



Title: Optimización de las condiciones de tratamiento de aguas residuales de una industria alimenticia por coagulación química

Author: Ignacio, LAGUNAS-BERNABÉ, Jocelyn, LOA-ARJONA, José Jaime, BARRIOS-AGUILAR

Editorial label ECORFAN: 607-8534
BCIERMMI Control Number: 2018-03
BCIERMMI Classification (2018): 251018-0301

Pages: 13
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

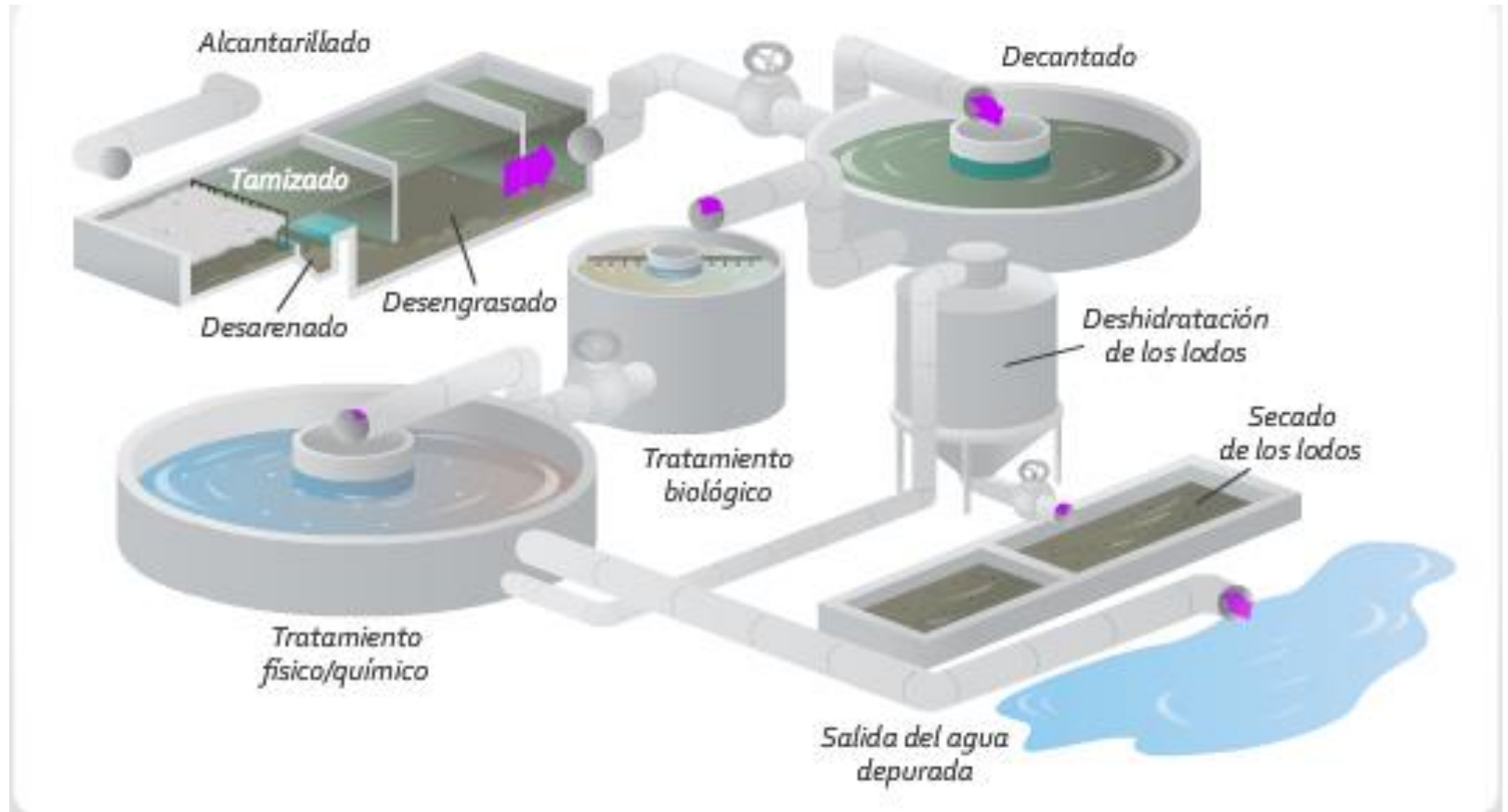
244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 | 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

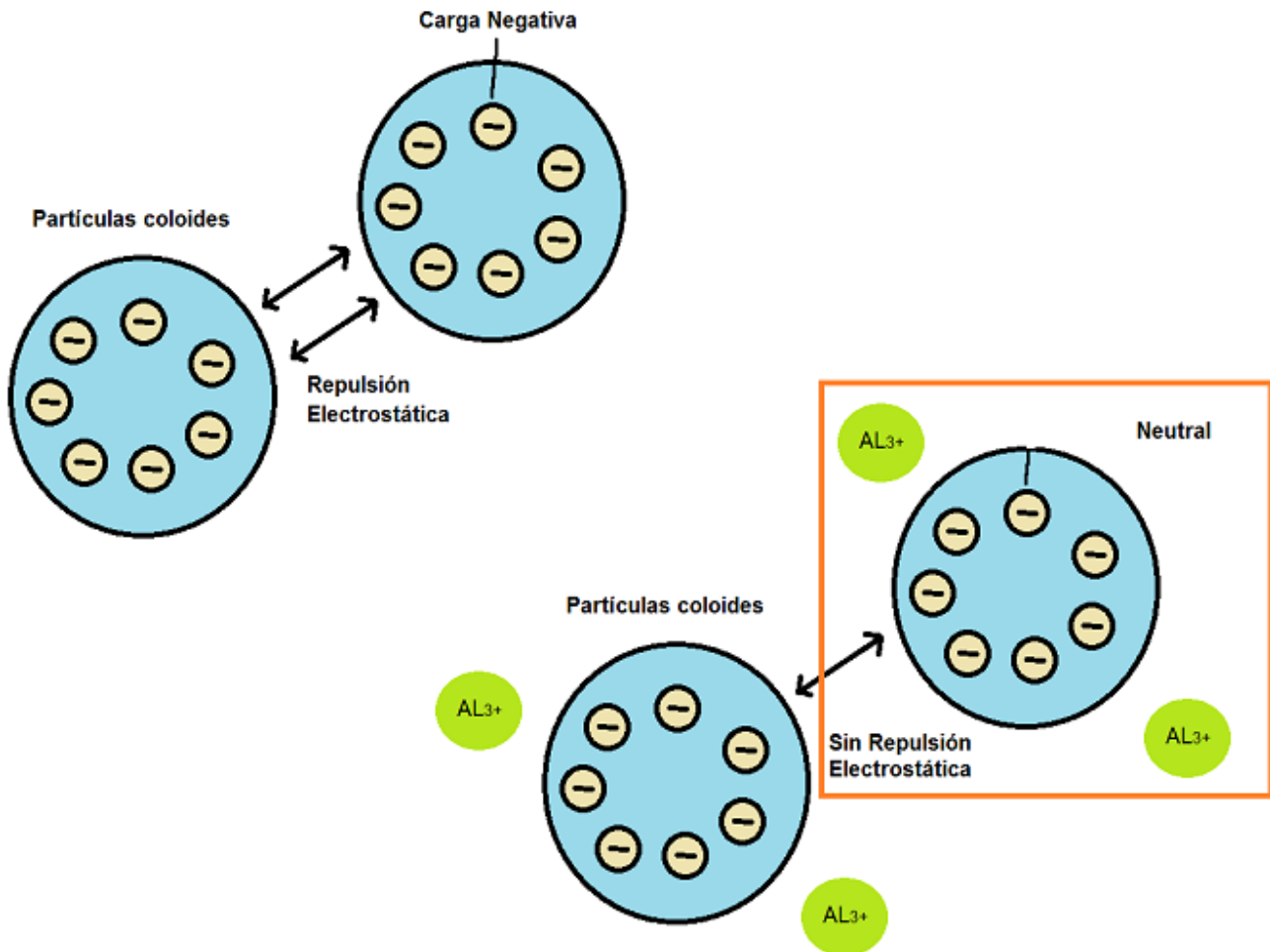
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic Republic
Spain	El Salvador	of Congo
Ecuador	Taiwan	Nicaragua
Peru	Paraguay	









Objetivo:

Analizar las condiciones óptimas del proceso de coagulación química existente en una empresa del ramo alimenticio, que permita maximizar la remoción de contaminantes orgánicos y color.

Metodología:

a) Evaluación de aguas residuales: pH, color, °Bx
(cantidad de solidos solubles),



Metodología:

b) Diseños Estadísticos (Factorial 2⁴)

Factor	Nivel bajo	Nivel alto
Ca(OH) ₂	200 g/L	300 g/L
NaClO	1 mL	2 mL
FeCl ₃ (solución 30% m/v)	20 µL	30 µL
Tiempo de mezclado	10 min	15 min

Metodología:

c) Diseños Estadísticos (Factorial 2^{5-1})

Adicionalmente se aplicó un diseño factorial 2^{5-1} fracción $\frac{1}{2}$ con resolución V, donde el factor adicional fue **Alumbre potásico $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$** (floculante), con la finalidad de mejorar el proceso de coagulación de materia orgánica y eliminación de colorantes, debido a que la mezcla empleada por la empresa, no eliminaba la materia orgánica ni los colorantes residuales.

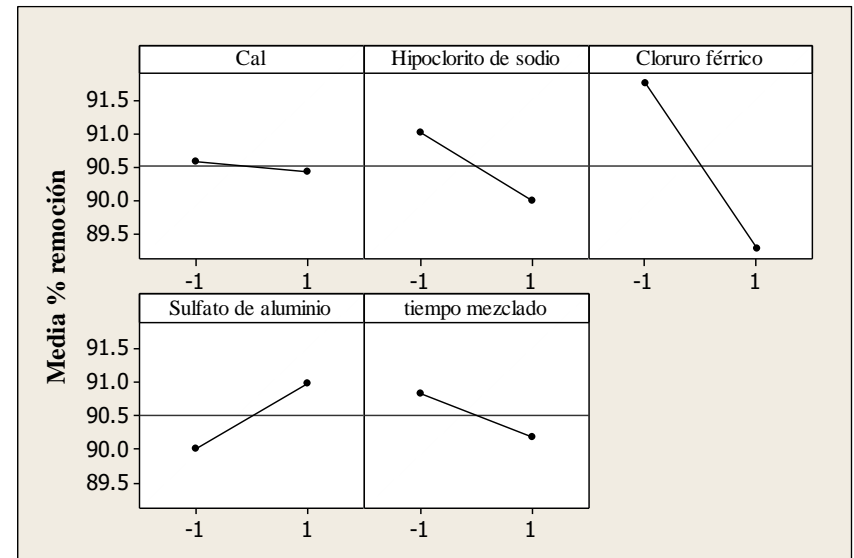
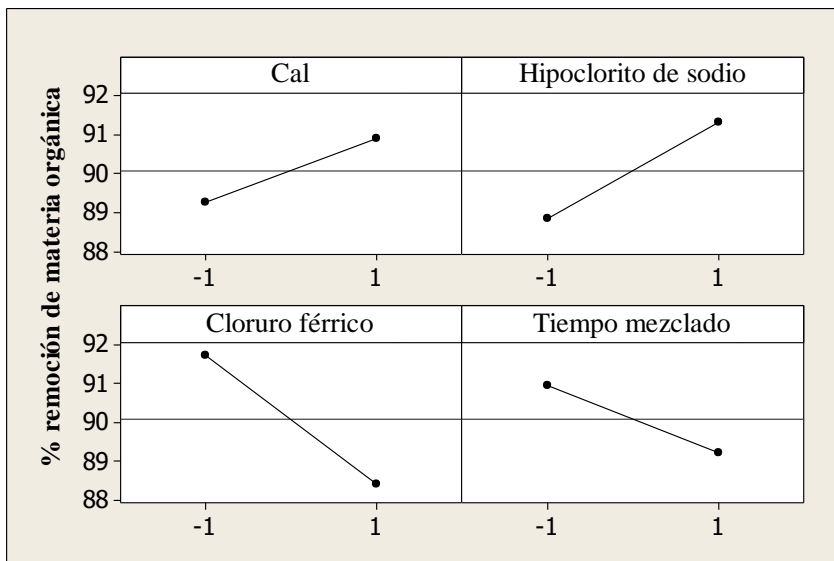
Resultados:

Caracterización de las aguas residuales

1. **pH:** antes del tratamiento 7-9, después del tratamiento 11-12, (adición de hidróxido de calcio como componente de la mezcla de agentes coagulantes)
2. **Color:** entre un 60 a 70 % de frecuencia el color café fue el característico de las aguas residuales generadas, y en un 20-30 % le seguía el color verde, estos colores se deben al uso de colorantes para productos relacionados
3. **Grados Brix:** 89.5 % de las mediciones indicaban un rango de 1-5 °Bx, lo que indica un bajo nivel de sólidos solubles presentes, relacionado con el contenido de azúcares.

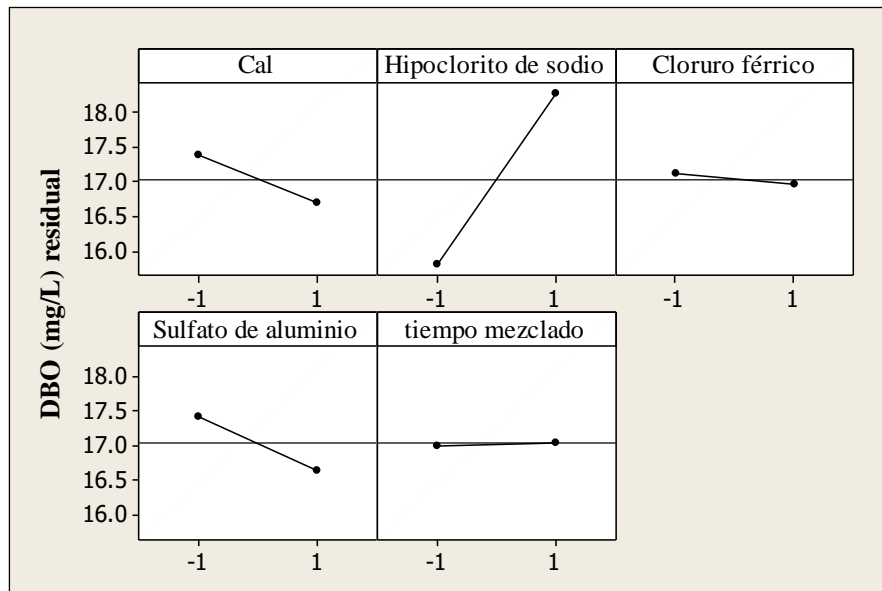
Resultados:

Análisis de las condiciones de tratamiento



Resultados:

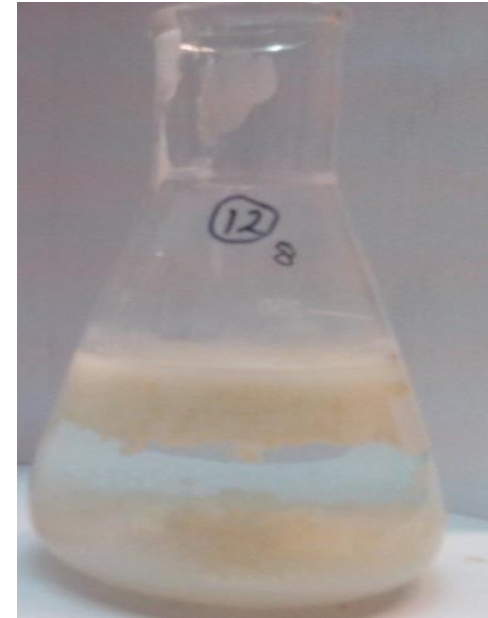
Análisis de las condiciones de tratamiento



En cuanto a la reducción de la DBO, fue significativa la adición de alumbre, el cual fue en promedio de **17 mg/L**,

(NOM-003-SEMARNAT-1997, límite máximo **20 mg/L**).

Análisis de las condiciones de tratamiento



Conclusiones:

1. El uso del sulfato de aluminio, mejoró significativamente la disminución de la materia orgánica, presente en las aguas residuales.
2. Se sugirió a la empresa usuaria aplicar las siguientes condiciones de tratamiento: cal (200 g/L), cloruro férrico (20 $\mu\text{L}/\text{L}$), hipoclorito de sodio (1 mL/L), sulfato de aluminio (10 g/L) y 10 minutos de agitación.
3. Estas condiciones de operación han permitido reducir la carga de materia orgánica de 90 a 95 % en lotes de 1000 a 2000 L de agua residual, además de cumplir con la norma NOM-003-SEMARNAT-1997.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)