



*Tendencias en el tratamiento
Integral de Aguas Residuales*

Congreso Internacional Ambiental Manizales

*“Tendencias en el tratamiento integral de
aguas residuales”*

Manizales, septiembre 18 - 21 de 2017



Instituto de Estudios Ambientales IDEA
Sede Manizales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



Universidad[®]
Católica
de Manizales



Producción de pintura base acuosa a partir de residuos de virutas de cuero terminado

Autores: Nidia Elena Ortiz Penagos¹, Jorge Iván Zuluaga Giraldo²

Universidad Santo Tomás – Tecno-parque SENA nodo Bogotá

¹Msc Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Universidad de Manizales. Docente Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. nidiaortiz@usantotomas.edu.co

²Estudiante de décimo semestre, Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. jorgezuluaga@usantotomas.edu.co



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA



Menos del 50% del peso de las pieles saladas se transforma en cuero en industrias de curtiembres;



En Colombia se producen aproximadamente 5 millones de pieles de ganado bovino anuales.



El peso restante corresponde a residuos conformados por hunche que es la capa interna de la piel con elevado contenido de grasa que puede procesarse para producir sebo; residuos de pelambre; virutas de cuero azul y virutas de cuero terminado generadas en las operaciones de acabado, que contienen cromo III y tintas.

CONTEXTO

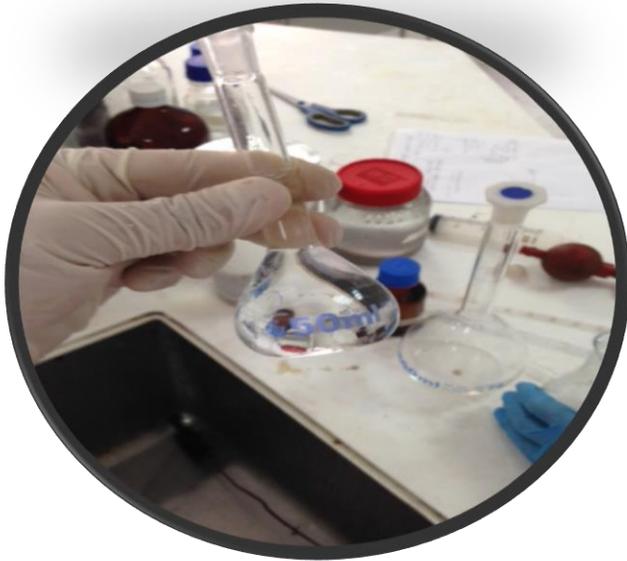
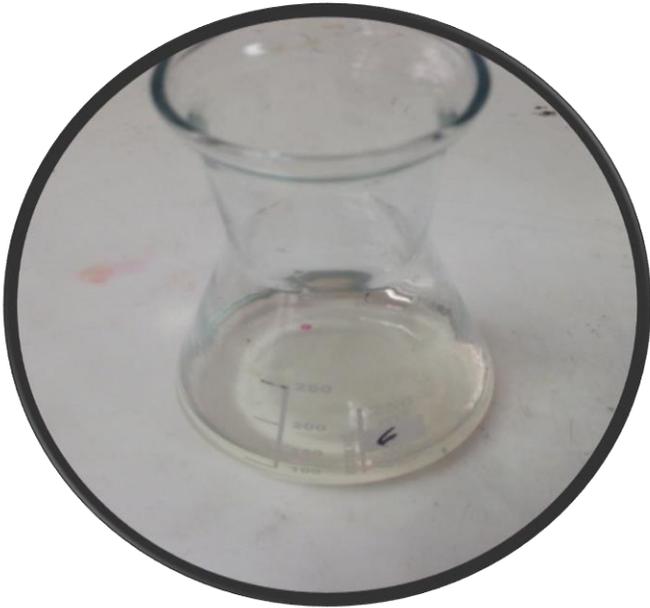
OBJETIVO

Este estudio evaluó la obtención de pintura base acuosa a partir de virutas de cuero generadas en los procesos de terminado del cuero, debido a que el contenido de tintas dificulta su aprovechamiento en otros procesos, como la obtención de colágeno.

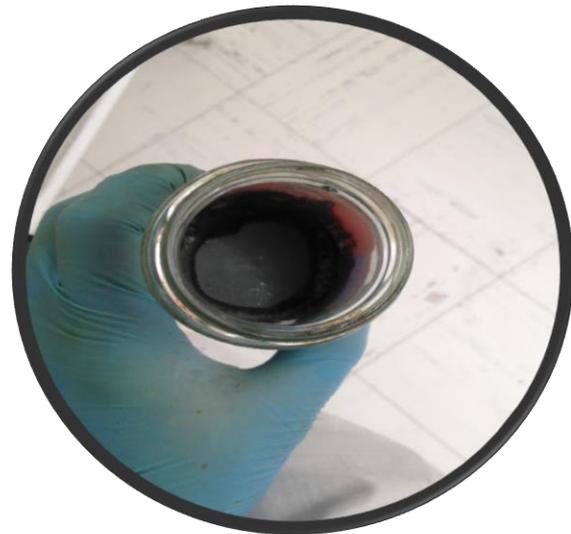


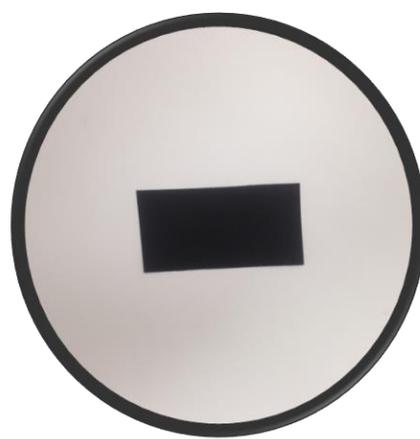
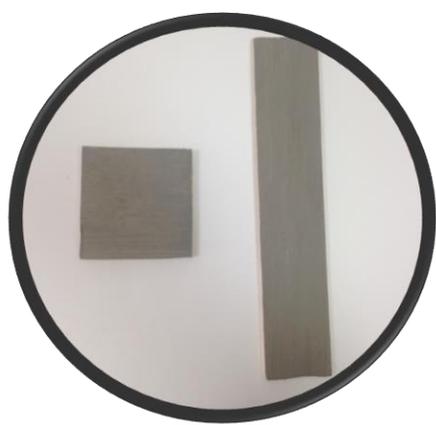
METODOLOGÍA

Se realizó un diseño experimental mono-variable para evaluar el efecto de la concentración de hidróxido de sodio grado industrial (3M, 4M y 5M), requerido para disolver completamente las virutas a temperatura ambiente. Para cada ensayo se utilizaron 10 g de virutas y 50 ml de solución de hidróxido de sodio

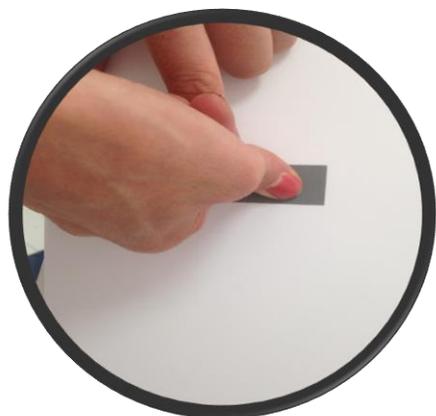
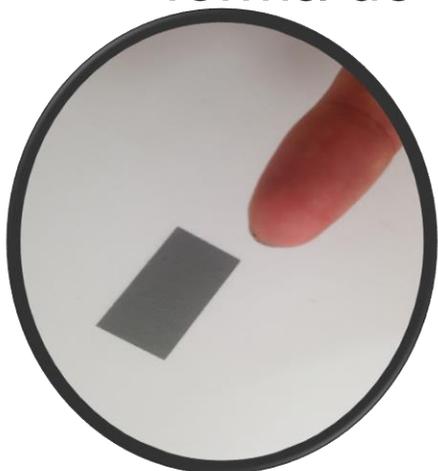


Para los ensayos donde se obtuvo total disolución de las virutas, se les adicionó el pigmento previamente disuelto en agua, impermeabilizante, conservante y esencia de pino que confiere el olor característico de las pinturas de vinilo.





Se realizaron las pruebas de calidad a la pintura terminada con base en la norma NTC 1335: porcentaje en volumen de sólidos, entizamiento, tiempo de secado para repintar, tiempo de secado total, rendimiento y poder de cubrimiento. Se determinó el contenido de cromo VI por espectrofotometría con difenilcarbazida en la viruta disuelta, por ser esta forma de cromo no permisible en pinturas.



PROPIEDADES

PROPIEDAD	COLOR			NTC 1335
	GRIS	VERDE	NEGRO	Pintura Tipo III
Densidad pintura húmeda (g/ml)	1,36	1,39	1,37	
Densidad pintura seca (g/ml)	1,46	1,42	1,41	
Material no volátil, VOC (%)	53,73	48,36	48,21	
Porcentaje en volumen de sólidos	50,05	47,45	46,89	Mínimo 30
Tiempo de secado entre manos (horas) Madera	1	1	1	Máximo 4
Tiempo de secado entre manos (horas) Fibrocemento	1,5	1,5	1,5	Máximo 4
Tiempo total de secado (horas) Madera	2	2	2	
Tiempo total de secado (horas) Fibrocemento	2	2	2	
Entizamiento	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
Poder de cubrimiento (%)	99	99	99	Mínimo 96
Rendimiento en fibrocemento (m ² /L)	22,5			
Rendimiento en madera (m ² /L)	7,6			

RESULTADOS

Se encontró que la viruta se disuelve completamente con hidróxido de sodio 5M y no contiene cromo VI.

Mayor de 46% en volumen de sólidos (mínimo 30% NTC 1335), no presenta entizamiento, tiempo de secado para repintar 1,5 horas (máximo 4 horas NTC 1335), tiempo total de secado 2 horas en fibrocemento y en madera, rendimiento en fibrocemento 22,5 m²/L y en madera 7,6 m²/L, poder de cubrimiento 99% (mínimo 96% NTC 1335). Por consiguiente, se obtuvieron propiedades con cumplimiento de todos los parámetros de calidad de la pintura terminada para los colores gris y negro.



CONCLUSIONES

- El uso de las virutas de cuero terminado en reemplazo del PVA como aglutinante de la pintura, que además se obtiene libre de cromo VI, genera un producto más ecológico por el contenido de colágeno, en lugar del polímero sintético de PVA no biodegradable.
- Por otra parte, el proceso de producción de la pintura es relativamente sencillo, con requerimientos de equipos y de insumos al alcance de pequeñas industrias.
- Este trabajo contribuye al aprovechamiento de residuos agroindustriales que están generando elevados impactos ambientales, por su disposición actual sin retornar al ciclo productivo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Secretaría Distrital de Ambiente, *Guía de producción más limpia para el sector curtiembres de Bogotá. Enfoque en vertimientos y residuos*, 2015, pp. 1-70. Recuperado de:
<http://www.ambientebogota.gov.co/documents/24732/3987253/Gu%C3%ADa+de+producci%C3%B3n+m%C3%A1s+limpia+para+el+sector+curtiembres+de+Bogot%C3%A1.+Enfoque+en+vertimientos+y+residuos.pdf>
- [2] D. Latorre, “Diagnóstico ambiental y control y seguimiento al sector curtiembres del barrio San Benito de la ciudad de Bogotá”, Tesis Magíster, Fac. Ing., Universidad de La Salle, Bogotá, 2014, pp. 31-68.
- [3] S. Velásquez, D. Giraldo y N. Cardona. “Reciclaje de residuos de cuero: una revisión de estudios experimentales”, *SENA, Informador Técnico*, vol. 79, No. 2, pp. 188-198, 2015. Recuperado de:
http://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/article/view/163/186
- [4] A. Díaz, J. Jiménez, M. Pérez y P. Narváez. “Panteamiento y evaluación de las aplicaciones de los productos obtenidos en la hidrólisis alcalina de las virutas de cromo generadas durante el proceso del cuero”, *Ingeniería e Investigación*, vol. 26, No. 3, pp. 50-57, 2006. Recuperado de:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/18819/1/14749-57114-1-PB.pdf>
- [5] B. Lévano, “Puesta en valor de la pintura de cal: Análisis y caracterización de prototipo de pintura”, Tesis Master, Fac. Ingeniería de Edificación, Universidad Politécnica de Cataluña, 2016, pp. 6-29.
- [6] Norma Técnica colombiana NTC 1335. Pinturas al agua tipo emulsión, 18 de marzo de 2015.