

SANEAMIENTO DEL HUMEDAL NATURAL DEL COMPLEJO TECNOLÓGICO PILCANIYEU

A partir del relanzamiento del Plan Nuclear Argentino en 2006, se reactivaron en la CNEA las actividades científicas-tecnológicas vinculadas al proceso de enriquecimiento de uranio para usos pacíficos. Así, en el sitio Pilcaniyeu, conformado por el Complejo Tecnológico Pilcaniyeu (CTP), se encuentra el Módulo Experimental para Enriquecimiento de Uranio (Laboratorio Mock-up).

En el marco del cumplimiento de la política ambiental de la Institución y de las recomendaciones y obligaciones realizadas por la autoridad de aplicación ambiental provincial, la CNEA, a través de la Gerencia Gestión Ambiental (GGA) y la Gerencia CTP, convocó a diferentes grupos de I+D+i, entre ellos el IEDS, para definir, desarrollar e implementar tecnologías que permitan remediar un pasivo ambiental, conocido como “humedal natural”; el mismo corresponde a la desembocadura de un arroyo que atraviesa las instalaciones del CTP.

Como resultado de esa convocatoria nace el proyecto “*Remediación del humedal natural del Sitio Pilcaniyeu*”, cuyo objetivo es el de remediar el pasivo ambiental humedal natural mediante el desarrollo e implementación de biotecnologías de remoción de metales pesados a fin de minimizar el riesgo al ambiente y a la salud de las personas.

La implementación del Proyecto se realiza en cinco etapas bien diferenciadas:

- Etapa I: Caracterización del pasivo ambiental del humedal natural.
- Etapa II: Extracción y transporte del material contaminado a facilidad de tratamiento dentro del Sitio Pilcaniyeu.
- Etapa III: Tratamiento del material mediante tecnologías fisicoquímicas y biológicas.
- Etapa IV: Restitución del humedal natural.
- Etapa V: Monitoreo y seguimiento del humedal natural restituido.

Estudios de caracterización realizados por la CNEA en la matriz suelo-sedimento del pasivo ambiental, permitieron detectar la existencia de anomalías en las concentraciones de algunos metales pesados (en particular, uranio y níquel). Del universo de parámetros analizados y regulados, solo el níquel supera el nivel guía establecido para uso industrial.

Si bien, el uranio no está regulado para la matriz suelo en el marco normativo argentino, existen niveles de referencia -para diferentes usos- establecidos a nivel internacional para la matriz suelo. Uno de ellos son los establecidos en la Guía Canadiense para Calidad de Suelos. De esta forma, el objetivo proyecto es llevar la concentración de estos metales (clean-up) a los niveles fijados para uso industrial.

El IEDS tiene a su cargo la gestión y realización de la etapa 3 del proyecto, concretamente la remoción de metales utilizando biomasa de algas. Para esto se planteó una primera fase a escala de laboratorio con una serie de objetivos sobre los que el IEDS se encuentra trabajando y ha realizado varios avances. A continuación se detallan los objetivos propuestos para la etapa que el IEDS lleva a adelante:

Objetivos

- 1) Aislar especies de microalgas del Sitio Pilcaniyeu, aptas para la biorremediación, para su utilización en la remoción de metales.
- 2) Caracterizar la eficiencia de remoción de los metales en distintas condiciones experimentales.
- 3) Estudiar el crecimiento de las especies aisladas en las condiciones de luz y temperatura predominantes en el Sitio Pilcaniyeu.
- 4) Implementar modelos para estudiar el crecimiento de las microalgas en el Sitio Pilcaniyeu a escala piloto.
- 5) Desarrollar la escala piloto con base en los resultados obtenidos en los objetivos anteriores.
- 6) Realizar la calcinación de la biomasa de los ensayos de la escala piloto y caracterización de las cenizas.

En la actualidad el IEDS ha avanzado significativamente con varios aspectos de estos objetivos. Se han realizado muestreos de los sedimentos y cuerpos de agua del humedal y procedido a la selección y aislamiento de especies del humedal. Adicionalmente, se ha caracterizado el crecimiento de dichas especies así como su capacidad para remover níquel de medios formulados.

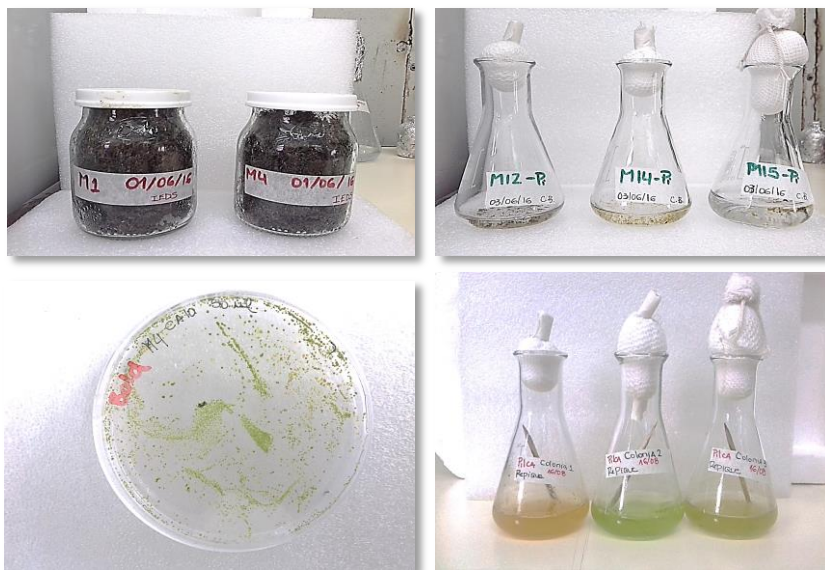


En el corto plazo se prevé comenzar a estudiar la capacidad de las especies aisladas para la remoción de uranio de medios formulados así como la remoción de metales de medios complejos tales como lixiviados de los sedimentos del humedal.

Como se mencionó anteriormente, estos resultados se enmarcan en la etapa 3 de la Remediación del Humedal Natural, denominada *Tratamiento del Humedal Mediante una Estrategia de Bioremediación ex-situ en el sitio por biolixiviación y biosorción por microalgas*.



En las imágenes anteriores se puede ver al humedal natural y momentos donde se tomaron muestras para realizar la selección y aislamiento de las algas.



En las anteriores ilustraciones se observan fotografías representativas de las distintas etapas del enriquecimiento y aislamientos de cepas del humedal: muestras de sedimento, enriquecimiento en medio Bold, plaqueo, selección y crecimiento de colonias aisladas.

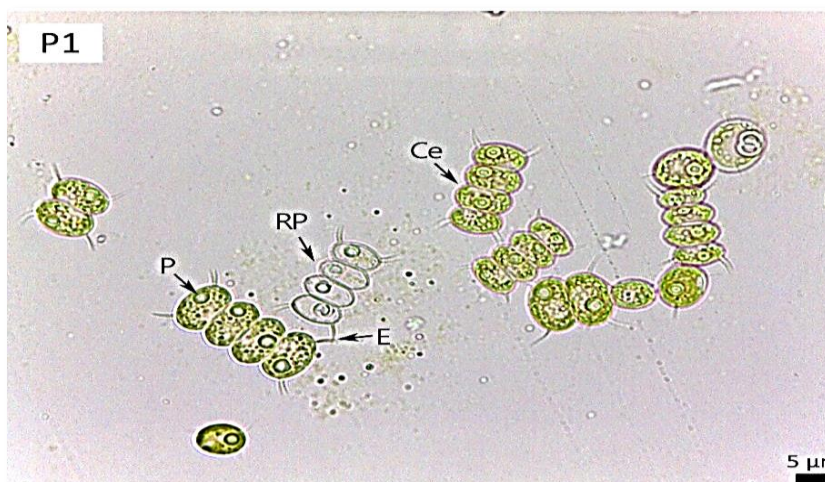


Foto al microscopio óptico (100X) de una de las cepas (P1). En la imagen se indican rasgos de la morfología del cultivo y de las células de esta cepa del género *Scenedesmus* sp. (Ce: cenobio - E: Espina - P: pirenoide - RP: restos de pared).