
GESTIÓN DEL AGUA Y RESIDUOS DE QUESERIAS FAMILIARES DEL CLUSTER QUESERO DE TANDIL: RESULTADOS PRELIMINARES

Water and waste management in small cheese factories: preliminary results from a case study from Tandil (Argentina).

Córdoba Joaquín¹; Di Giorgi Hugo²; Zubiaurre Lucas³, Cisneros Basualdo Nicolás Eloy⁴; Puricelli Marino⁵ y Rolando, Rocío⁴

¹INTA, Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar Región Pampeana, ²Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, ³INTI, Centro Regional Sur, ⁴Becario CIC – Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales, ⁵INTA, Estación Experimental Agropecuaria Balcarce.
cordoba.joaquin@inta.gob.ar

Palabras clave: industria láctea, sistemas de depuración, aguas residuales, Tandil.

Eje temático*: 4. Problemáticas ambientales en el ámbito urbano.

Modalidad*: póster

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo presentar los resultados preliminares de un diagnóstico sobre la gestión del agua y de los residuos de las fábricas medianas y pequeñas del Cluster Quesero de Tandil. Se realizaron entrevistas abiertas a autoridades, asesores e informantes clave, relevamientos a campo de fábricas representativas y entrevistas abiertas a productores y empleados. Los resultados destacan deficiencias en las instalaciones de explotación de agua subterránea y el vertido de grandes volúmenes de agua de enfriamiento. Las plantas de tratamiento de aguas residuales se encuentran sometidas a variaciones y sobrecarga de materia orgánica y flotantes por deficiencias en el diseño y operación de las unidades de tratamiento primario. Los empleados cuentan con escasa información sobre la operación de las plantas de tratamiento. Localmente no se dispone de servicios técnicos especializados (recursos humanos, laboratorios, proveedores) del sector público o privado para la operación y control de las plantas.

Abstract

This work aims to present the preliminary results of a diagnostic on water and waste management from medium and small cheese factories from Tandil (Argentina). Open interviews with municipal authorities, private consultants and other key informants, field surveys of representative factories and open interviews with employees were made. Among results highlight deficiencies in groundwater exploitation facilities and the disposal of large volumes of cooling water. The wastewater treatment plants are subject to variations and overloads (fat and organic matter) by deficiencies in the design and operation of primary treatment units. Employees have little information about the operation of treatment plants. Locally no specialized technical services from public or private sector for treatment plants operation and control.

Introducción

El Cluster Quesero de Tandil (CQT) está constituido por un conjunto de productores e instituciones vinculadas a la producción de quesos y tiene como misión impulsar la mejora competitiva de la industria quesera de la región. Está formado por 28 queserías de diversa capacidad las cuales procesan en conjunto un promedio de 150.000 litros de leche diarios. La mayor parte de las empresas son familiares de baja escala; el 74% de ellas tiene menos de 5 trabajadores, incluidos los socios -dueños- y asalariados (UCAR, 2015. 25).

La industria quesera genera una cantidad significativa de aguas residuales caracterizadas por su elevada carga orgánica. Están compuestas por suero o restos de suero proveniente de los moldes, tinajas, pisos y equipamiento, más agua de lavados, productos de limpieza y desinfectantes de diversa naturaleza. Para la depuración de las aguas residuales de queserías se emplean habitualmente sistemas biológicos aeróbicos o anaeróbicos (Rivas et al. 2010. 7871). Se trata de sistemas controlados donde debe garantizarse ciertas condiciones (carga orgánica, pH, nutrientes, oxígeno disuelto, temperatura, agitación, etc.) para el desarrollo óptimo de las comunidades de microorganismos que realizan la degradación, siendo algunas de éstas especialmente sensibles a la variación de dichos parámetros. Las plantas de tratamiento requieren tareas diarias de operación para su correcto funcionamiento, tales como purgas, reciclos, dosificaciones, limpieza y control de ciertos parámetros básicos.

En este trabajo se presentan los resultados preliminares de un proyecto de investigación acción sobre las estrategias para el manejo de aguas residuales de productores queseros del CQT. Esta primera etapa tiene como objetivo realizar un diagnóstico del estado de situación de la gestión del agua y residuos de las industrias de mediana y baja escala.

Materiales y Métodos

Se realizaron entrevistas abiertas a autoridades municipales, asesores privados e informantes clave, consultando acerca de las tecnologías de depuración más difundidas en las industrias lácteas según su escala y los problemas de funcionamiento detectados. También se realizaron relevamientos a campo de las instalaciones de fábricas representativas y entrevistas abiertas a los socios y empleados. Se recopiló información primaria y secundaria sobre aspectos productivos de las fábricas, memorias técnicas y planos de las plantas de tratamiento e información de base de los sitios relevados.

Resultados

El abastecimiento de agua se realiza a través de perforaciones de captación al acuífero freático. Predominan perforaciones someras (menores a 30 metros) con grado de protección sanitaria variable y materiales constructivos económicos. Se reportan antecedentes de contaminación microbiológica y problemas para la dosificación de cloro en los tanques de abastecimiento.

Durante el proceso de elaboración de quesos se generan efluentes variables en cuanto a sus características fisicoquímicas (carga orgánica, nutrientes, pH, conductividad) y caudales punta. En las industrias de baja escala predomina la pasteurización en tina, con vapor de agua y enfriamiento con agua en circuitos abiertos, que en general se vierte al piso y a las canaletas de colección de las aguas de limpieza. La limpieza e higiene de las instalaciones y equipos se realiza con detergentes alcalinos y ácidos de forma diaria o semanal. La mayor parte del suero generado en las fábricas relevadas se emplea en la alimentación de animales propios o de terceros y en la elaboración de ricota (que genera un suero secundario), pero también tiene como destino el vuelco junto al resto de las aguas de limpieza, ya sea de forma regular o eventual. Un ejemplo de esto último es cuando los productores porcinos no retiran el suero, aunque algunos establecimientos lo almacenan en tanques no refrigerados hasta su recolección. La mayor parte de las industrias del CQT tiene plantas de depuración debido a que

se trata de un requisito para la habilitación del establecimiento ante las autoridades provinciales competentes. Las plantas son diseñadas por consultoras privadas que no están radicadas en la región. Se evidencia que los cálculos se basan en estimaciones teóricas de caudales y cargas, sin contemplar las prácticas de limpieza y características fisicoquímicas de las corrientes de cada establecimiento.

Predominan sistemas aeróbicos tales como lodos activados, aunque también hay ejemplos de sistemas anaeróbicos (biodigestores). Las unidades primarias consisten por lo general en cámaras desengrasadoras por flotación y/o sedimentación pasiva. Se evidencian problemas de diseño como materiales inadecuados, subdimensionamiento de las unidades y falta de mantenimiento como acumulación de flotantes y sedimentos que redundan en fallas en el funcionamiento de las mismas. Los reactores aeróbicos por lo general no son operados (recirculación, purga, medición de nutrientes, oxígeno disuelto). En algunos casos se observan equipos de aireación y bombeo inadecuados o en mal estado o modificaciones al diseño realizadas por los productores.

A partir de las entrevistas y visitas observamos que los productores y empleados de las fábricas cuentan con escasa información sobre la operación de las plantas de tratamiento. Las memorias técnicas de los proyectos utilizan un lenguaje poco comprensible para los usuarios. Localmente no se dispone de servicios técnicos especializados (recursos humanos, laboratorios, proveedores) del sector público o privado para la operación y control de las plantas.

Se propone trabajar en estrategias para garantizar el acceso al agua segura para las producciones, mediante la elaboración y difusión de criterios claros respecto de la profundidad y ubicación de filtros y encamisado de las perforaciones según características hidrogeológicas del sitio, su localización respecto a fuentes de contaminación puntual, la adopción de elementos de conducción y almacenamiento adecuados, etc. Es necesario implementar sistemas para la reutilización de aguas de enfriamiento como agua de limpieza o abrevado animal, para el caso de los tambos fabrica. Las fallas en la operación y diseño de las unidades primarias y la ausencia de unidades que permitan amortiguar las variaciones de carga de las distintas corrientes perjudican el funcionamiento de los sistemas aeróbicos. Se propone evaluar alternativas para el tratamiento primario, como procesos fisicoquímicos de floculación - coagulación que permitan homogeneizar y reducir la carga orgánica a los reactores biológicos existentes y/o etapas de tratamiento terciario con humedales construidos para cumplir con los parámetros de vuelco.

Conclusiones

La gestión del agua y residuos en las industrias de mediana y baja escala del CQT es un problema complejo que involucra a diversos actores y demanda soluciones técnicas estructurales y no estructurales. Las tecnologías de depuración implementadas en las fábricas del CQT son entregadas “llave en mano”, con escaso acompañamiento técnico por parte de los proveedores y consultores, funcionando desde la perspectiva de los productores como “cajas negras” al no recibir capacitación sobre los procesos de depuración.

Bibliografía

RIVAS, J., A.R., PRAZERES, F., CARVALHO y F., BELTRÁN. 2010. “Treatment of cheese whey wastewater: Combined coagulation- flocculation and aerobic biodegradation”. *Journal of agricultural and food chemistry*, 58(13), 7871-7877.

UCAR. 2015. Plan de Mejora Competitiva del Cluster Quesero de Tandil. UCAR. 42.