

## SUELOS DE BAJA CAPACIDAD PRODUCTIVA EN SANTA FE: MEJORA CON RESIDUOS LÍQUIDOS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA<sup>1</sup>

PILATTI, M. A.<sup>2</sup>; GHIRBERTO, P. J.<sup>2</sup>; FELLI, O. M.<sup>2</sup> & BADINO, O.<sup>3</sup>

### RESUMEN

Se evaluó el uso de Residuos Líquidos Orgánicos (RLO) de la industria láctea como mejorador de suelos de baja aptitud productiva de Santa Fe (Argentina). En un Natracualf típico sin cultivos, se aplicaron 6.600 kg materia orgánica/ha/año de RLO (2010 a 2014) comparándose con un lote testigo. Hubo aporte significativo de materia orgánica (MO), nitrógeno (Nt), fósforo (P); calcio (Ca) y azufre (S) al suelo. El Nt y P se lavaron en profundidad debido a que no hubo extracción por cultivos. La adición de Ca originó reducción del contenido de sodio en el perfil del suelo, así como de potasio (K) y magnesio (Mg). Con RLO cambió negativamente conductividad hidráulica, intervalo hídrico óptimo, arcilla dispersa en agua y densidad de suelo. Se requiere de una mínima remoción del suelo, rotación de cultivos y agregado de Mg para uso agronómico de RLO proponiéndose las propiedades evaluadas para monitorear.

*Palabras claves:* efluentes industria láctea, Natracualf típico, contaminación, calidad del suelo.

### ABSTRACT

#### **Santa Fe soils whit low productive capacity: Improvement with food industry waste liquid.**

The application of Organic Liquid Waste (OWL) of the dairy industry was assessed as an ameliorative of soils with low productive capacity of the Santa Fe province (Argentina). In a Tipyc Natracualf without crops, were applied 6,600 kg organic matter/ha/year of OLW during 2010 to 2014 period and compared to a control test without OWL. The results indicate the contribution of organic

1.- Financiado por CA+ID 2011 (UNL) 20/C409 y PICT-2012-2691

2.- Departamento Ciencias del Ambiente. Facultad de Ciencias Agrarias (UNL). 86-Kreder 2805.

(3080HOF) Esperanza, provincia de Santa Fe. Telefax +54 (3496) 426400. Email: mpilatti@fca.unl.edu.ar

3.- Departamento de Producción Animal Facultad de Ciencias Agrarias (UNL).

Manuscrito recibido el 20 de octubre de 2016 y aceptado para su publicación el 24 de mayo de 2017.

matter, phosphorus (P), calcium (Ca) and sulfates (S) to soil. The N and P were leached because there was no mineral extraction by crops. The addition of Ca originated the reduction of sodium content in the soil profile, as well as K and Mg. The OWL caused the degradation of hydraulic conductivity, least limiting water range, clay dispersed in water and soil density. A monitoring of soil properties, minimum soil crop rotation and appropriate addition of Mg are important for agronomic use of OWL.

*Key words: dairy industry effluents, tipyc Natracualf, contamination, soil qualitywere.*

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo considera una cuestión relacionada con los suelos de menor aptitud productiva de Santa Fe y los residuos provenientes de la industria alimentaria. ¿Estos residuos serán útiles como mejoradores de aquellos suelos? Esas dos desventajas: baja aptitud y residuos, al combinarse podrían tener efectos positivos: hacer más productivos los suelos y transformar un residuo en un mejorador edáfico.

Los Natracualf típicos tienen muy baja aptitud y capacidad productiva. En los Bajos Submeridionales santafesinos (más de 2,6 millones de hectáreas) ocupan el 46% de la superficie (elaboración propia a partir mapa suelos Santa Fe, escala 1:500.000; 23,24). Considerando además los existentes en la Bajos de los Saladillos (40) y en las áreas adyacentes a los ríos Salado y Cululú (24) se aproxima a las 1,5 millones de hectáreas. De allí la importancia de estudiarlos y, desde la óptica productiva, mejorarlos.

La industria alimentaria y agroganadera genera efluentes residuales líquidos, lodos semilíquidos y barros que si son vertidos a cuerpos receptores sin el tratamiento y controles adecuados producen contaminación del ambiente y afectan la salud de la población.

Muchos de estos residuos orgánicos no contienen elementos peligrosos en su composición -de acuerdo a la Ley Nacional 24.051, Decreto 1844/02 de la provincia de Santa Fe- pudiendo ser utilizados como fertilizantes de suelo si se cumplimenta con la Ley 11.717 de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la provincia de Santa Fe y Decreto N° 101/03.

Existen otros antecedentes en el país donde se reglamenta el “uso agronómico de los efluentes” como el aprovechamiento, en la actividad agronómica, del agua, nutrientes y materia orgánica presentes en los efluentes líquidos tratados (Decreto 846/16 de la provincia de Córdoba).

El suero, permeado de suero, efluentes de la industria láctea y otras alimentarias, así como los purines de la producción pecuaria se encuadran dentro de lo descripto y se designan en este artículo como: residuos líquidos orgánicos (RLO). Se caracterizan por tener menos del 15% de materia seca (MS), macronutrientes para los vegetales, alto contenido de materia orgánica (MO) y aportan cationes divalentes. En algunos casos la presencia de sales, especialmente cloruradas de sodio y pH ácidos o básicos constituyen limitaciones para su aplicación al suelo.