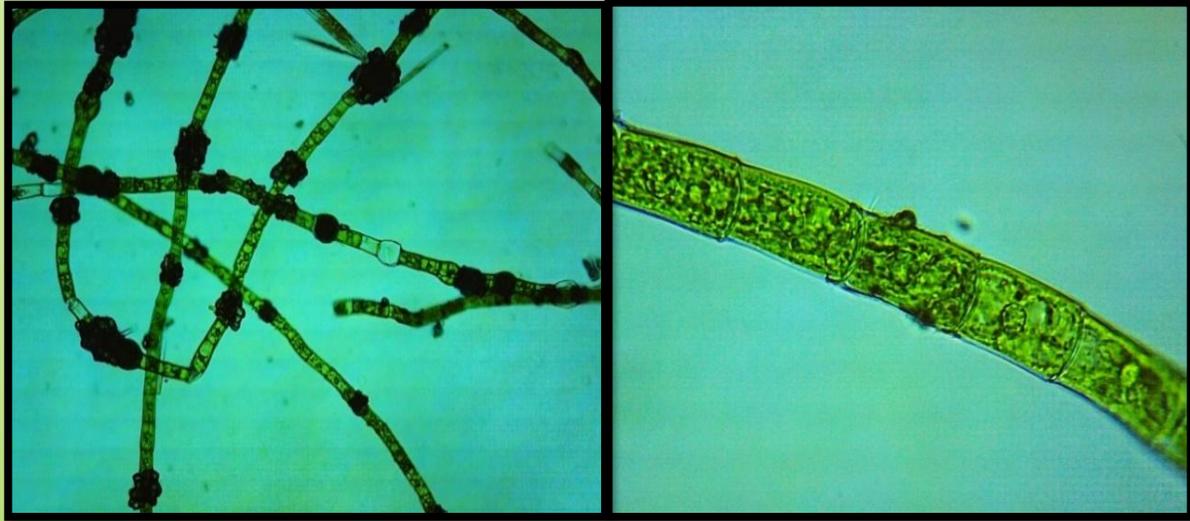


Objetivo General

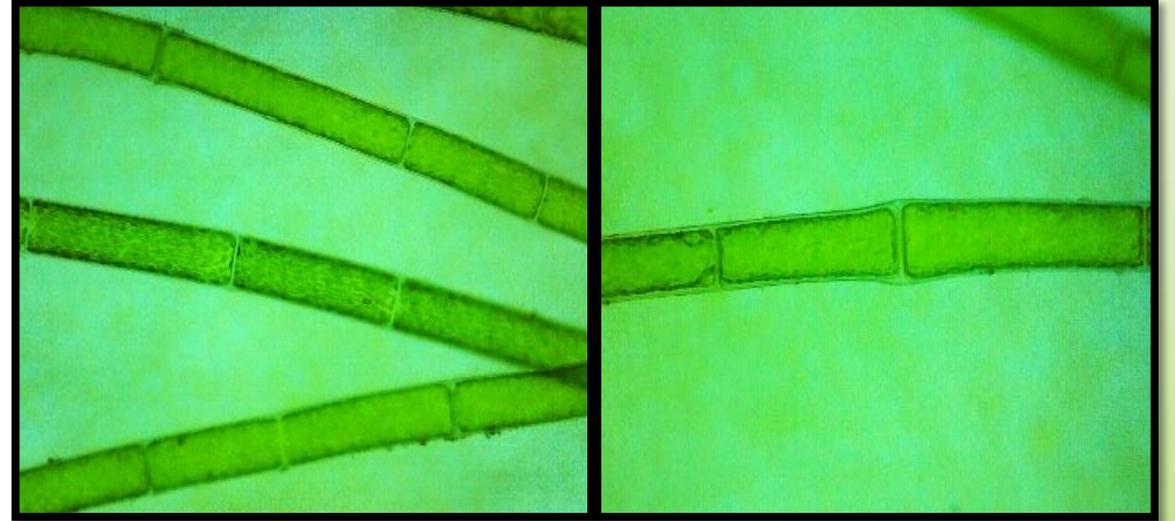
“Evaluar el uso de macroalgas oportunistas recolectadas en lagos y ríos de la región Patagónica, en el tratamiento de agua residual urbana”

Actividades desarrolladas

- ✓ Recolección e identificación de macroalgas



Oedogonium sp. Macroalgas recolectadas en el zanjón colector de la ciudad de Plaza Huincul



Rhizoclonium sp. Macroalgas recolectadas en un canal de riego de la ciudad de Neuquén

✓ Cultivo de macroalgas



El cultivo de las algas se realizó en peceras cubicas de 20cm x 20cm x 20cm, con agua residual urbana, empleando un volumen de 4 L en todos los casos.

Condiciones:

- Luz continua
- Baja aireación
- $T = 20 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$
- TRH: 10, 7, 5 y 2 días



Rhizoclonium sp.



Oedogonium sp.

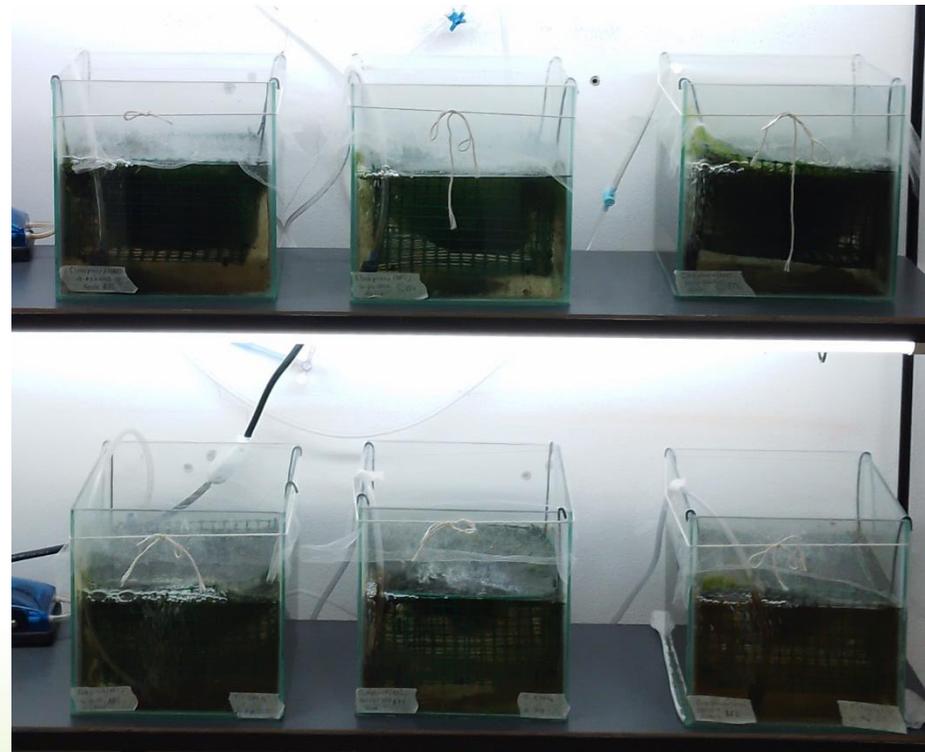
✓ Alimentación de peceras con tres tipos de aguas residuales

Efluente de laguna: agua residual recolectada del zanjón de la ciudad de Plaza Huincul.

Agua residual cruda: se realizó suplementación del agua recolectada del zanjón con glucosa, acetato de sodio, cloruro de amonio y fosfato dibásico de sodio, para lograr una DQO = 500 mg/L, una concentración de N de 40 mg N-NH₄⁺/L y una concentración de P de 5 mg P-PO₄³⁻/L.

Efluente de fango: se realizó suplementación del agua recolectada del zanjón con nitrato de potasio para lograr una concentración de N de 40 mg N-NO₃⁻/L.

| Pecera | Agua residual de alimentación |
|--------|--|
| 1 | Agua residual recolectada del zanjón (Efluente de laguna, EFL) |
| 2 | Agua residual recolectada del zanjón suplementada con NO ₃ ⁻ (Efluente de fango, EFF) |
| 3 | Agua residual recolectada del zanjón suplementada con NH ₄ ⁺ , PO ₄ ³⁻ Y DQO (Agua residual cruda, ARC). |



Rhizoclonium sp.

Oedogonium sp.

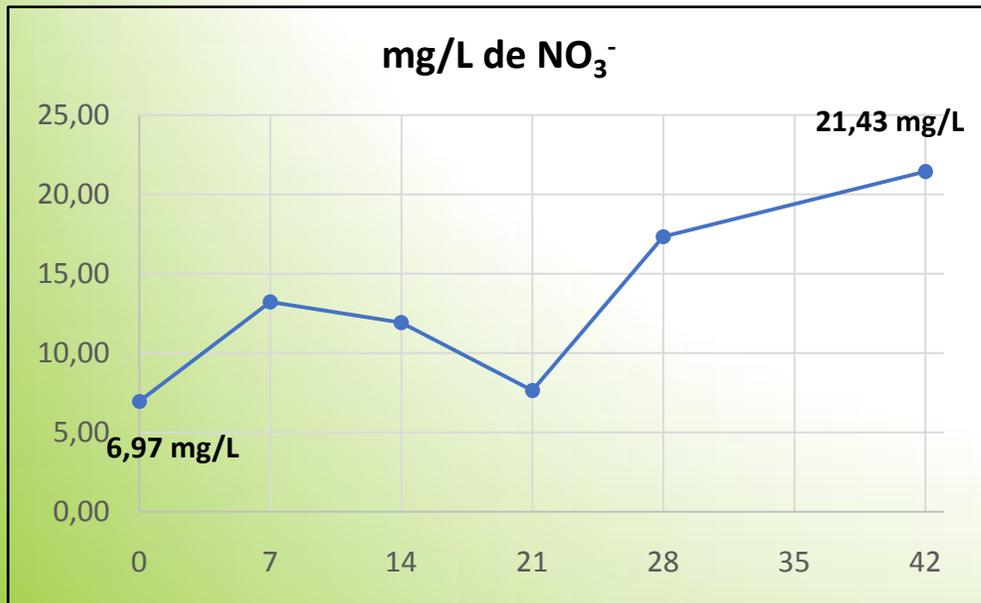
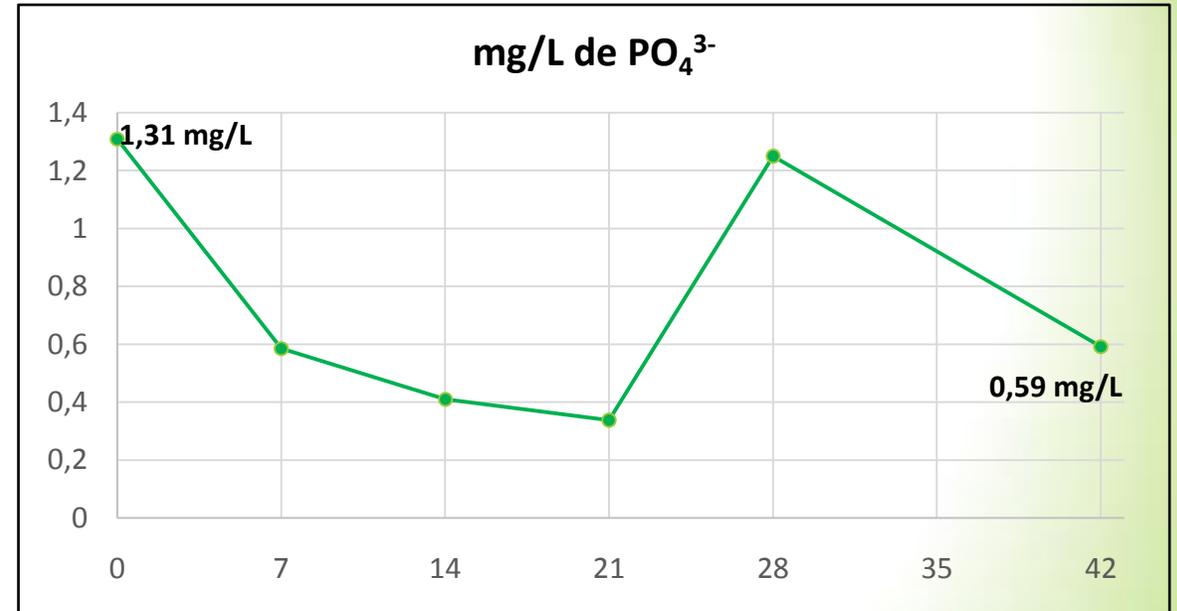
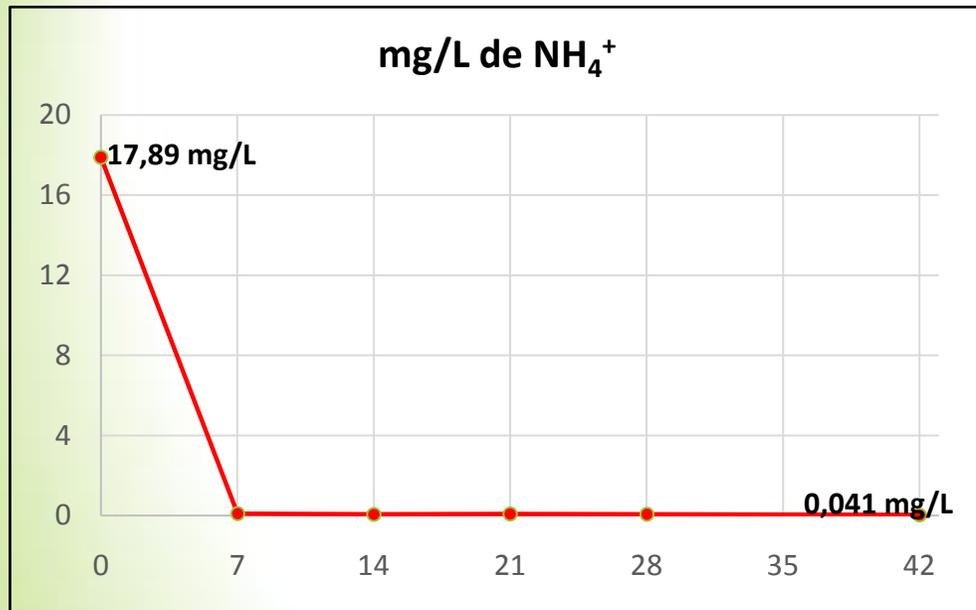
✓ Caracterización del agua de alimentación y de las peceras

Se realizaron periódicamente, determinaciones de:

- ❖ Amonio (NH_4^+) → método del fenol
- ❖ Fosfatos (PO_4^{3-}) → método del ácido ascórbico
- ❖ Nitratos (NO_3^-) → método U.V
- ❖ Demanda química de oxígeno (DQO) → método volumétrico



Resultados: TRH= 7 días *Rhizoclonium*



| Parámetros | % de Remoción |
|------------------------------|---------------|
| N- NH_4^+ (mg/L) | 98,5 % |
| P- PO_4^{3-} (mg/L) | 21 % |
| N- NO_3^- (mg/L) | - |
| DQO | 7,87 % |

➤ La acumulación de NO_3^- podría deberse al proceso de nitrificación.

Conclusiones y actividades a desarrollar

- ✓ Ambos géneros de macroalgas, fueron capaces de eliminar amonio, fosfato y DQO de los distintos efluentes estudiados
- ✓ Los mejores porcentajes de remoción se obtuvieron con los TRH de 7 y 5 días
- ✓ Para todos los TRH se observó aumento de la concentración de NO_3^-

Siguiente paso:

- Seleccionar un alga y escalar el sistema

¡MUCHAS GRACIAS!