

Agente curtiende de zeolita: consideraciones de sostenibilidad

**Francina Izquierdo, Ivo Reetz, *Mónica Barrón* - Pulcra Chemicals
Anna Bacardit - Universidad de Lleida**

**Agente curtiente de zeolita:
consideraciones de
sostenibilidad**

Francina Izquierdo, Ivo Reetz, Mónica Barrón - Pulcra Chemicals
Anna Bacardit - Universidad de Lleida

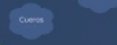
2 Biodegradabilidad



1 Introducción



3 Compostabilidad



4 ACV



5 Conclusión



1 Introducción

Zeolitas

Zeolitas por sí mismas
no son nutrientes
pero ayudan a
la absorción de
nutrientes por
parte de las plantas
y a la fijación de
nitrógeno en el
suelo.

Productos
utilizados

Zeolitas

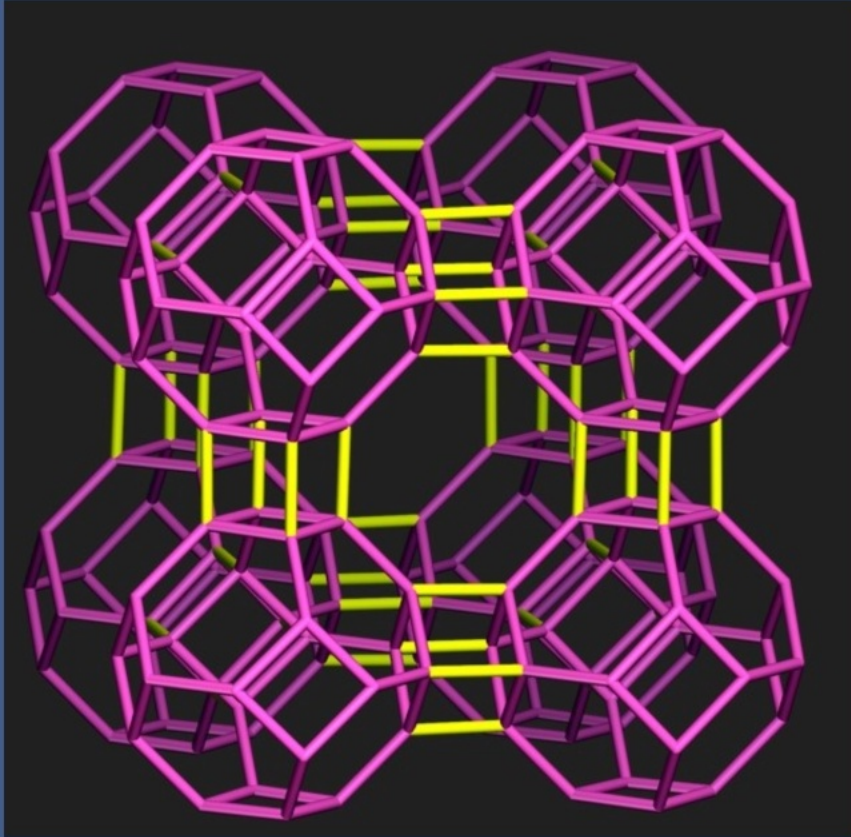
Zeolitas para cuero

- Zeolitas para el curtido de cueros introducidas en 1970.
- Desafíos iniciales: penetración limitada en cueros gruesos; se utilizan principalmente como curtiende junto con el curtido al cromo.
- Últimos años: avances significativos en la formulación y aplicación de productos.
- Investigación del mecanismo de estabilización.
- Excelente biodegradabilidad.

Zeolitas para cuero

- Zeolitas para el curtido de cueros introducidas en 1970.
- Desafíos iniciales: penetración limitada en cueros gruesos; se utilizan principalmente como curtiente junto con el curtido al cromo.
- Últimos años: avances significativos en la formulación y aplicación de productos.
- Investigación del mecanismo de estabilización.
- Excelente biodegradabilidad.

Zeolitas para cuero



- Zeolitas para el curtido de cueros introducidas en 1970.
- Desafíos iniciales: penetración limitada en cueros gruesos; se utilizan principalmente como curtiente junto con el curtido al cromo.
- Últimos años: avances significativos en la formulación y aplicación de productos.
- Investigación del mecanismo de estabilización.
- Excelente biodegradabilidad.

Productos utilizados

	ZP1	ZP2	ZP3
Contenido de zeolita, %	30	30	31
Emmascaramiento	X	X	X
Contenido de bio-C, %	100	100	100



Libre de bisfenol,
formaldehído,
cromo y otros
metales
pesados.



Efecto curtiente
fuerte y duradero



Sistema curtiente
con carbón 100%
de origen
biológico

	ZP1	ZP2	ZP3
Contenido de zeolita, %	30	30	91
Enmascaramiento	X	X	X
Contenido de bio-C, %	100	100	100

2

Biodegradabilidad

Biodegradación



Biodegradación

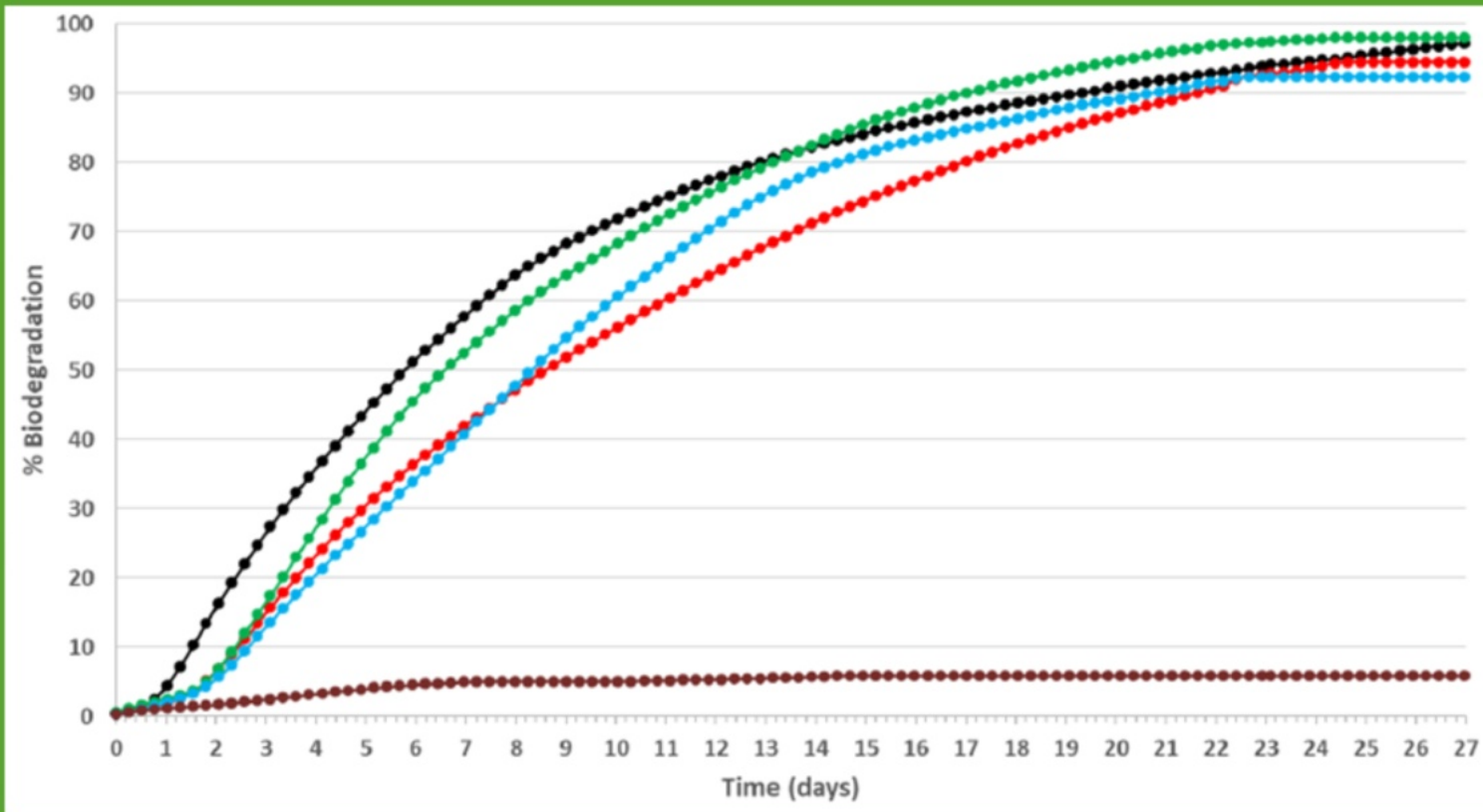
Estudio de la biodegradación de un compuesto orgánico en un medio acuoso.

Parámetro	0h	2h	4h	6h
Concentración de sustrato (g/L)	10	8	6	4
pH	7	7	7	7
Temperatura (°C)	30	30	30	30

Evolución media acumulada de CO2 a lo largo del tiempo hasta la meseta para colágeno, ZP1, ZP2, ZP3, Cr-Sulf

Biodegradabilidad según la norma ISO 20136 – Cuero – Determinación de la degradabilidad por microorganismos.

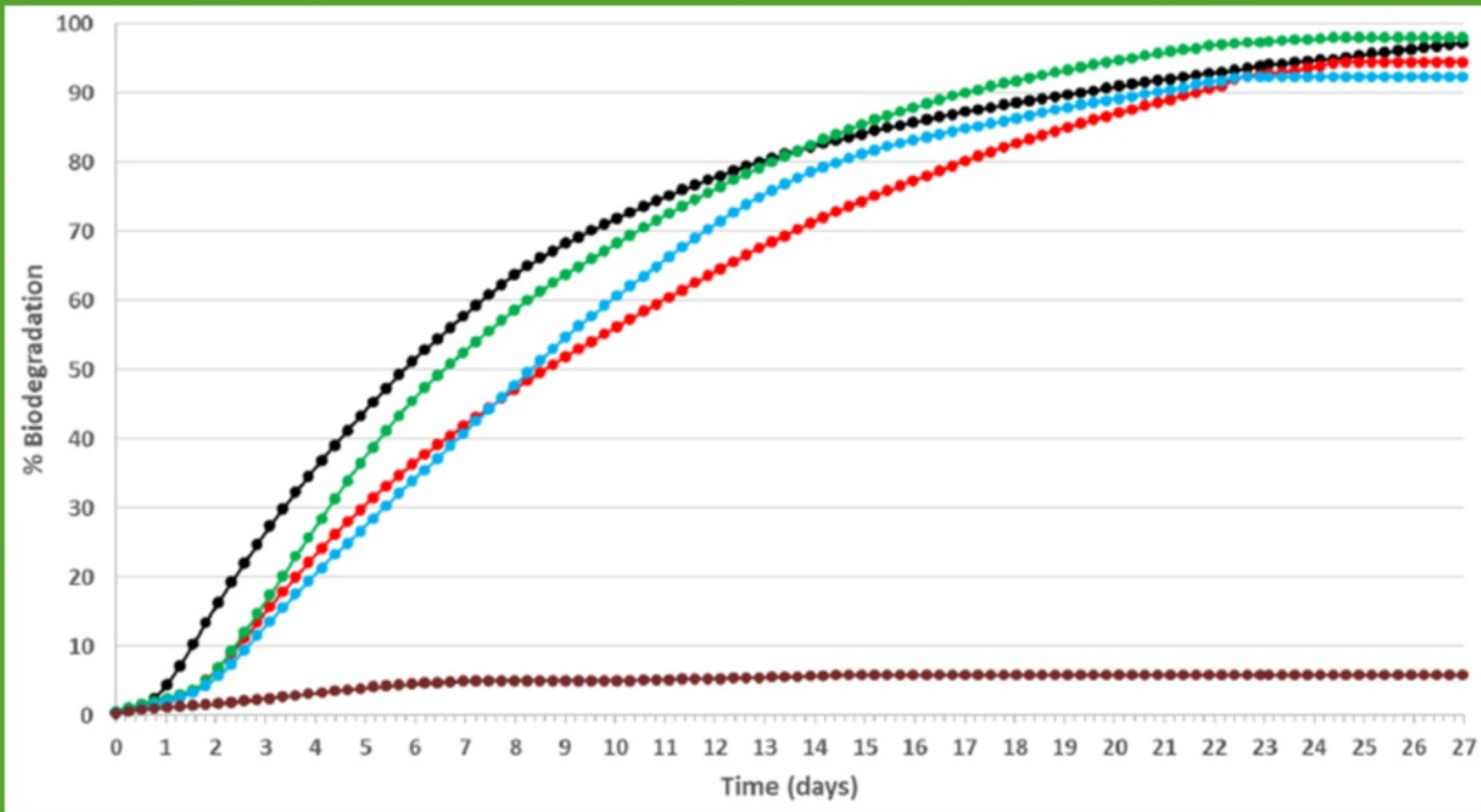
Producto	ZP1
% Agente curtiente	10
% Total de Zeolita	3
T _s , °C	75
% biodegradabilidad relativa	94.1



Evolución media acumulada de CO₂ a lo largo del tiempo hasta la meseta para colágeno, ZP1, ZP3, Cr-Sulf

Biodegradabilidad según la norma ISO 20136 – Cuero – Determinación de la degradabilidad por microorganismos.

Producto	ZP1
% Agente curtiente	10
% Total de Zeolita	3
T _s , °C	75
% biodegradabilidad relativa	94.1



Evolución media acumulada de CO2 a lo largo del tiempo hasta la meseta para colágeno, ZP1, ZP2, ZP3, Cr-Sulf

Biodegradabilidad según la norma ISO 20136 – Cuero – Determinación de la degradabilidad por microorganismos.

Producto	ZP1
% Agente curtiente	10
% Total de Zeolita	3
T _s , °C	75
% biodegradabilidad relativa	94.1

Producto	ZP1	ZP2	ZP3	Cr-Sulf
% Agente curtiente	10	10	3	7
% Total de Zeolita	3	3	2.7	-
T_s, °C	75	78	60	>100
% biodegradabilidad relativa	94.1	99.8	96.3	6.0

Agente curtiente de zeolita: consideraciones de sostenibilidad

Francina Izquierdo, Ivo Reetz, Mónica Barrón - Pulcra Chemicals
Anna Bacardit - Universidad de Lleida

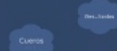
2 Biodegradabilidad



1 Introducción



3 Compostabilidad



4 ACV



5 Conclusión



3 Compostabilidad

Cueros

Resultados

Cueros

Cueros

Cueros	A	B	C	D	E
Preparación Zoológico	10% ZPI	10% ZPI	10% ZPI	10% ZPI	10% ZPI
Contenido total de Zoológico	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.1%
Estimulo vegetal	20% Toco	20% Miconia	-	-	-
Estimulo hídrico	10%	10%	30%	30%	30%

El Cuero con 1% Cr-GM + 30% de agua hídrica

G: Wet skin recortado con Cr Surf + sin azúcar, proceso, sin rena activa y 1 litro de roblado 20/100.

Deformación de mano y de la piel de la piel de la piel.

Cueros

Cueros	A	B	C	D	E
Preparación Zeolita	10% ZP1	10% ZP1	10% ZP1	10% ZP2	3% ZP3
Contenido total de Zeolita	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	2.7%
Extracto vegetal	20% Tara	20% Mimosa	-	-	-
Sintano fenólico	10%	10%	30%	30%	30%

F: Curtido con 7% Cr-Sulf + 30% sintano fenólico

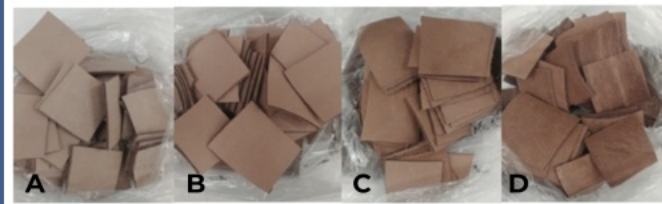
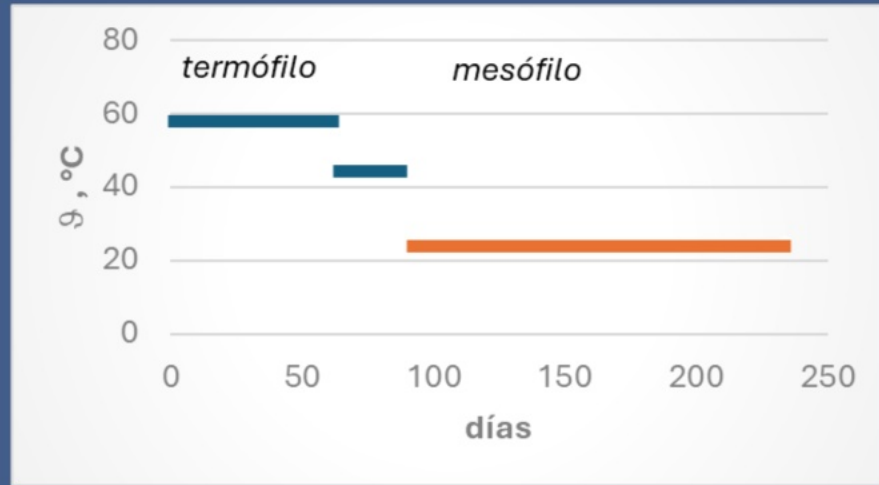
G: Wet blue, recurtido con Cr-Sulf + 5% auxiliar proteico, 5% resina acrílica y 1.5% ácido naftalensulfónico.

Denominación de muestra para pruebas de compostabilidad

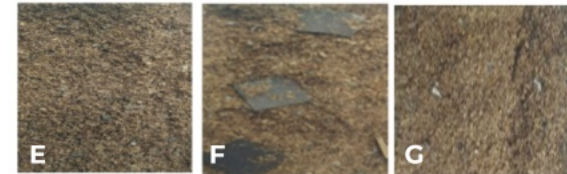
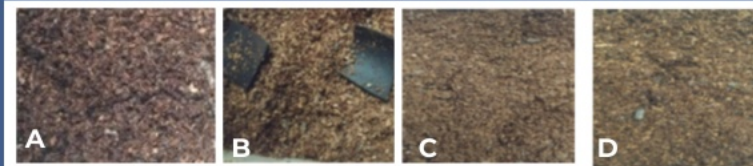
Resultados



Compostabilidad



Inicial



35 días

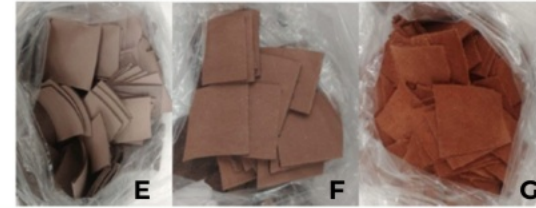
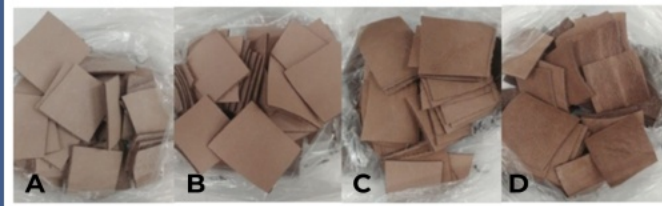
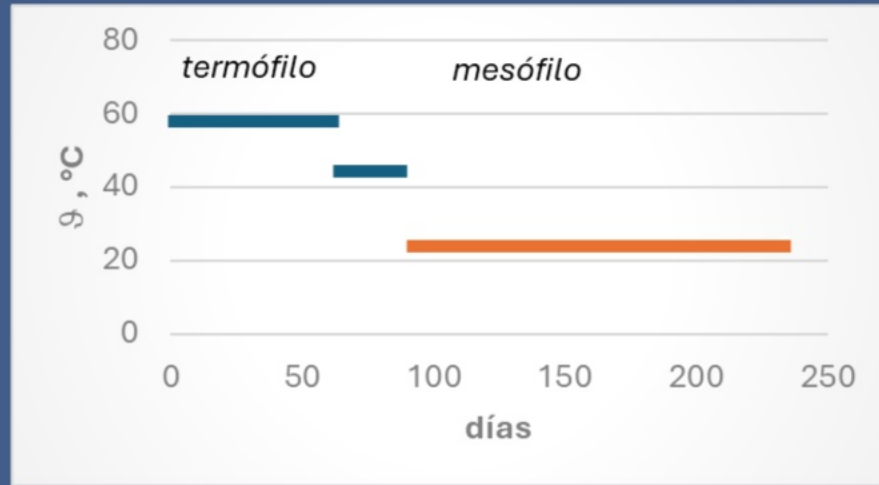
UNE-EN ISO 20200:2023 – Plásticos –
*Determinación del grado de desintegración
en condiciones simuladas de compostaje en
un ensayo a escala de laboratorio.*



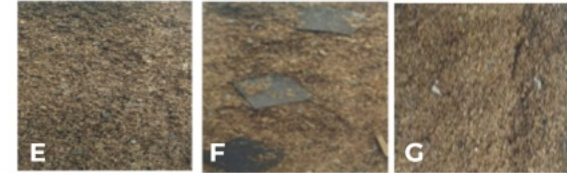
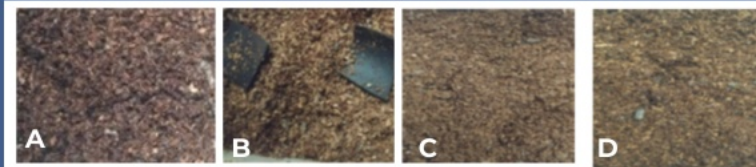
Universitat
de Lleida

Pulcra

Compostabilidad



Inicial



35 días

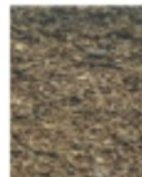
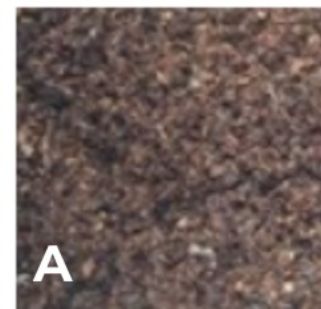
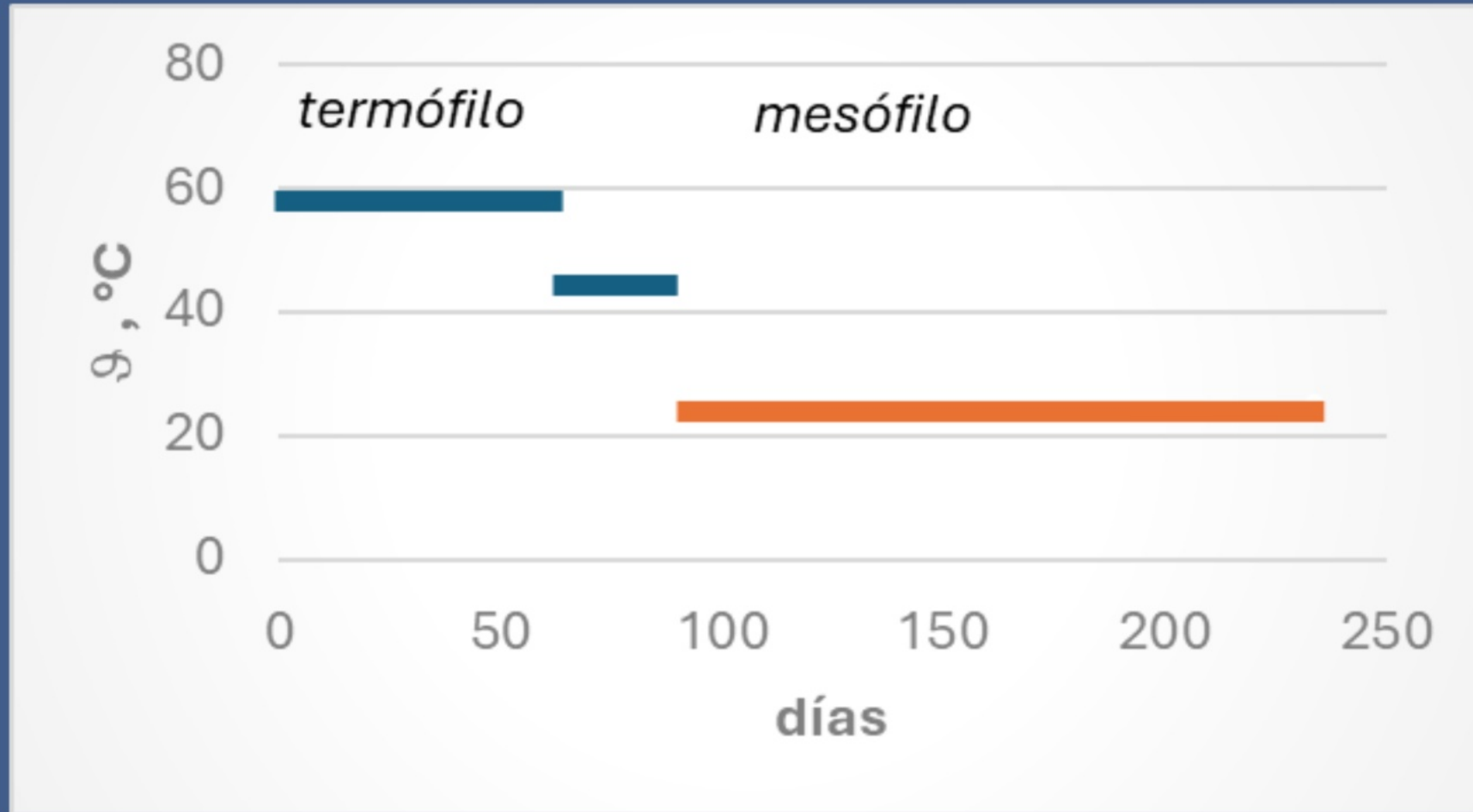
UNE-EN ISO 20200:2023 – Plásticos –
*Determinación del grado de desintegración
en condiciones simuladas de compostaje en
un ensayo a escala de laboratorio.*



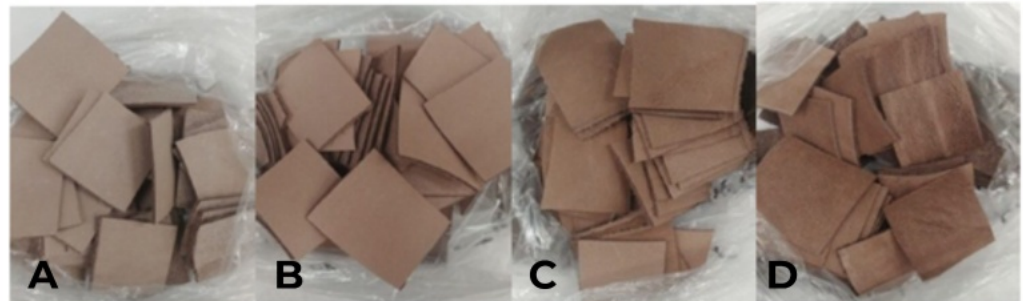
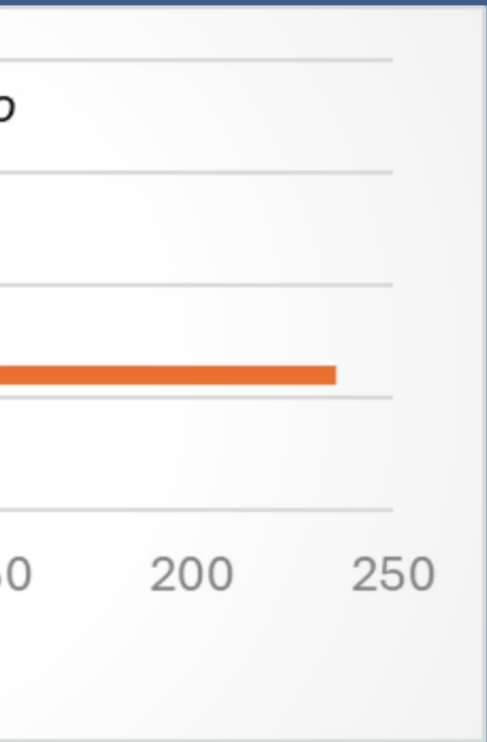
Universitat
de Lleida

Pulcra

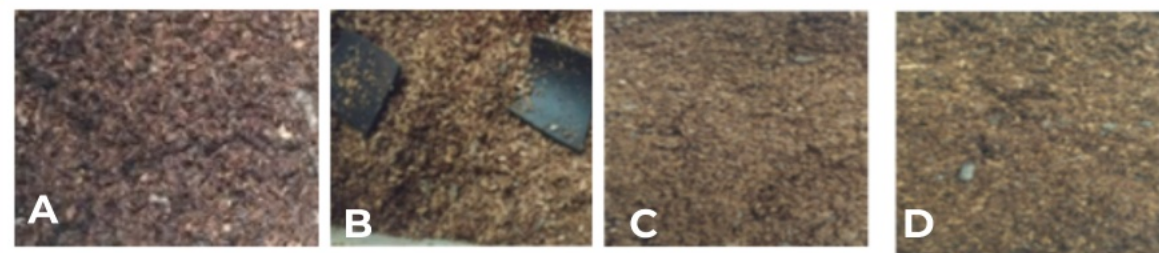
Compostabilidad



ilidad



Inicial



35 días

Resultados de Compostabilidad

Resultados analíticos del lixiviado

Resultados analíticos del lixiviado

Parámetro	A	B	C	D	E	F	G	Blanco (t=60d)	Unidad
pH	7.8	7.4	7.8	8.2	8.0	8.1	8.1	8.2	
DQO	2.8	1.8	2.7	3.1	2.5	2.0	3.2	2.8	g/L
DBO 5d	420	--	154	258	256	--	295	278	mg/L
Conductividad 25°C	3.4	4.1	3.9	4.3	4.3	3.9	3.6	3.1	mS/cm
Nitrógeno total	463	474	454	284	395	480	654	606	mg/L
Nitrógeno-amoniaco	55	15	87	35	35	12	47	81	mg/L
Aniones									
Cl ⁻	1.285	817	873	858	885	806	733	735	mg/L
SO ₄ ²⁻	1.316	971	1.096	1.262	946	589	663	1.190	mg/L
NO ₃ ⁻	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/L
Metales pesados									
Ti	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	mg/L
Al	71.4	1.9	64.3	50.2	47.7	1.5	42.9	52.7	mg/L
Zr	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	mg/L
Cr	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	13.5	<3.0	mg/L
Zn	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	mg/L
Fe	22.5	<3.0	23.6	18.1	19.2	<3.0	22.3	21.8	mg/L

Resultados analíticos del lixiviado

Parámetro	A	B	C	D	E	F	G	Blanco (t=60d)	Unidad
pH	7.8	7.4	7.8	8.2	8.0	8.1	8.1	8.2	
DQO	2.8	1.8	2.7	3.1	2.5	2.0	3.2	2.8	g/L
DBO 5d	420	--	154	258	256	--	295	278	mg/L
Conductividad 25°C	3.4	4.1	3.9	4.3	4.3	3.9	3.6	3.1	mS/cm
Nitrógeno total	463	474	454	284	395	480	654	606	mg/L
Nitrógeno-amoniaco	55	15	87	35	35	12	47	81	mg/L
Aniones									
Cl ⁻	1.285	817	873	858	885	806	733	735	mg/L
SO ₄ ²⁻	1.316	971	1.096	1.262	946	589	663	1.190	mg/L
NO ₃ ⁻	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	mg/L
Metales pesados									
Ti	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	mg/L
Al	71.4	1.9	64.3	50.2	47.7	1.5	42.9	52.7	mg/L
Zr	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	mg/L
Cr	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	13.5	<3.0	mg/L
Zn	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	mg/L
Fe	22.5	<3.0	23.6	18.1	19.2	<3.0	22.3	21.8	mg/L

Conclusión

Agentes curtientes de zeolita modernos

- Ofrecen excelente **compostabilidad**.
- La combinación con agentes curtientes vegetales condensados tiene un efecto negativo.
- La combinación con sintanes presenta un impacto negativo menor respecto al cromo.

Los cueros curtidos al cromo son menos compostables, pero aún aceptables si no se recurten en gran medida con sintanes fenólicos.

Conclusión

Agentes curtientes de zeolita modernos

- Ofrecen excelente **compostabilidad**.
- La combinación con agentes curtientes vegetales condensados tiene un efecto negativo.
- La combinación con sintanes presenta un impacto negativo menor respecto al cromo.

Los cueros curtidos al cromo son menos compostables, pero aún aceptables si no se recurten en gran medida con sintanes fenólicos.

Agente curtiente de zeolita: consideraciones de sostenibilidad

Francina Izquierdo, Ivo Reetz, Mónica Barrón - Pulcra Chemicals
Anna Bacardit - Universidad de Lleida

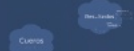
2 Biodegradabilidad



1 Introducción



3 Compostabilidad



4 ACV



5 Conclusión



4 ACV

Análisis
Ciclo de
Vida

Potencial de
calentamiento
global

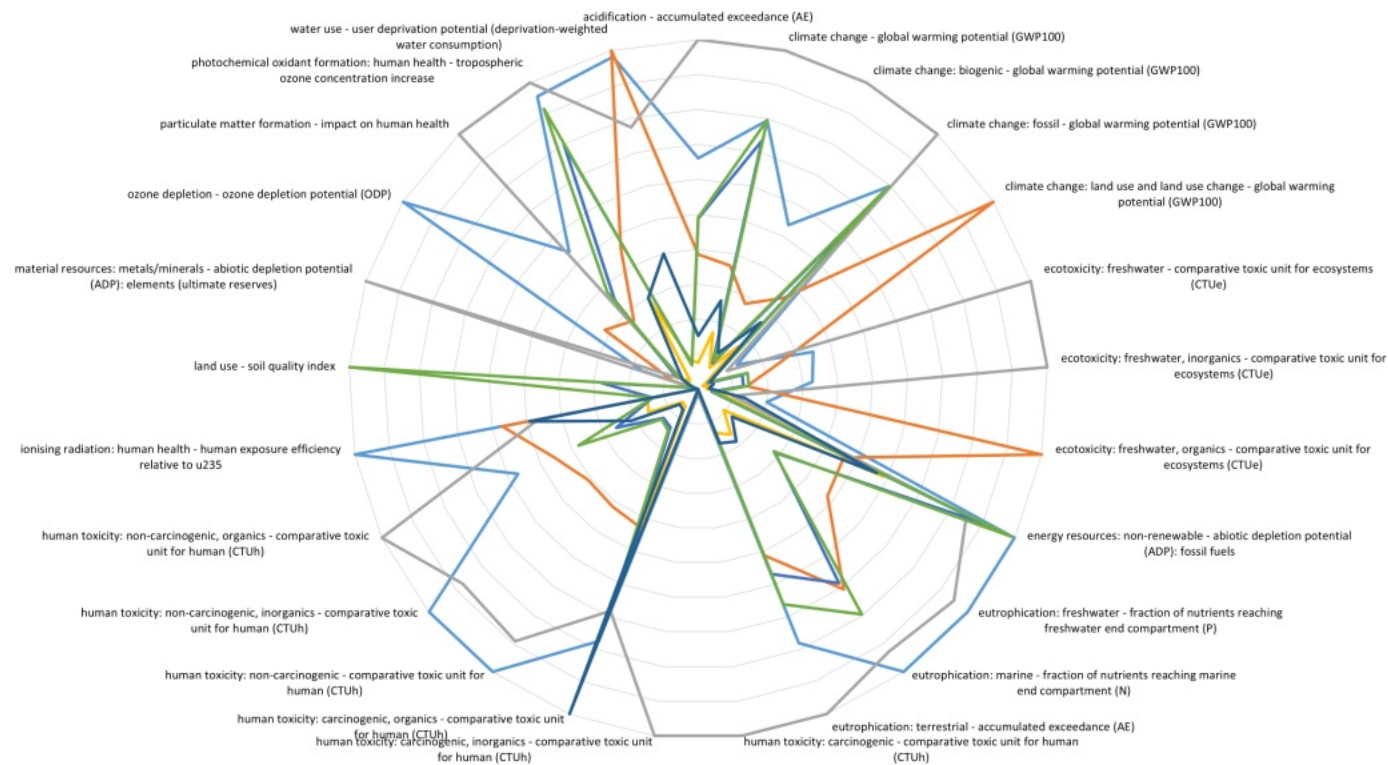
Análisis Ciclo de Vida

*Realizado en el Centro de Innovación en
Cuero A3 de la Universidad de Lleida según la
norma ISO 14040:2006*



Pulcra

— Zeolite A — ZP1 — CrSulf — Glut. — Mim. — Quebr. — Syntan

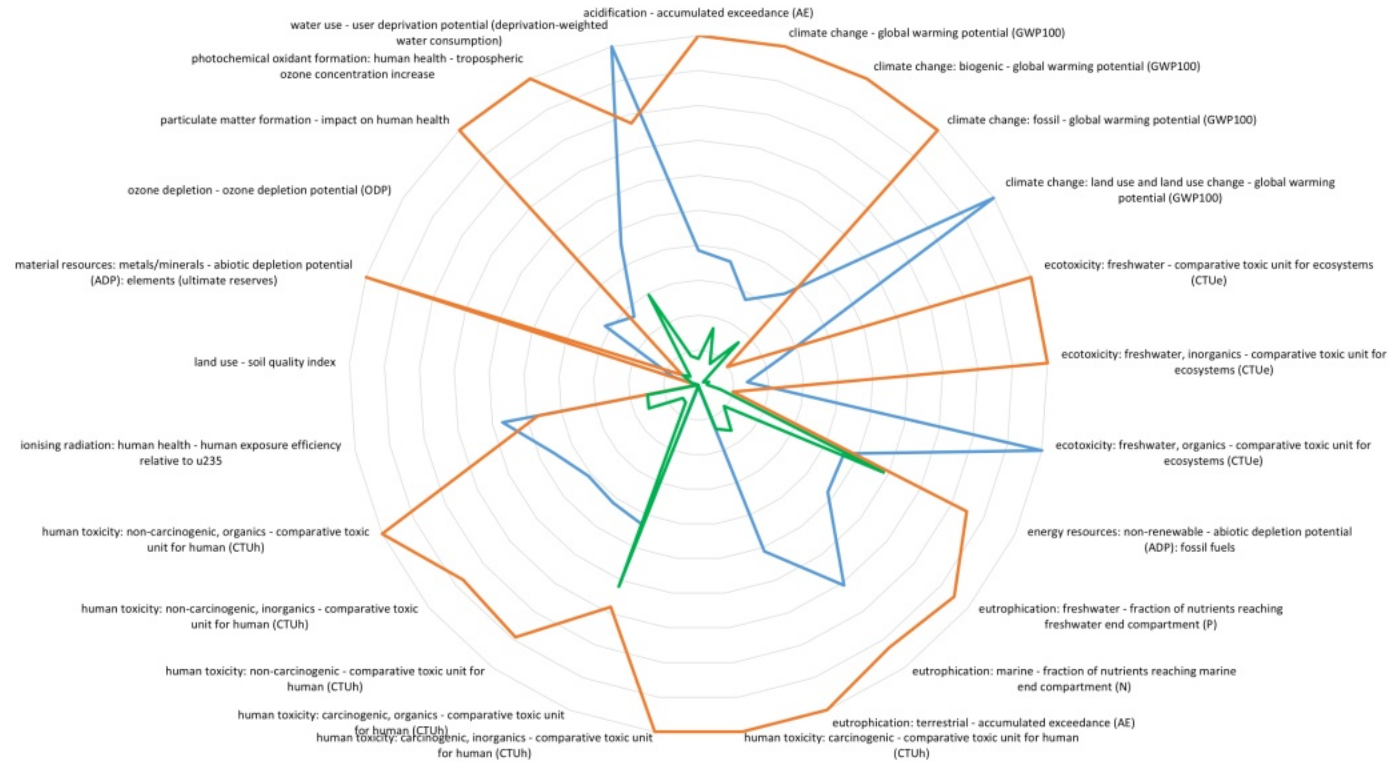


Realizado en el Centro de Innovación en Cuero A3 de la Universidad de Lleida según la norma ISO 14040:2006




Pulcra

— ZP1 — CrSulf — Glut.



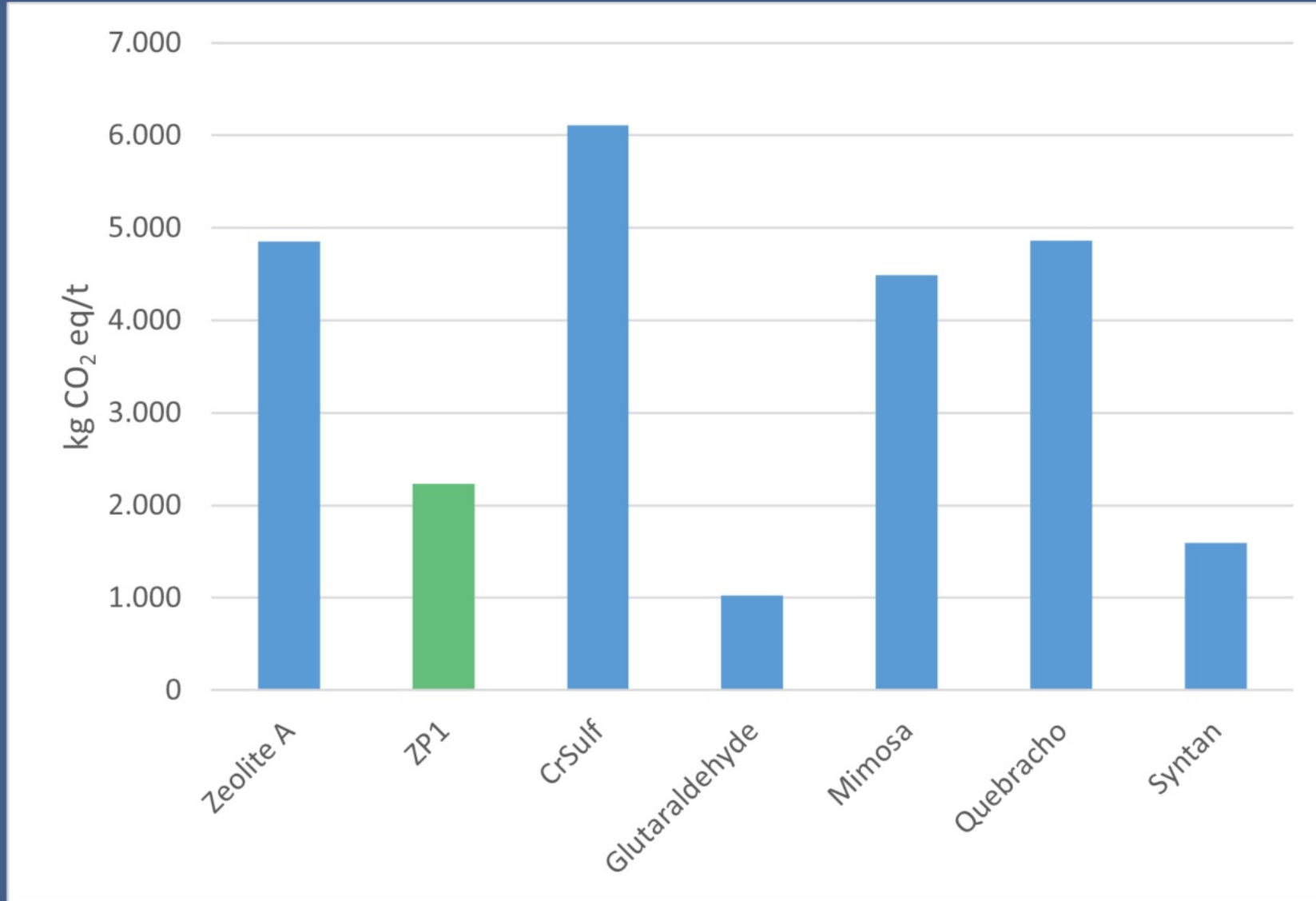
Realizado en el Centro de Innovación en Cuero A3 de la Universidad de Lleida según la norma ISO 14040:2006



Potencial de
calentamiento
global

Resultados de PCG100 para diferentes agentes curtientes

Resultados de PCG100 para diferentes agentes curtientes



5

Conclusión



5

Conclusión

Ventajas de sostenibilidad del curtido moderno con zeolita


- Biodegradabilidad muy superior a la del curtido con cromo.
- Compostabilidad en muchos casos mejor, menor sensibilidad a la combinación con sintanes.
- Bajo PCF en el ACV.





Ventajas de sostenibilidad del curtido moderno con zeolita

- Biodegradabilidad muy superior a la del curtido con cromo.
- Compostabilidad en muchos casos mejor, menor sensibilidad a la combinación con sintanes.
- Bajo PCF en el ACV.




Ventajas de sostenibilidad del curtido moderno con zeolita

-  Biodegradabilidad muy superior a la del curtido con cromo.
- Compostabilidad en muchos casos mejor, menor sensibilidad a la combinación con sintanes.
- Bajo PCF en el ACV.

Ventajas de sostenibilidad del curtido moderno con zeolita

-  Biodegradabilidad muy superior a la del curtido con cromo.
-  Compostabilidad en muchos casos mejor, menor sensibilidad a la combinación con sintanes.
- Bajo PCF en el ACV.

Ventajas de sostenibilidad del curtido moderno con zeolita

-  Biodegradabilidad muy superior a la del curtido con cromo.
-  Compostabilidad en muchos casos mejor, menor sensibilidad a la combinación con sintanes.
-  Bajo PCF en el ACV.

¡Gracias!

Pulcra



Universitat
de Lleida

Take this with you. Revisit anytime.

Missed something? Want to explore further?
Scan or click below to open this presentation.
Anytime, anywhere.

[View presentation](#)

