Semilleros SIA 2020

Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria

Semilleros de Investigación ASTIN

EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE NANOFIBRAS A PARTIR DEL CÁLIZ DE LA UCHUVA (*PHYSALIS PERUVIANA*) COMO POTENCIAL REFUERZO PARA EL RECUBRIMIENTO A BASE DE QUITOSANO Y ALOE VERA

Ponente:
Alejandra Usma Cortés

Contenido

- Introducción
- Planteamiento del problema y justificación
- Objetivos
- Referente teórico
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

Introducción

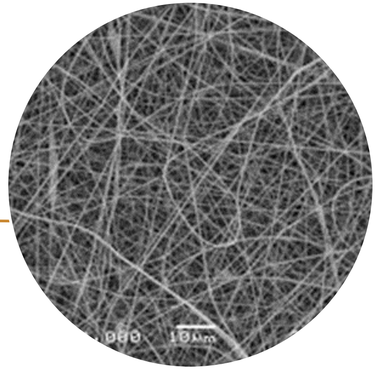




selección de uchuvas



composite de nanofibras



micrografía de nanopartículas



exportación de uchuva

ASTIN

sia
Semilleros de Investigación ASTIN

Planteamiento del problema

El tiempo de vida útil de la uchuva junto con su cáliz es 30 días y sin cáliz es 5 días. Sin embargo esto depende del transporte empleado para su exportación.

¿Cómo incide en la tasa de respiración del fruto reforzar el recubrimiento de quitosano y aloe vera con nanofibras de su cáliz?



Uchuvas con cáliz



Uchuvas sin cáliz





Para incrementar la vida útil del fruto sin el cáliz es necesario buscar alternativas que permitan reducir los procesos de degradación





Manipulación, exhibición y transporte de la uchuva con el cáliz.

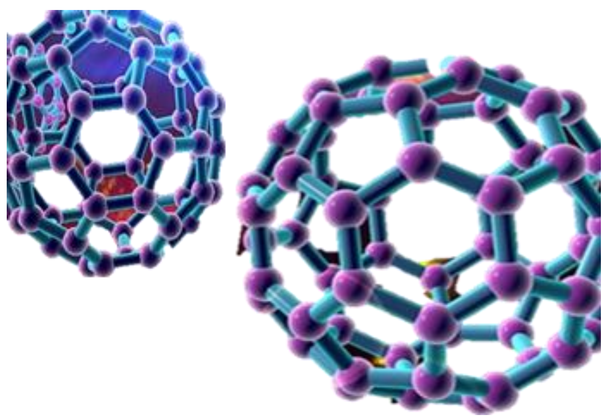
Justificación



Desecho

Problema

Extracción



Nano-partículas

Alternativa

Reforzar



Uchuvas

Solución

Mitigar

Ayuda



Uchuvas reforzadas

Exportación

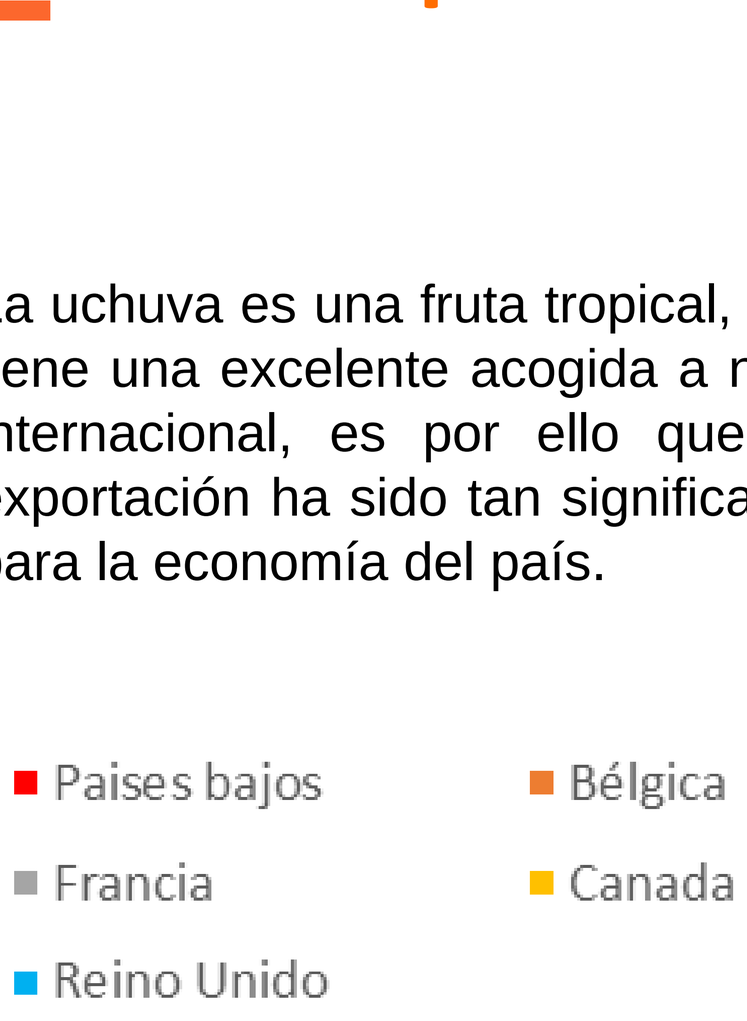
Vida útil de la uchuva	
Con cáliz	30 días
Sin cáliz	5-4 días

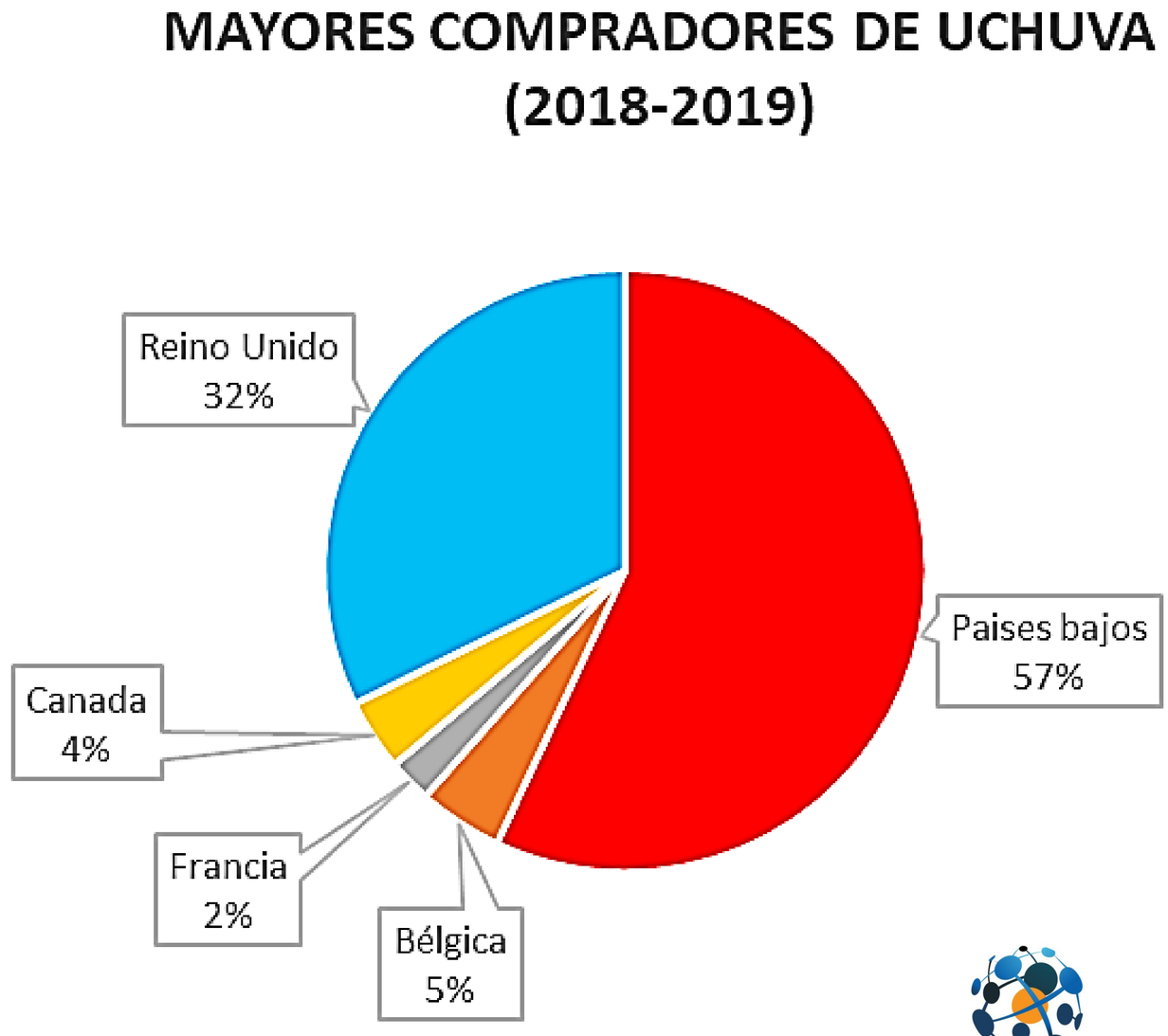
ASTIN

sia
Semilleros de Investigación ASTIN

Dato importante

La uchuva es una fruta tropical, que tiene una excelente acogida a nivel internacional, es por ello que su exportación ha sido tan significativa para la economía del país.



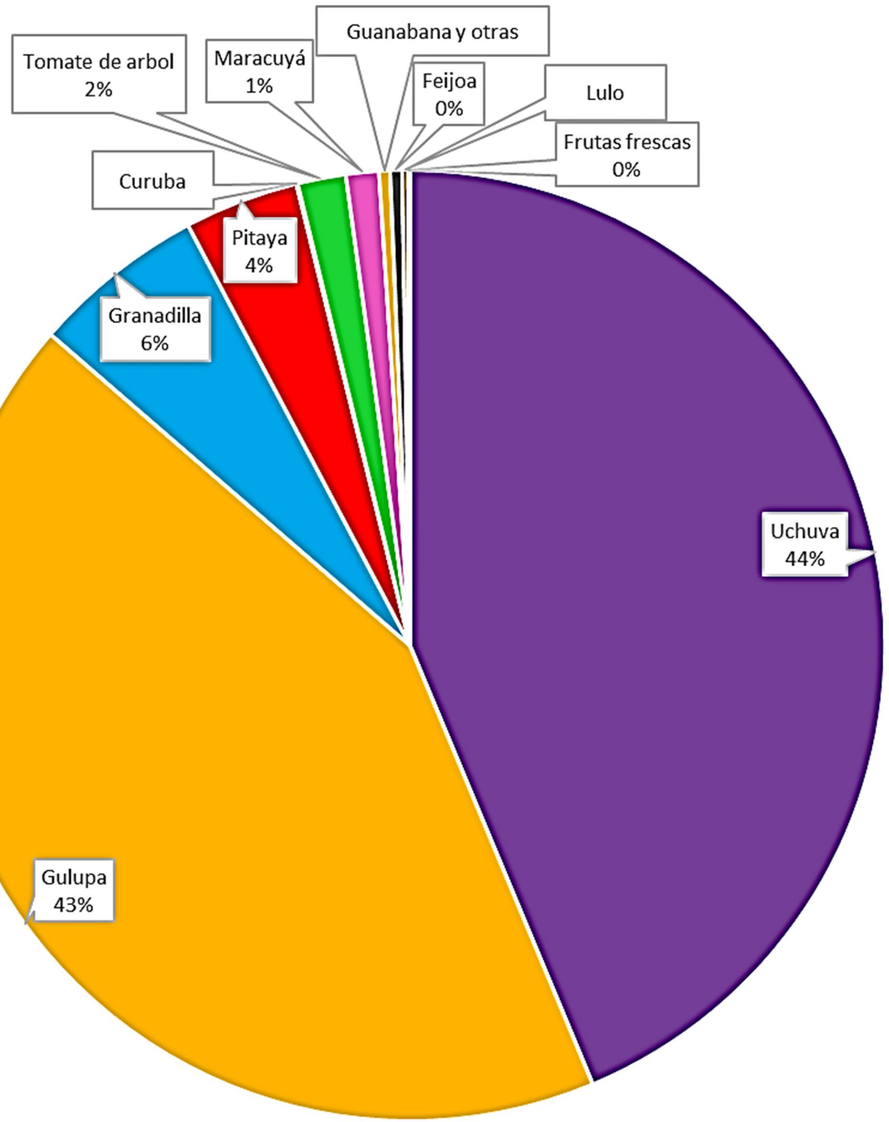


(Leal Acosta, 2020)

ASTIN

sia
Semilleros de Investigación ASTIN

COMPARATIVO POR PRODUCTO (2018 – 2019)



(Leal Acosta, 2020)

La uchuva ocupa el primer lugar de exportación en los últimos dos años con un 44% en ventas, en comparación con las demás frutas.

- Uchuva
- Granadilla
- Curuba
- Maracuyá
- Feijoa
- Frutas frescas
- Gulupa
- Pitaya
- Tomate de arbol
- Guanabana y otras anonas
- Lulo

ASTIN

SIA
Semilleros de Investigación ASTIN

Objetivos

Objetivo general

Extraer nano-fibras del cáliz de la uchuva para emplearlas como potencial refuerzo en el recubrimiento a base de quitosano y aloe vera.

Objetivos específicos

- Caracterizar el cáliz de la uchuva para identificar el contenido de fibra que este posee.
- Obtener nanofibras del cáliz de la uchuva por medio de una hidrólisis básica.
- Caracterizar las nanofibras obtenidas mediante los análisis SEM, TGA Y DSC.



Referente teórico





Es un cultivo herbáceo originario de la región andina, utilizado por sus frutos comestibles, la piel del fruto es lisa, redondeada, color amarillo y de intenso sabor. (Prohens y Sepúlveda, 2014).

El cultivo tiene una amplia adaptación a diferentes condiciones agroecológicas. (Fischer, Almanza-Merchán & Miranda, 2012)

Pertenece a la familia Solanaceae, los frutos son bayas apetecidas por su sabor y también por sus propiedades funcionales y medicinales. (Ramadan, 2011; Puente et al., 2011)

Se destaca por su alto contenido en antioxidantes (ácido ascórbico y provitamina A), fósforo, hierro, proteína y fibra. Fischer et al. (2011)

Referente teórico



El cambio de color del cáliz y el fruto presentan sincronía.

El fruto está cubierto por un cáliz formado por cinco pétalos que lo protege contra insectos, aves, patógenos y condiciones climáticas extremas y enfermedades. Además el tejido glandular, ubicado en la base interior del cáliz, produce una resina terpénica que cubre el fruto hasta su madurez; posiblemente, tiene funciones de repelente. (Fischer et al., 2011).







ASTIN

sia
Semilleros de Investigación ASTIN

¿Qué nutrientes tiene el cáliz de *Physalis Peruviana*?

(Revista Semana, 2017)

Ayudan a combatir los mayores problemas faciales frecuentes como:

- Arrugas
- Flacidez
- Pérdida de volumen
- Falta de firmeza y elasticidad
- Poros abiertos
- Falta de hidratación y nutrición
- Ausencia de luminosidad
- Entre otros.

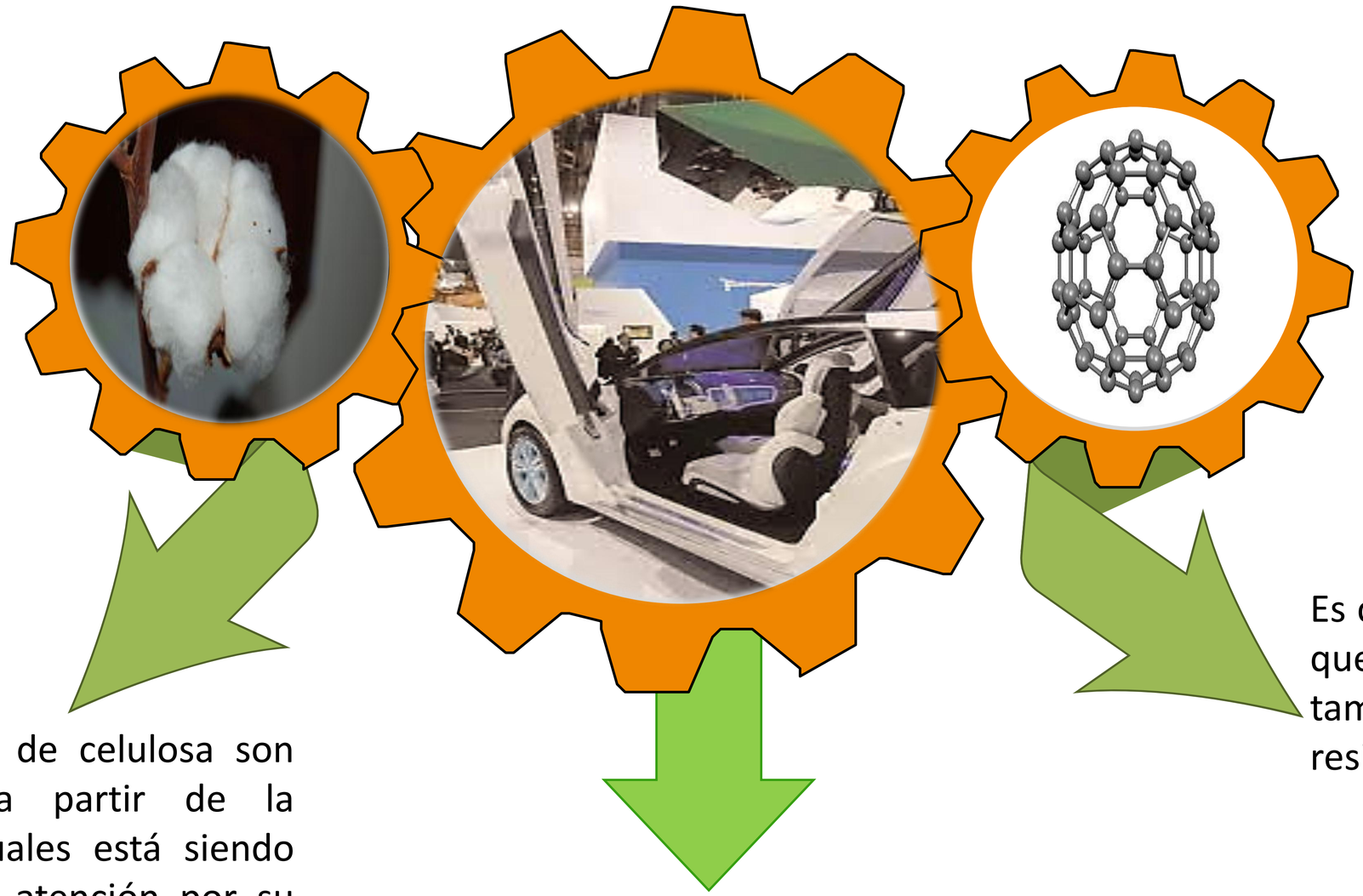


Desintoxicación de la piel

- Limpia
- Purifica
- Desintoxica todo el organismo

Alivia vista cansada al usarlo en forma de mascarilla sobre los ojos.

Referente teórico



Las nano-fibras de celulosa son desarrolladas a partir de la celulosa, las cuales está siendo objeto de gran atención por su liviandad, resistencia y cualidades medioambientales.

Su gran potencial está siendo usado en artículos como pañales para adultos, pantallas, automóviles o aviones.

Es cinco veces más ligero que el acero, pero también cinco veces más resistente que él.

(Takaaki, 2016)

Metodología

1. Caracterización del cáliz

Humedad
NTC 4888



Extracto etéreo
NTC 5422



Fibra Cruda
NTC 4969



Cenizas
NTC 4648

Metodología

2. Tratamiento químico de fibras para la obtención de nano-fibras del cáliz. Método de Zhang (Zhang et al., 2014)



Selección de la materia prima



Deslignificación con solución de hidróxido de sodio 4%

Blanqueamiento con solución buffer de clorito de sodio 1,7% y buffer acetato (5,4g NaOH y 15ml de ácido acético)



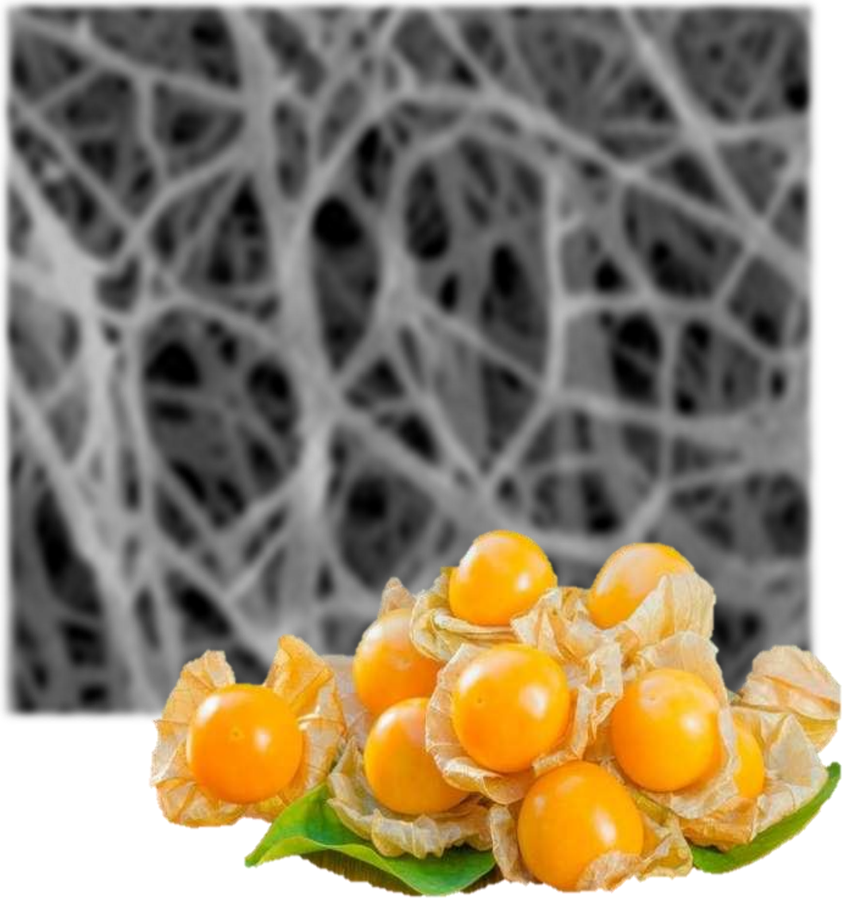
Filtración al vacío



Fibras extraídas, color blanquecino

Metodología

3. Caracterización de nanofibras de cáliz por SEM, TGA Y DSC



EQUIPOS	
SEM	TGA / DSC
	

Resultados parciales

Caracterización del cáliz de la Uchuva (g/100g)

	HUMEDAD	CENIZAS	FIBRA	EXTRACTO ETEREO
1	9,27	6,57	56,67	27,6
2	8,25	6,31	47,42	38,02
3	8,34	5,92	52,04	33,7
PROMEDIO	8,62	6,26	52,04	33,1
SD	0,56	0,33	4,63	5,24
DER%	6,55	5,23	8,89	15,82

Resultados parciales

Tratamiento químico de fibras para obtención de nano-fibras del cáliz

FIBRA	CONCENTRACIONES
Primer ensayo  	Solución NaOH : 500 ml al 4% Solución Buffer : 200 ml 5,4 g NaOH y 15 ml CH_3COOH Clorito de sodio ($NaClO_2$) al 1,7%
Segundo ensayo 	Solución NaOH : 250 ml al 4% Solución buffer : 100 ml 2,7 g NaOH y 7,5 ml CH_3COOH Clorito de sodio ($NaClO_2$) al 1,7% Una solución $NaClO_2$de 50 ml al 0,85 % Una solución $NaClO_2$ de 50 ml al 2,55%

Conclusiones

- La caracterización del cáliz permitió determinar un 52,04% de fibra en el mismo.

- El rendimiento de la fibra blanqueada en los ensayos realizados se encuentran pendientes debido a la contingencia.

- En el tratamiento químico el blanqueamiento de la segunda muestra, no se obtuvo óptimos resultados debido a la oscura tonalidad que se presento después de la filtración al vacío, por la modificación en las condiciones del proceso, por lo tanto, no es viable la reforma.

- La caracterización de la nano-fibras obtenidas por el método SEM, TGA, y DSC esta pendiente, por lo tanto el tercer objetivo aun no se ha cumplido.

Ejemplo gráficos

Fibras obtenidas del cáliz de uchuva

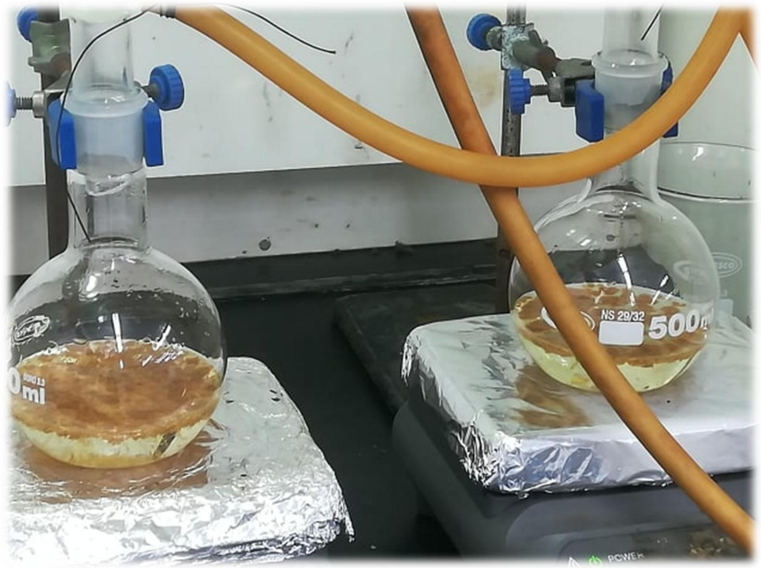


Extracción sin variación de condiciones

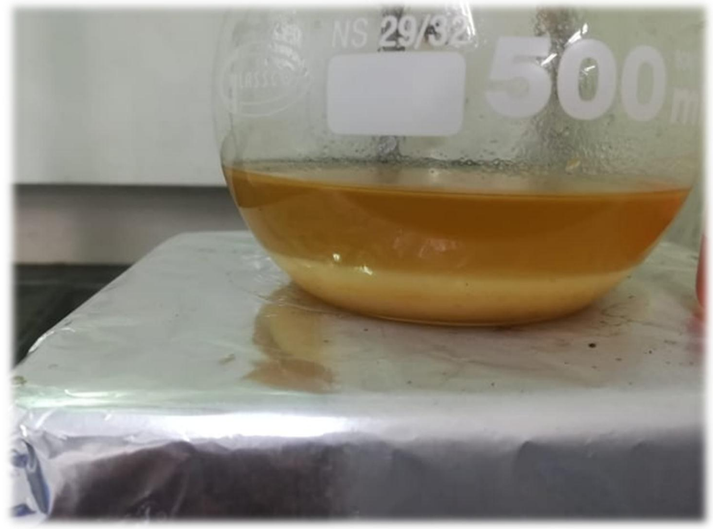


Extracción con variaciones de condiciones (temperatura, tiempo, concentración de soluciones para el blanqueamiento)

Ejemplo gráficos



Montaje de deslignificación de la fibra



Deslignificación



Fibra deslignificada



Fibra blanqueada

Bibliografía

- Leal Acosta, A. C. (2020). Colombia exportó US$74,3 millones de frutas exóticas en 2019, 6% más que el registro de 2018. https://www.agronegocios.co/agricultura/colombia-exporto-us743-millones-de-frutas-exoticas-en-2019-6-mas-que-en-2018-2950228%0D

- Prohens Thomás, J., & Sepúlveda Ortega, S. M. (2014). Recursos Genéticos y Mejoramiento de la Physalis peruviana. En CYTED, Uchuva Physalis Peruviana L.: Fruta andina para el mundo. (págs. 8-27). Bogotá: 25 1a. Obtenido de Uchuva Physalis peruviana L.: Fruta andina para el mundo: http://redcornucopia.org/uploads/formacion/Documentos/12/140620837217 Physalis%20peruviana%20L.%20FRUTA%20ANDINA%20PARA%20EL%2 0MUNDO.pdf.

- Takaaki, N. (2016). El gran potencial de las nanofibras extraídas de la celulosa. https://www.nippon.com/es/behind/l00151/

- Ramadan, M. 2011. Bioactive phytochemicals, nutritional value, and functional properties of cape gooseberry (Physalis peruviana) Recuperado de: http://www.scielo.org.co/

- Fischer, G., Almanza-Merchán, P. J., &Miranda, D. (2012). : Importancia y cultivo de la Uchuva (Physalis peruviana L.) Rev. Bras. Frutic. Recuperado de:https://www.researchgate.net/publication/325108112_El_cultivo_de_la_uchuva_Physalis_peruviana

Bibliografía

- Fischer, G., (2011). Crecimiento y desarrollo. p. 9-26. Capítulo de libro. En: Producción, poscosecha y exportación de la uchuva (Physalis peruviana L.). Editores: Flórez, V.J.; G. Fischer y A.D. Sora. Unibiblos. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de:http://www.bdigital.unal.edu.co/4309/1/820048.2011.pdf

- Fischer, G., P.J. Almanza-Merchán y D. Miranda. (2014). Importancia y cultivo de la uchuva (Physalis peruviana L.). Rev. Bras. Frutic. 36(1), 1-15. Doi: 10.1590/0100-2945-441/13. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v8n2/v8n2a02.pdf

- Fischer, G., (2011). Crecimiento y desarrollo. p. 9-26. Capítulo de libro. En: Producción, poscosecha y exportación de la uchuva (Physalis peruviana L.). Editores: Flórez, V.J.; G. Fischer y A.D. Sora. Unibiblos. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de:http://www.bdigital.unal.edu.co/4309/1/820048.2011.pdf

- Revista Semana. (2017). *Uchuvas para reducir los signos de la edad en la piel*. https://sostenibilidad.semana.com/tendencias/articulo/uchuvas-para-reducir-los-signos-de-la-edad-en-la-piel/37915