

HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA DE REBAJADURAS DE CUERO WET-BLUE PARA LA RECUPERACIÓN DE AGENTES RECURTIENTES COLAGÉNICOS

INESCOP ha desarrollado durante 2015 el proyecto “Hidrólisis enzimática de rebajaduras de cuero en wet-blue para la recuperación de agentes recurtientes colagénicos” con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional. En esta ficha se muestra un resumen de los principales resultados obtenidos.

Etapa 1: Recogida, tratamiento y preparación de residuos de piel curtida

En esta etapa se ha procedido a la recogida y clasificación de los residuos curtidos, generados en las distintas etapas de mecanizado de las pieles: recortes de piel curtida (wet-blue), recortes de piel en crust, recortes de piel acabada, rebajaduras y polvo de piel.

A continuación, se estableció un proceso de acondicionamiento de los residuos previo a los tratamientos posteriores, consistente en el desfibrado de los residuos de mayor tamaño (recortes de piel y las rebajaduras) y su posterior mezcla con el polvo de piel.



Figura 1. Residuos de piel curtida

Etapa 2: Optimización de las condiciones de operación

Tras acondicionar los residuos de piel curtida fueron sometidos a hidrólisis, para lo cual se realizaron diversos ensayos a escala de laboratorio para optimizar las variables del proceso, al objeto de obtener unos productos de hidrólisis (hidrolizado protéico y de cromo) adecuados para su uso como agentes recurtientes.



Figura 2. Ensayos hidrólisis a escala laboratorio

Estos ensayos se realizaron en bombos piloto de laboratorio de INESCOP, de acero inoxidable, que están dotados de sistemas de automatización para el control de la temperatura y la agitación, así como de unidades de dosificación de agua y reactivos.

El proceso, en base a experiencias previas de INESCOP para el tratamiento de residuos no curtidos, consiste en un proceso de hidrólisis alcalino-enzimática, con un rango de temperatura de entre 55 y 65°C y valores del pH comprendidos entre 11 y 13.

Las variables del proceso consideradas han sido:

- el tipo de producto alcalino: hidróxido sódico / hidróxido de calcio
- pH de operación: entre 11-13 unidades pH
- tipo y porcentaje de enzima: proteasas alcalinas de baja/media/alta actividad enzimática
- temperatura: entre 55 y 65°C
- tiempo de operación: entre 2 y 4 horas

Tras el proceso de hidrólisis, los dos productos obtenidos se han separado por filtración a vacío y se ha procedido a la caracterización de ambos analizando, entre otros parámetros, el contenido en hidroxiprolina en el hidrolizado protéico (líquido) y el contenido en cromo en el residuo crómico (sólido).

Finalmente, en base a estos resultados, se han definido las variables de operación óptimas y se ha evaluado la reproducibilidad del proceso a mayor escala en la planta piloto de INESCOP.



Figura 3. Ensayos hidrólisis en planta piloto de INESCOP

Etapa 3: Obtención de productos recurtientes

En esta etapa, los productos de hidrólisis obtenidos en la planta piloto se han acondicionado para su uso como productos recurtientes.

En el caso del reciclado del hidrolizado protéico (líquido), el tratamiento realizado ha consistido en la concentración del mismo por evaporación a vacío hasta obtener un residuo sólido de color ámbar. Por otro lado, la torta de cromo (sólida) se ha tratado con ácido sulfúrico (pH 2,5), se ha ajustado la basicidad del sulfato de cromo obtenido al 33% con hidróxido sódico y se ha concentrado por evaporación a vacío hasta obtener un producto reciclado de color verde.



Figura 4. Productos recurtientes obtenidos

Etapa 4: Evaluación de la eficacia de los recurtientes obtenidos

Finalmente, se han realizado ensayos de post-curtición a escala semi-industrial en los bombos piloto de INESCOP y a escala pre-industrial en un tenería de la Comunidad Valenciana. A continuación, se ha realizado la validación técnica de los productos reciclados obtenidos, observándose incrementos sustanciales en las resistencias físicas de las pieles al adicionar el recurtiente de cromo y algo menores empleando el recurtiente proteico:

Recurtiente empleado	Rótura flor (mm)	Resistencia desgarr (N)	Resistencia tracción (N/mm ²)	Alargamiento rotura (%)
Sin recurtiente proteico	> 10	140	15.2	38
Con el recurtiente proteico reciclado	> 10	156	16.6	48
Sin recurtiente cromo	> 10	125	22.4	49
Con el recurtiente de cromo reciclado	> 10	168	26.3	58
<i>Recomendaciones</i>	> 7	> 120	> 10	>30

Tabla 1. Resultados de ensayos de post-curtición

La presente ficha resumen tiene como finalidad suministrar una información de carácter general. Si desea más información, puede ponerse en contacto con el Departamento de Medio Ambiente de INESCOP en el teléfono +(34) 96 539 52 13 o escribir a la dirección de correo electrónico medioambiente@inescop.es



P.I.C.A. Apartado 253
03600 Elda (Alicante)
Tel. 965395213
Fax 965381045
e-mail: inescop@inescop.es
<http://www.inescop.es>



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional