



UADY

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

Valorización de residuos de semilla de aguacate

Desarrollo de películas biodegradables y producción de compuestos biobasados.

Dr. Cristian Carrera Figueiras– Mesa Panel Biorrefinerías – UADY

La industria agroalimentaria genera grandes cantidades de residuos.

Las semillas de aguacate son subutilizadas.

Representan una fuente rica en almidón y biomasa lignocelulósica.



Composición del Aguacate Hass





Extracción de almidón de semilla Hass.



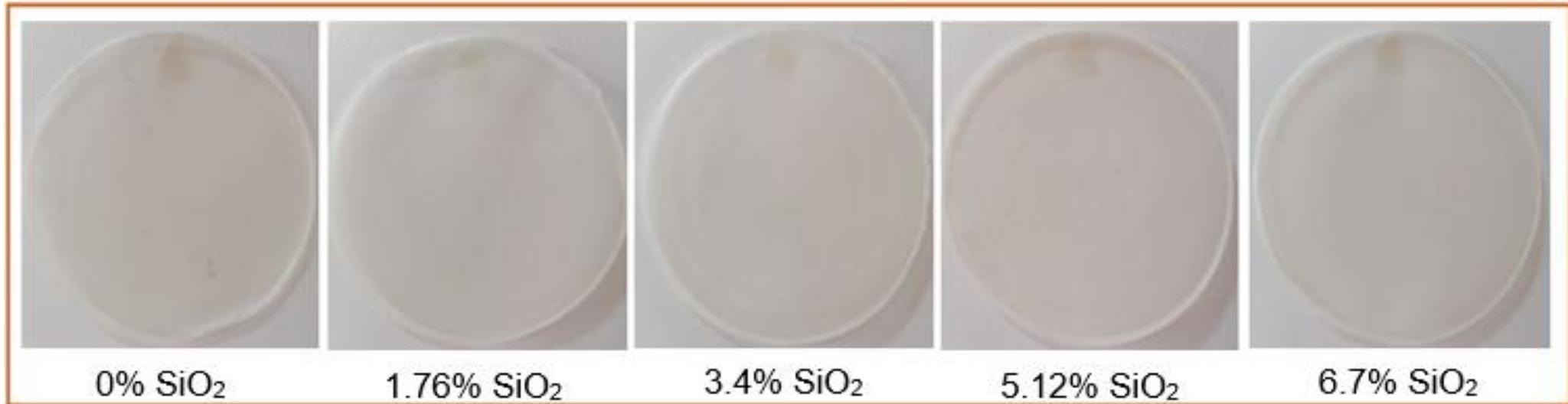


UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

Películas biodegradables a partir de almidón

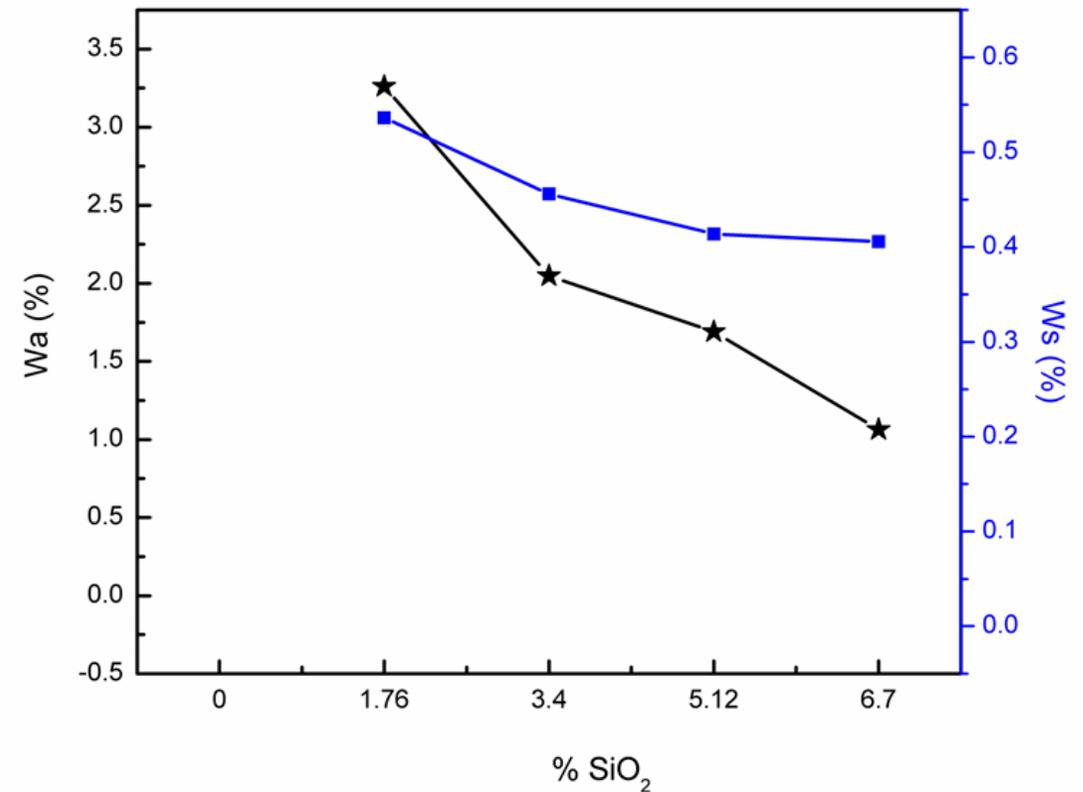
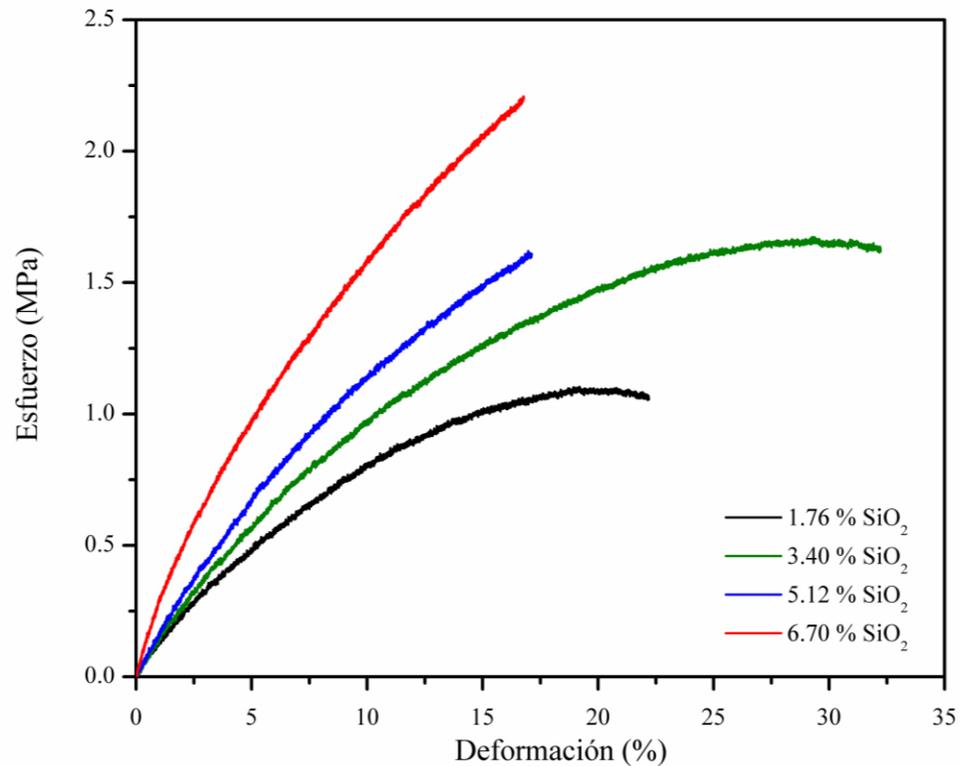


Formulación de películas con PVA/sílice por método sol-gel.





Mejora en propiedades mecánicas, hidrofobicidad y biodegradabilidad.





UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

Catálisis hidrotermal del residuo post-extracción

- Tratamiento con nanotubos de titanato de níquel.
- Producción de 5-HMF, furfural y un hidrocarbón energético.
- Evaluación por HPLC, poder calorífico.



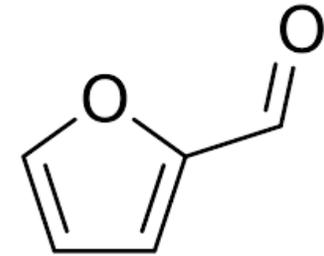
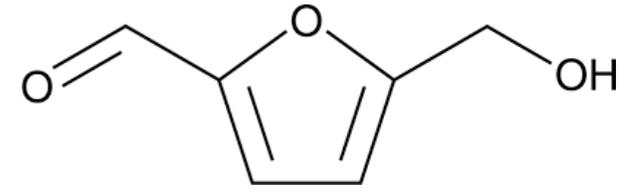
NiTiO_3



*58% de conversión
Sin catalizador*



*70% de conversión
Con catalizador*





Cuadro comparativo de los compuestos biobasados obtenidos por tratamiento HTL

		Tiempo de tratamiento (min)		
		30	60	90
Proceso hidrotermal con catalizador	Productos obtenidos	Intensidad en HPLC (mAU) o poder calorífico (MJ/kg)		
	Isómero <i>E</i> HMF-DNPH	37.9159	30.5998	27.831
	Isómero <i>Z</i> HMF-DNPH	10.4461	7.10245	6.6521
	2-FAL-DNPH	2.8223	2.6485	2.3944
	Hidrocarbón	18.6194	19.3246	20.0477
Proceso hidrotermal sin catalizador	Productos obtenidos	Intensidad en HPLC (mAU) o poder calorífico (MJ/kg)		
	Isómero <i>E</i> HMF-DNPH	24.0545	22.2601	17.1728
	Isómero <i>Z</i> HMF-DNPH	8.3603	6.3223	6.4005
	2-FAL-DNPH	1.7209	0.7901	1.5907
	Hidrocarbón	24.3501	24.9558	24.6794



- ✓ Películas más resistentes y menos solubles con mayor contenido de sílice.
- ✓ Hidrocarbón con potencial como biocombustible sólido.
- ✓ Sinérgico aprovechamiento de materiales y energía.



Uso integral de un residuo.

Alternativa sostenible a plásticos derivados del petróleo.

Futuras mejoras en eficiencia catalítica y escalamiento del proceso.



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN



Transformar residuos en materiales y energía sostenibles es la esencia de las biorrefinerías.

¡Muchas gracias!



UADY

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

Agradecimientos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO ACADÉMICO

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
Campus de Ciencias Exactas e Ingenierías

FACULTAD DE QUÍMICA
Campus de Ciencias de la Salud

Conversión de residuos de semilla de aguacate en
hidrocarbón y compuestos químicos biobasados por
nanocatálisis hidrotermal con nanotubos de titanato de
níquel (Ni-TiNT)

Tesis presentada por

Jesús Rafael Benites Ramos

En opción al título de

Licenciado en Química Aplicada

Directores de tesis

Dr. Cristian Carrera Figueiras
Dr. David Muñoz Rodríguez

Mérida, Yucatán, México.

2024



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO ACADÉMICO

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
Campus de Ciencias Exactas e Ingenierías

FACULTAD DE QUÍMICA
Campus de Ciencias de la Salud

“PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS
COMPUESTAS DE ALMIDÓN DE AGUACATE/PVA
INCORPORADAS CON SÍLICE COMO NUEVO MATERIAL DE
ENVASADO”

Tesis presentada por

BEATRIZ CANDELARIA CABALLERO SULUB

En opción al título de

Licenciada en Química Aplicada

Director de tesis

DR. CRISTIAN CARRERA FIGUEIRAS
DRA. YAMILE PÉREZ PADILLA

Mérida, Yucatán, México.
2023



UADY

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

