



# OBTENCIÓN DE ETANOL A PARTIR DE CÁSCARAS Y PULPA DE PIÑA

José Efraín Pardo, Denilson Ocegueda, Aidee Sánchez, Ulises Alain Valdivieso



## RESUMEN:

Extraer etanol a partir de los residuos de la cáscara y pulpa de piña con la intención de obtener un producto de valor agregado a partir de un desecho de la industria de los alimentos.

## INTRODUCCIÓN:

Dado que la piña cuenta con un alto contenido de azúcares y estos pueden ser transformados en bioetanol, el cual puede ser utilizado como combustible o potenciador de gasolina y es completamente renovable en la naturaleza ya que al quemar este combustible libera bióxido de carbono y este retorna a las plantas durante la fotosíntesis para la producción de biomasa.

## JUSTIFICACIÓN:

El desecho industrial de la piña, es una materia prima potencialmente viable para ser transformada en bioetanol debido a su alto contenido en azúcares y su escaso valor, ya que se trata de un desecho.

El empleo de bioetanol como combustible tiene grandes ventajas ambientales, con su producción se podrá reducir los desechos orgánicos y el uso de combustibles fósiles.



## METODOLOGÍA

- DETERMINACIÓN DE GRADOS BRIX
- PROCESO DE DESTILACIÓN
- OBTENCIÓN DE ETANOL
- SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA (PULPA Y CÁSCARA)
- CALENTADO A 92°C POR 10 MINUTOS
- PROCESO DE FERMENTACIÓN CON LEVADURA
- LICUADO CON Y SIN AGUA

## RESULTADOS:

La obtención de etanol a partir de jugo de piña fermentado tuvo ventajas significantes a la hora de destilar debido a que existía mayor concentración de etanol en la mezcla. De los 116g estequiométricos se obtuvieron 102 g de etanol al 40%.

Resultados del proceso con jugo de piña	
Descripción de proceso	Flujos y cantidades.
Entrada de materia prima	2120g
Desecho de coronas y cascara	415g
Materia seleccionada	1750g
Obtención de jugo (se elimina el bagazo)	1.263g
Fermentación y variación de grados Brix	Inicia 10.8 ; Termina 4.1 ; variación -6.5
Destilación (etanol obtenido)	57.7g
Rendimiento frente a entrada de materia prima en masa.	2.72%
Rendimiento de la destilación en masa.	4.9%

Tabla 1. Resultados del proceso con jugo de piña

Resultados obtenidos del proceso con pulpa y cascara licuadas con agua	
Descripción de proceso	Flujo y cantidades
Entrada de materia prima	7570g
Desecho de coronas y materia no utilizable	950g
Materia seleccionada	6620g
Obtención de mezcla de piña con agua (se agregaron 7 litros de agua).	13620g
Filtro de bagazo.	10351g
Fermentación y variación de grados Brix	Inicia 5.4 ; Termina 2.1 ; variación -3.3
Destilación (etanol obtenido)	1245g
Segunda destilación.	329 g
Rendimiento frente a entrada de materia prima en masa.	4.34%

Tabla 2. Resultados obtenidos del proceso con pulpa de piña y cascara licuadas con agua

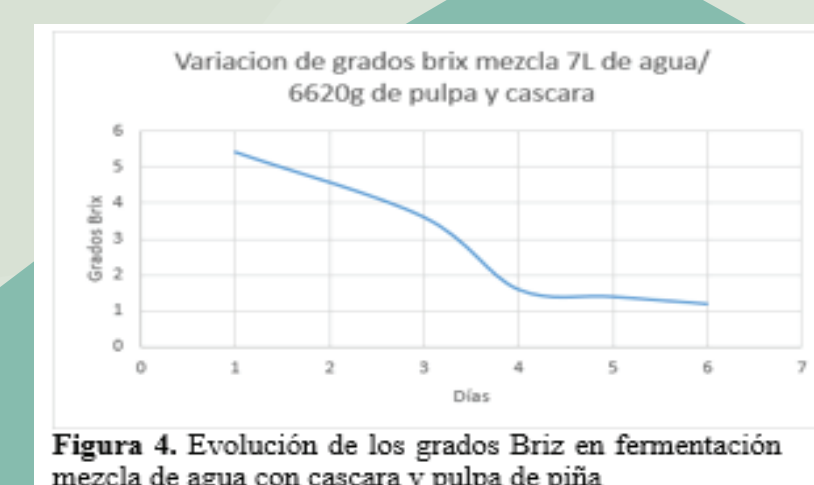


Figura 4. Evolución de los grados Briz en fermentación mezcla de agua con cascara y pulpa de piña

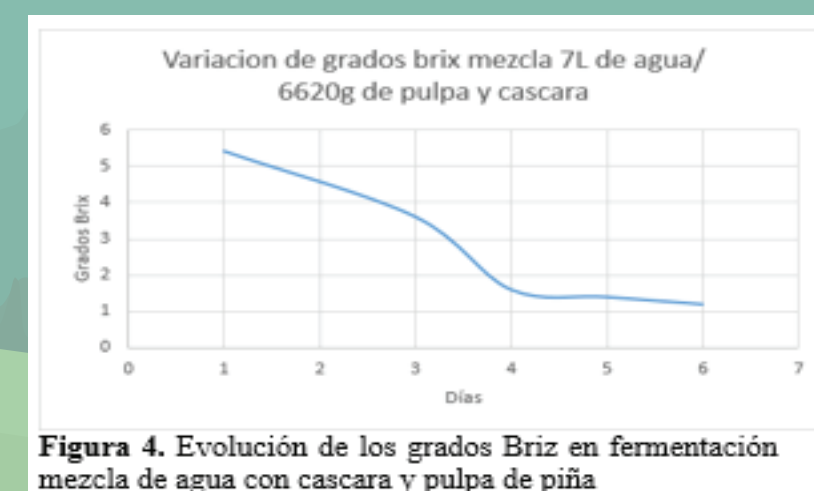


Figura 4. Evolución de los grados Briz en fermentación mezcla de agua con cascara y pulpa de piña

## Conclusiones:

La piña es un buen candidato para hacer etanol a través de su cascara y pulpa debido a su alto contenido en azúcares y al tratarse de un desecho de la industria su uso resulta viable. El proceso a través del cual se obtiene una mayor cantidad de alcohol es cuando la fermentación se realiza solo con jugo, ya que requiere menor energía para realizar la destilación.

### Referencias

1. Tapia Barrera, L. M., Acevedo Chedid, J., Araméndiz Tatis, H., & Ararat Herrera, J. (2015). La sostenibilidad en el diseño de cadenas de suministro de biocombustibles. *Opinión Jurídica*, 14(26), 57-72.
2. CEESCO. (9 de enero de 2017). Análisis sobre el impacto del precio de la gasolina y diesel en la industria de la construcción. México.
3. SEMARNAT. (24 de Abril de 2018). Residuos en México. Obtenido de [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_12/pdf/Cap7\\_residuos.pdf](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap7_residuos.pdf)
4. Antonio, R., et al. (2011). Aprovechamiento del bagazo de piña para obtener celulosa y bioetanol. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
5. Claudia, C. M., Beltrán Arredondo, L. I., & Ortiz Ojeda, J. C. (2012). Producción de bio-diesel y bioetanol: ¿Una alternativa sustentable a la crisis energética? *Revista Científica Ra-Ximhai*, 100.
6. Antonio, R., et al. (2011). Aprovechamiento del bagazo de piña para obtener celulosa y bioetanol. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
7. INEGI. Módulos ambientales. (2018 de Abril de 24). INEGI. Módulos ambientales. Obtenido de <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/basura.aspx?tema=T>
8. Clean Up the World ORG. (2008). Residuos orgánicos. Clean Up the World, 1-2.
9. Aguilera, C. P. (24 de Abril de 2018). Cinética de inactivación enzimática y de degradación de sabor en función de la temperatura en jugo de piña. Tesis Digitales UDLAP, 65.

