

REVALORITZACIÓ DEL PINYOL DE PRÉSSEC



Daniel Sastre Martín

2n Batxillerat A

Tutor: **Xavier Llobera**



Index

- El canvi climàtic
- Situació actual
- El dissolvent: DES
- Objectius
- El pinyol de préssec
- Pretractament dels pinyols
- Extracció de proteïna i anàlisi dels productes
- Extracció de lignocel·lulosa i anàlisi dels productes
- Recuperació dels dissolvents
- Conclusions i valoració del treball

El Canvi Climàtic

EL PAÍS

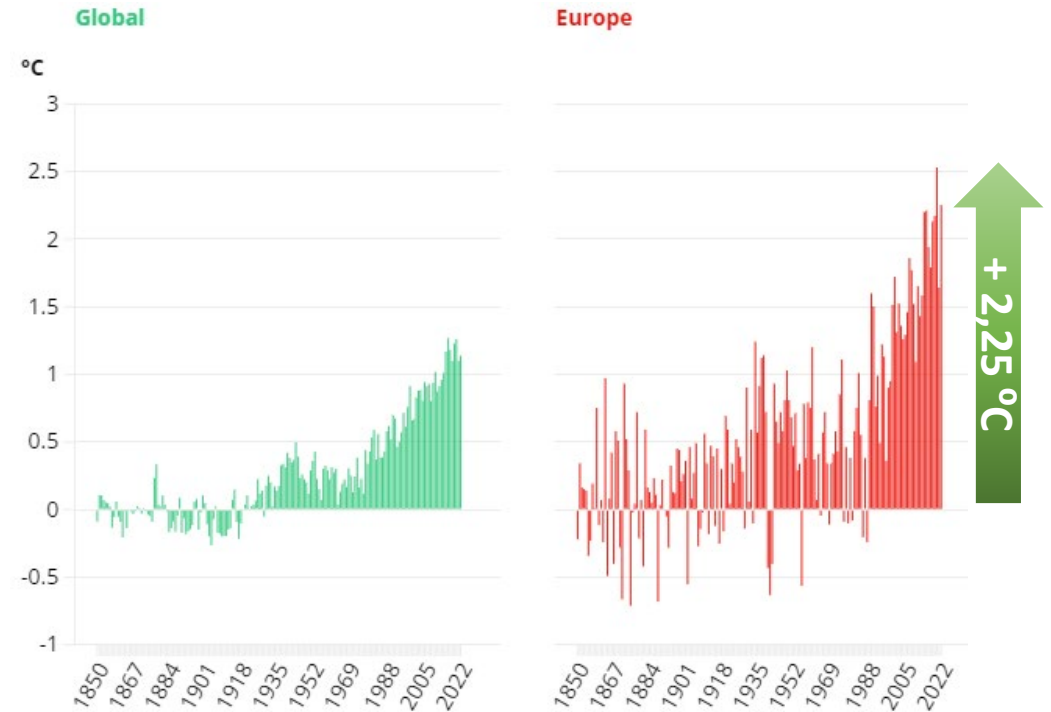
Clima y Medio Ambiente

SUSCRÍBETE

COP28 >

2023: otro año de récords y devastación en la crisis climática

“Estamos viviendo el colapso climático en tiempo real”, advierte António Guterres el día que se abre en Dubái una cumbre a la que no asistirán los presidentes de EE UU y China, aunque sí sus equipos negociadores



Augment temperatura respecte l'època preindustrial

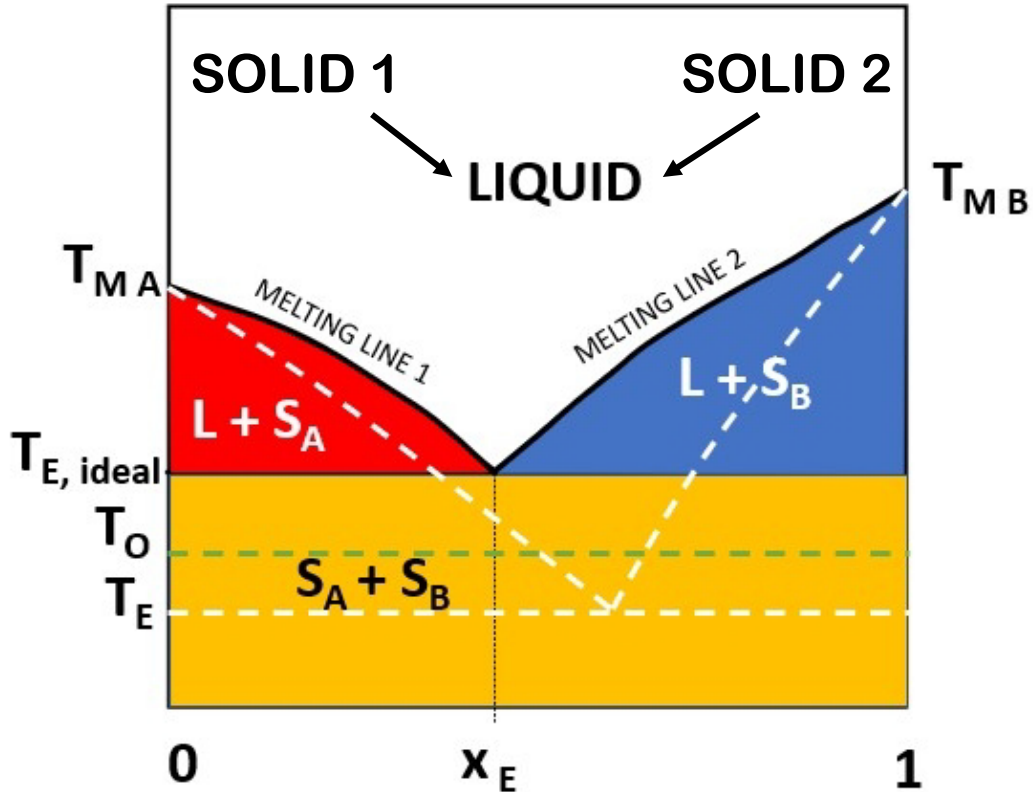
Situació actual



VS



El Dissolvent: DES



PROPERTIES

Lower melting point
Biodegradability
Biocompatibility
Viscosity and conductivity
Conductivity
Polarity
Antimicrobial activity
Antioxidative activity

PRINCIPAL DES COMPONENTS

Choline chloride	Acetamide
Tetramethylammonium bromide	Proline
Tetraethylammonium bromide	Glycerol
Betaine	Phenol
Urea	Lactose
Thiourea	Sucrose
...	...



APPLICATIONS

Pharmaceutical and medical products
Biocatalysis
Nanomaterials synthesis
Molecules separations
Extraction media



Dissolvents de referència:

- Llavor → Solució tampó
- Closca → Líquid iònic

Objectius

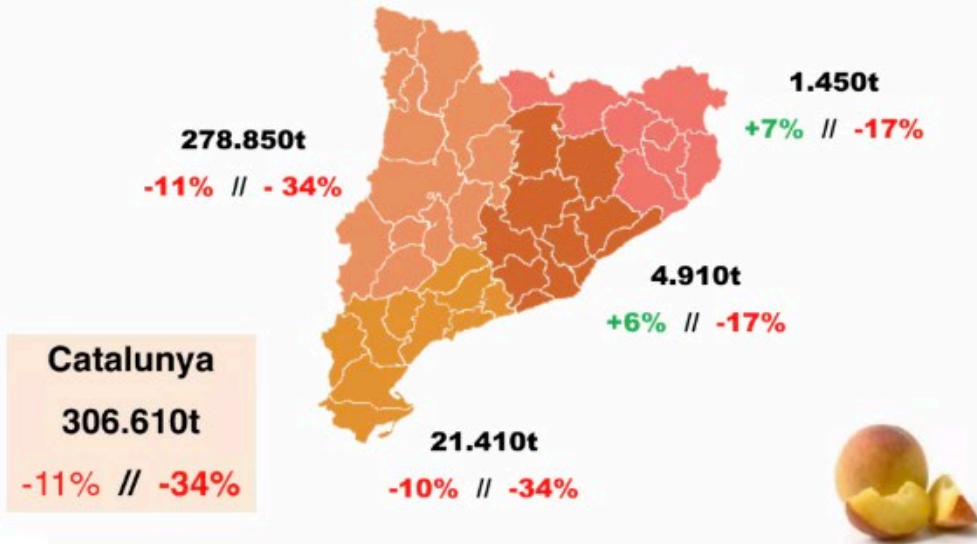
- Provar la viabilitat d'un sistema circular de reaprofitament d'un residu aplicant els processos de la química verda
- Demostrar que els DES són un dissolvent alternatiu eficient i més sostenible



El Pinyol de Prèssec

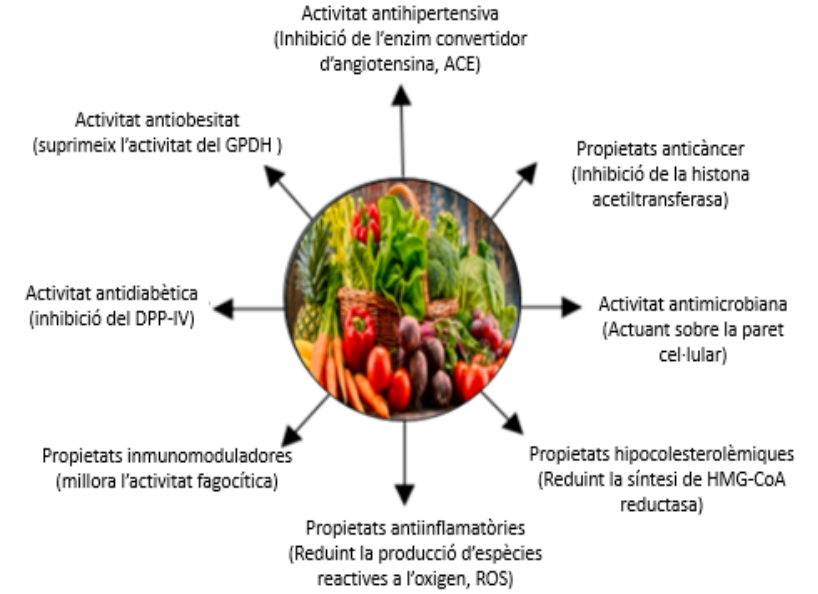
Previsions collita Catalunya 2021

(vs 2020 // vs Mitjana '2016-20') (t)

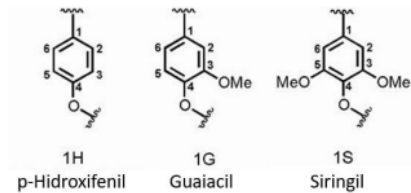
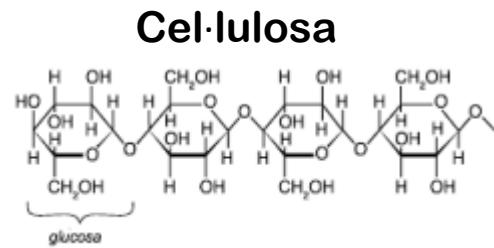


Llavor

Proteïnes + Greixos



Closca



Lignina

Lignocel·lulosa

RESULTAT:



Pretractament dels Pinyols



1: Treure humitat



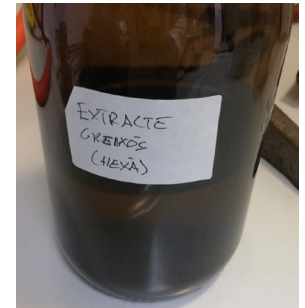
Estufa 72 h
60 °C

2: Triturar i tamisar



< 0,25 mm

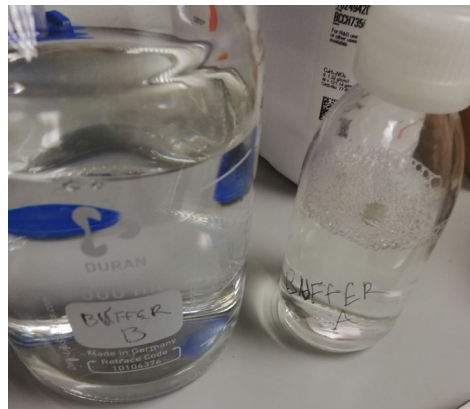
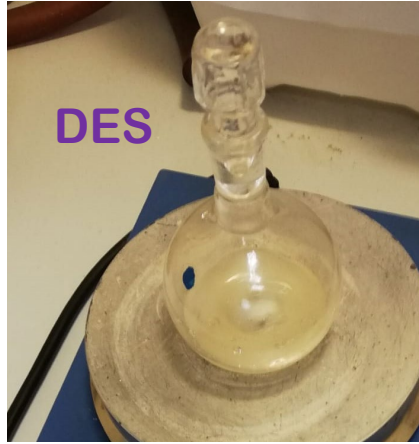
3: Desgreixat



Extracció de proteïna

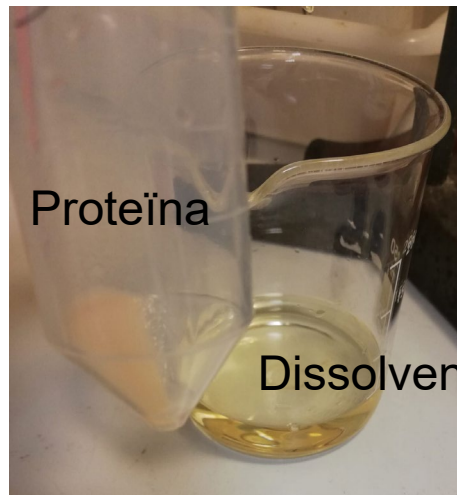


Pas previ: Síntesi de
dissolvents



Dissolució Tampó B Dissolució Tampó A

Mètode

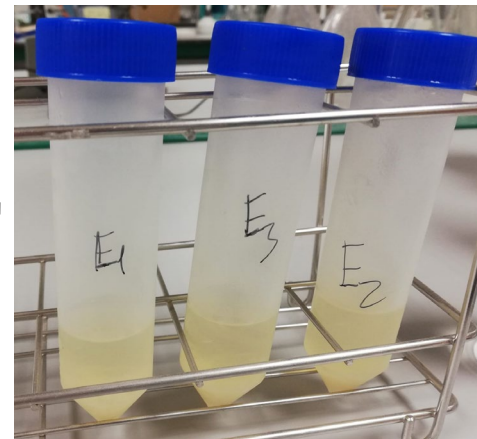


**HAN CALGUT
OPTIMITZACIONS !**

+ 5 mL de
dissolvent
(Referència / DES)

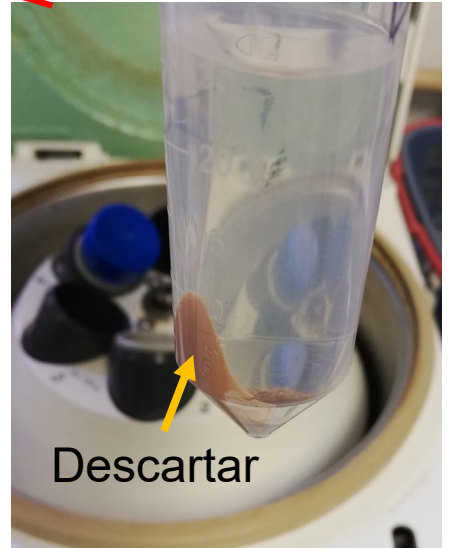


+ Acetona
~~+ Etanol~~



← **OPT**

← **OPT**

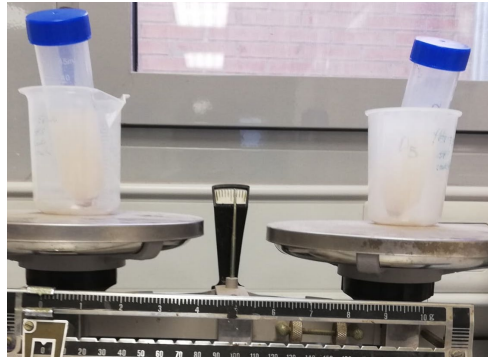


Descartar

Quantificació de proteïna

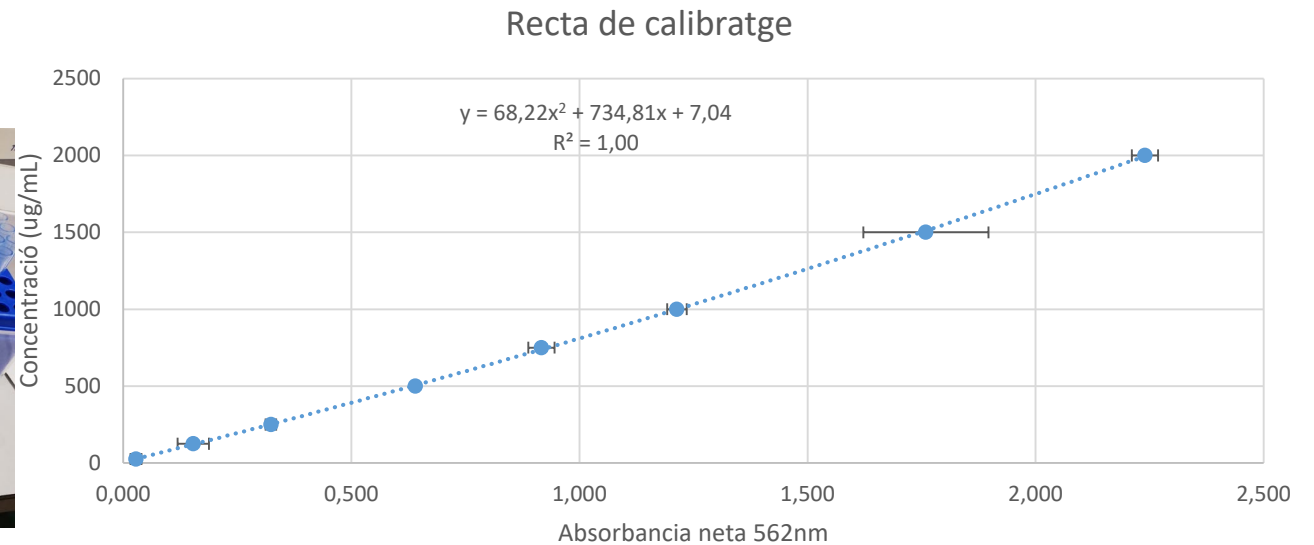
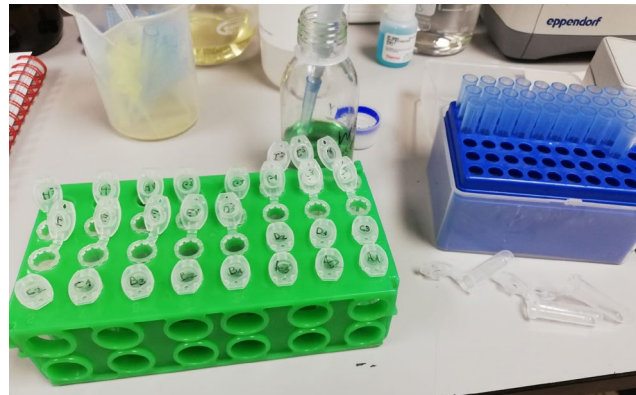
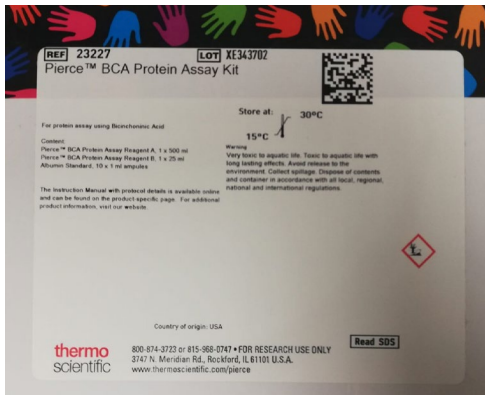


Opció 1: Per pes



	Quantificació per diferència de pes	Quantificació per espectrofotometria
mg de proteïna/g mostra	209.31	88.27
Desviació estàndard	± 21.29	±7.16
Coefficient de variació (%)	10.17	8.11

Opció 2: UV-Vis



Caracterització espectroscòpica

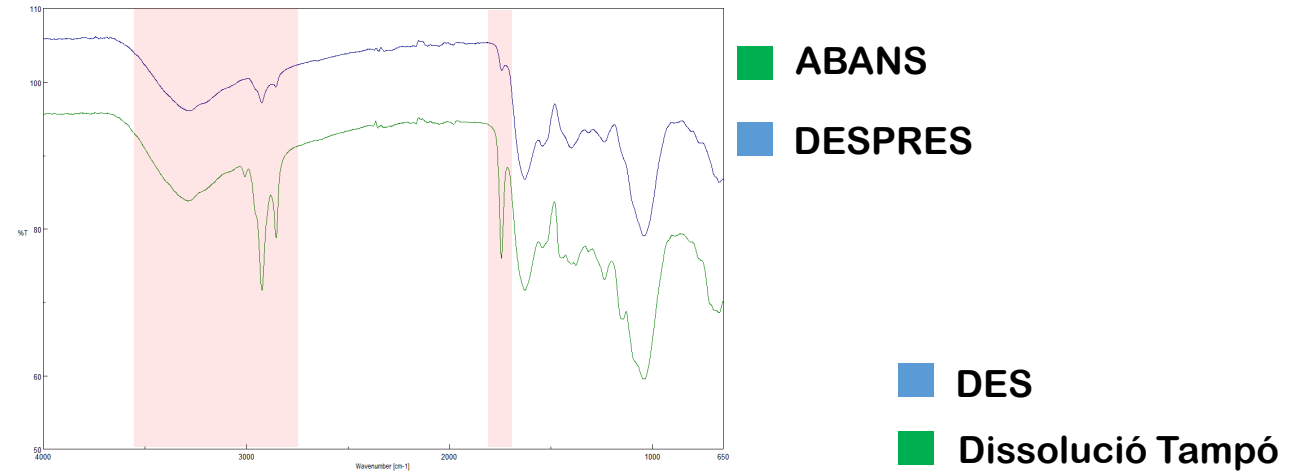


Espectrofotometria FT-IR

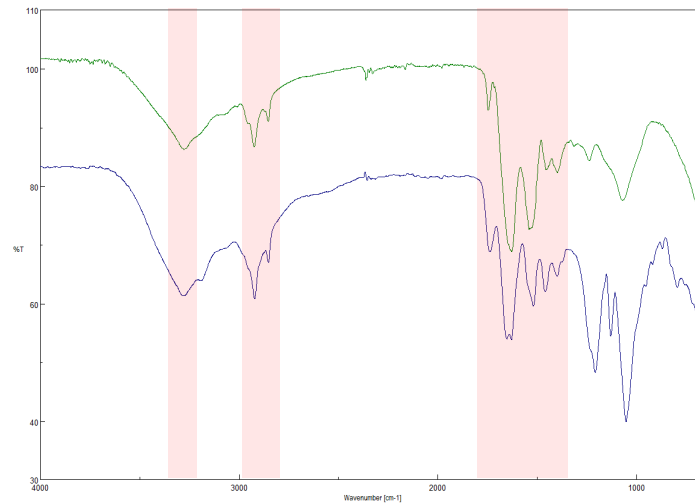


**TÈCNICA
IDENTIFICATIVA,
NO QUANTIFICATIVA**

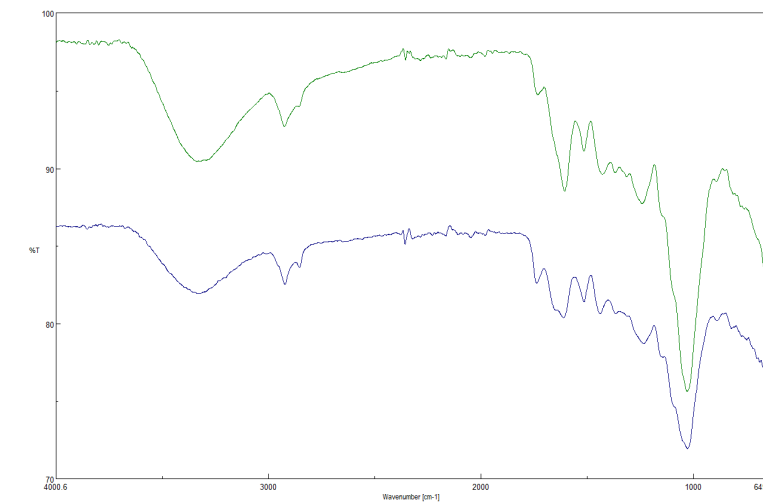
Desgreixat llavors



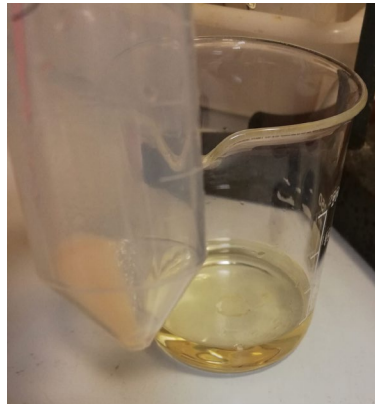
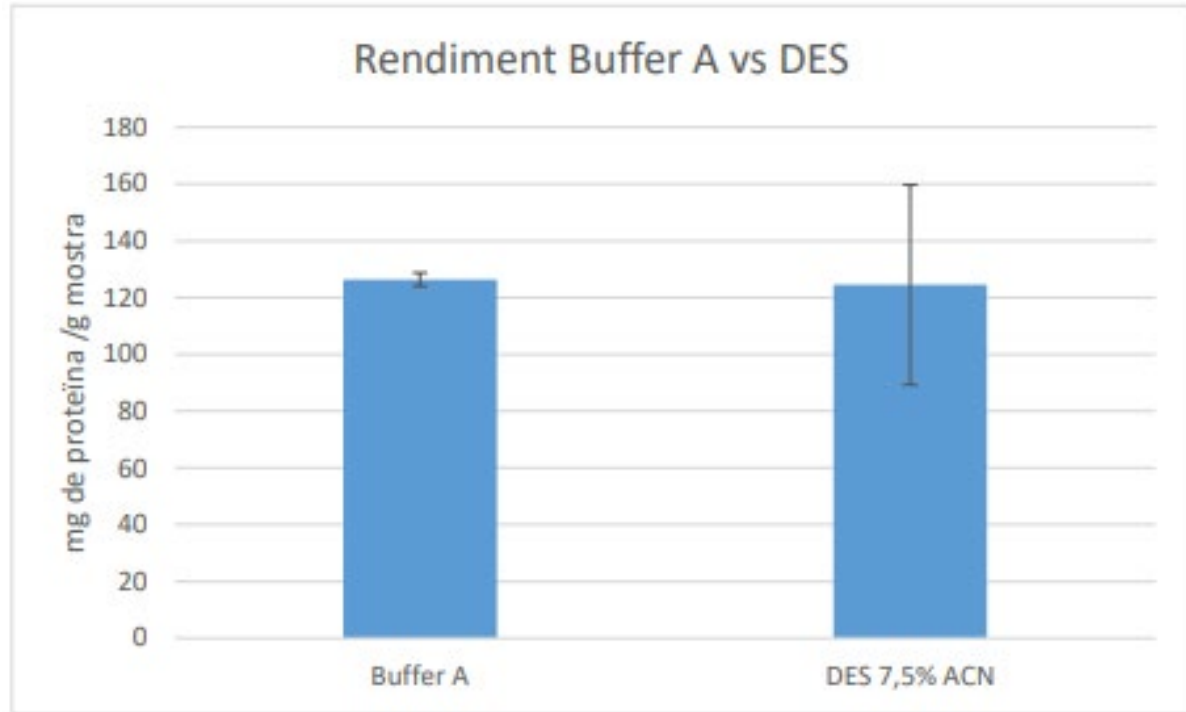
Proteïna



Residus



Resultats i conclusions



CONCLUSIONS:

- DES similar rendiment
- FT-IR → Productes similars
- Marge de millora:
 - Fracció no solubilitzada
 - Alta barra d'error
- Següents passos:
 - Variar el temps de sonicació
 - Mesurar pes molecular
 - Estudiar l'efecte del DES sobre la proteïna

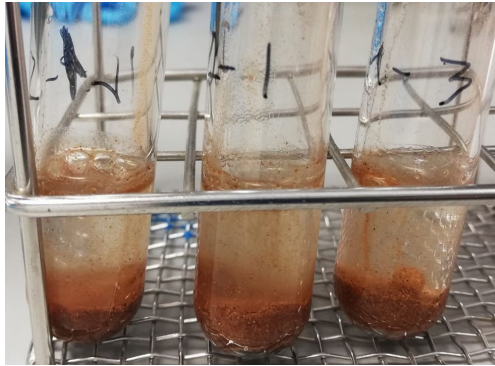
Extracció de lignocel·lulosa



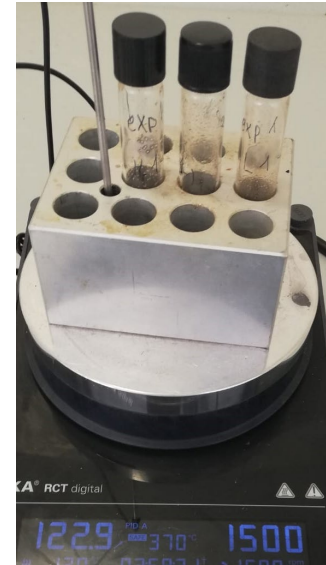
0,3 g de closca



2,7 mL de dissolvent (IL / DES)

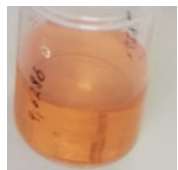
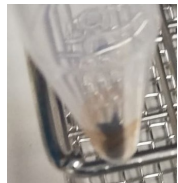


Extracció
(4 h, 120 °C)



+ 4 mL Etanol (precipitar)

Precipitat (Lignina)



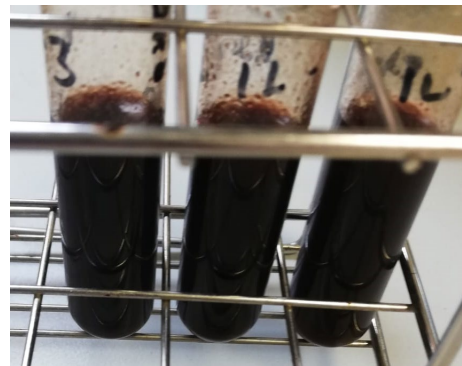
Dissolvent

Evaporar

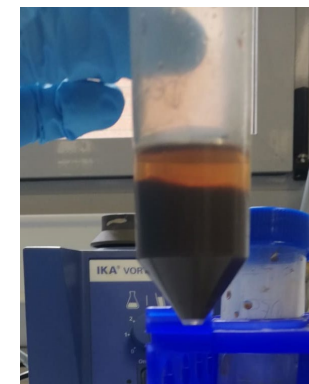
Etanol

Recuperar

Sobrenedant ("Black Liquor")

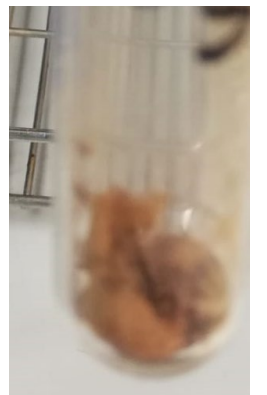


Precipitat (Polpa)



Rentats
+ Assecar

Cel·lulosa



Quantificació de productes

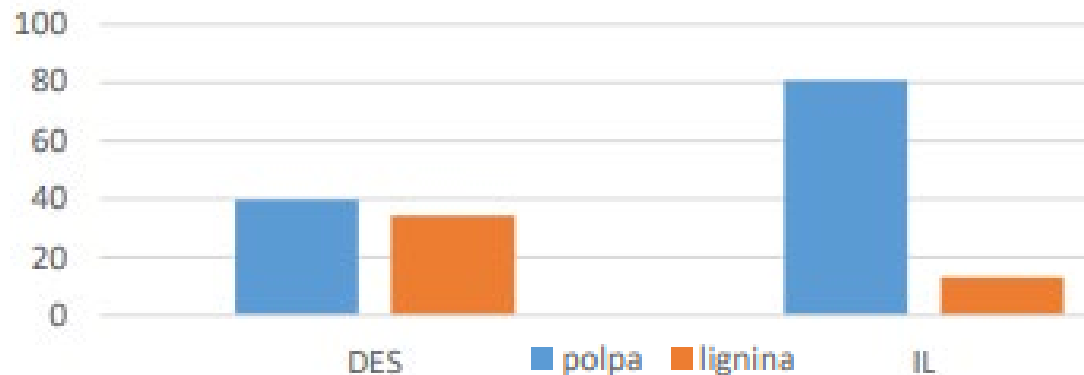


PER DIFERÈNCIA DE PES

Balanç de masses

	IL	DES
polpa (%)	64,6	31,8
lignina (%)	4,1	10,7
dissolt (%)	31,3	57,5

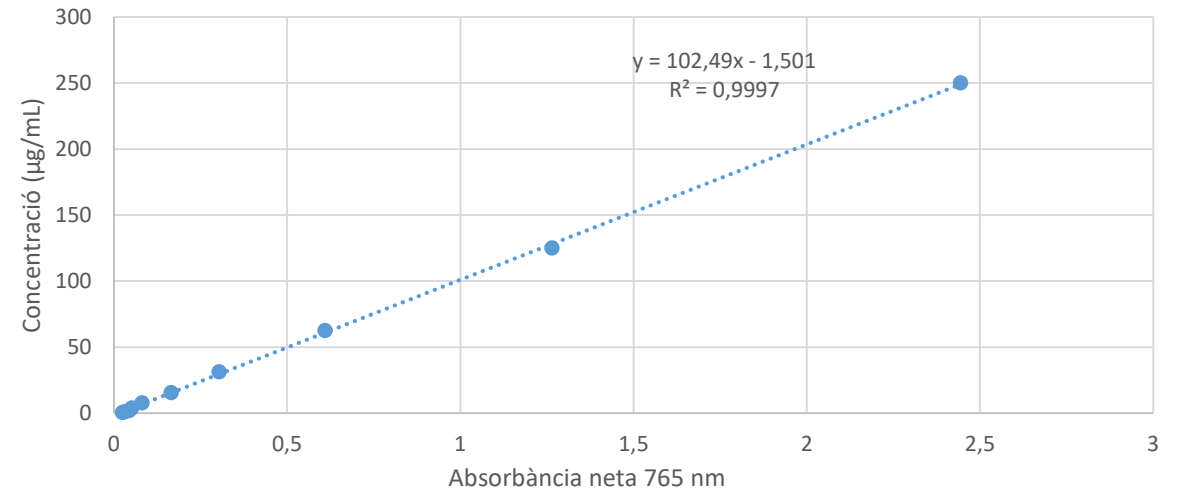
Rendiment Extracció



* Rendiment respecte el % inicial en el compost

+ Anàlisi F-C per les lignines

Recta de calibratge



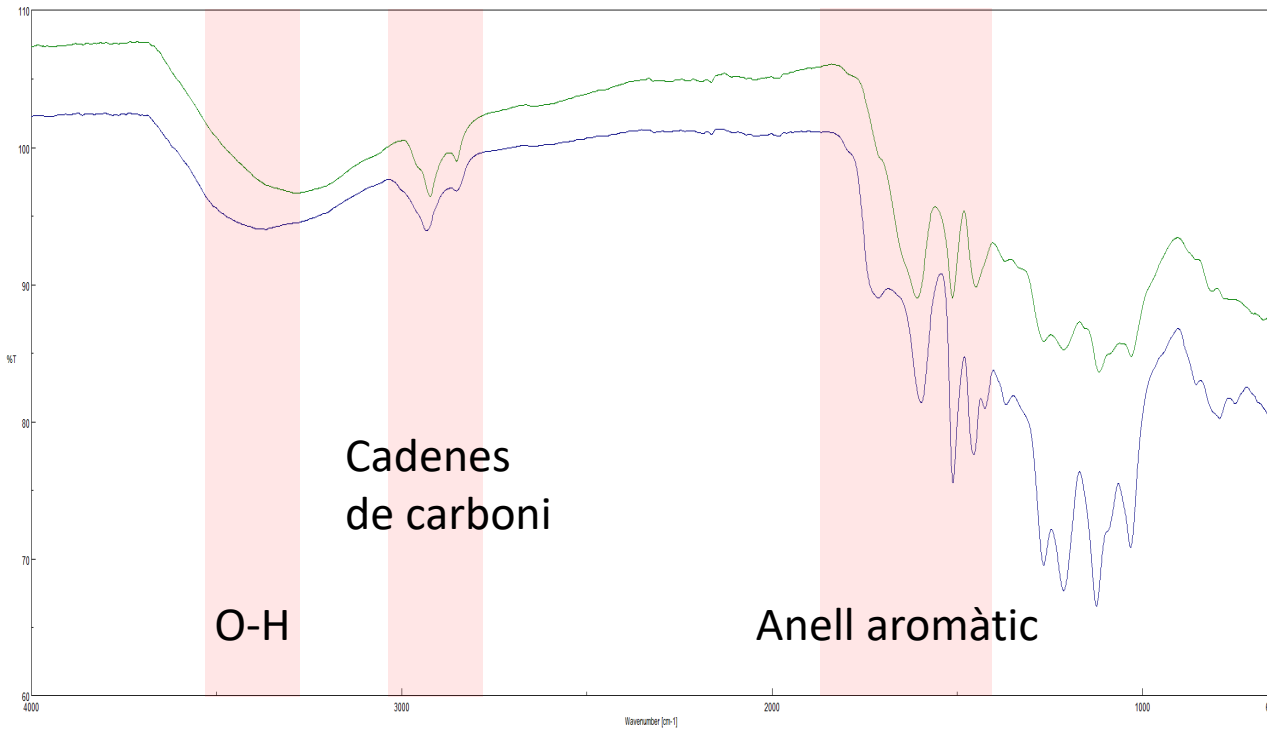
	IL	DES
TPC mitjà	235	245,4
Desviació estàndard	± 21.49	±30
Coefficient de variació (%)	9,15	12,23

Caracterització dels productes

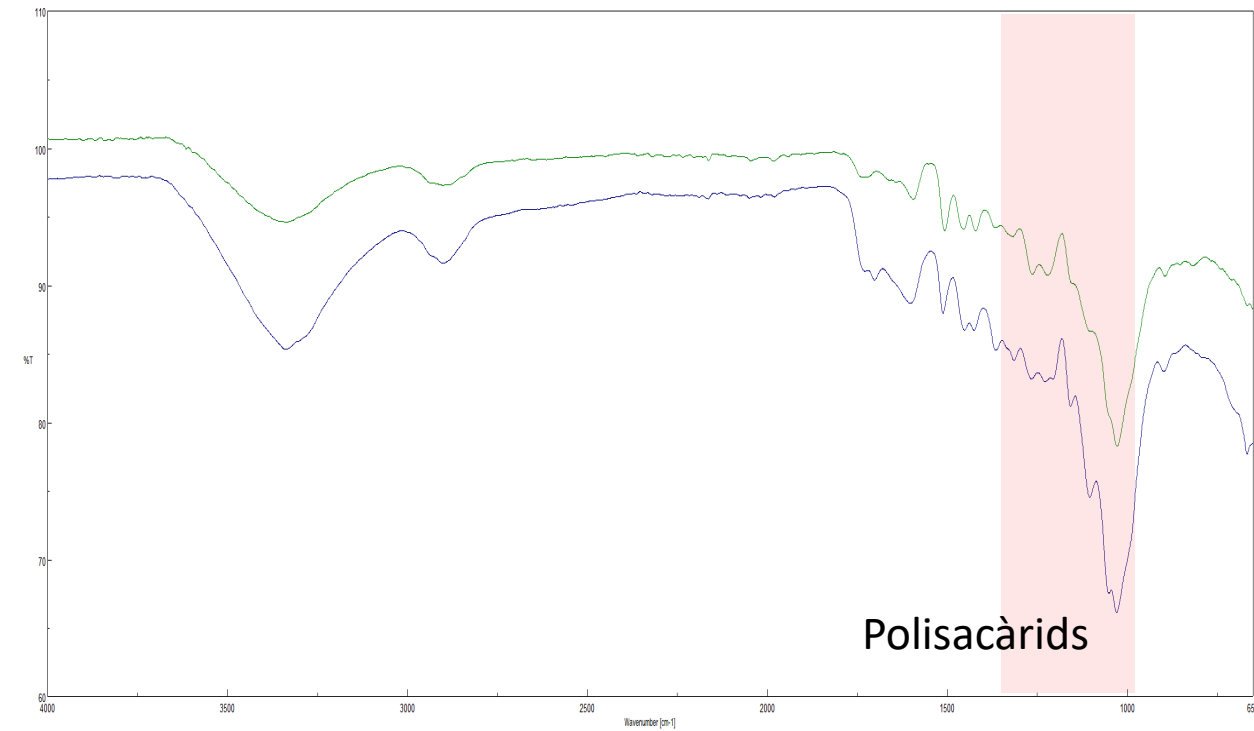


1) FT-IR

Lignina



Cel·lulosa



■ DES

■ LIQUID IONIC

Caracterització dels productes

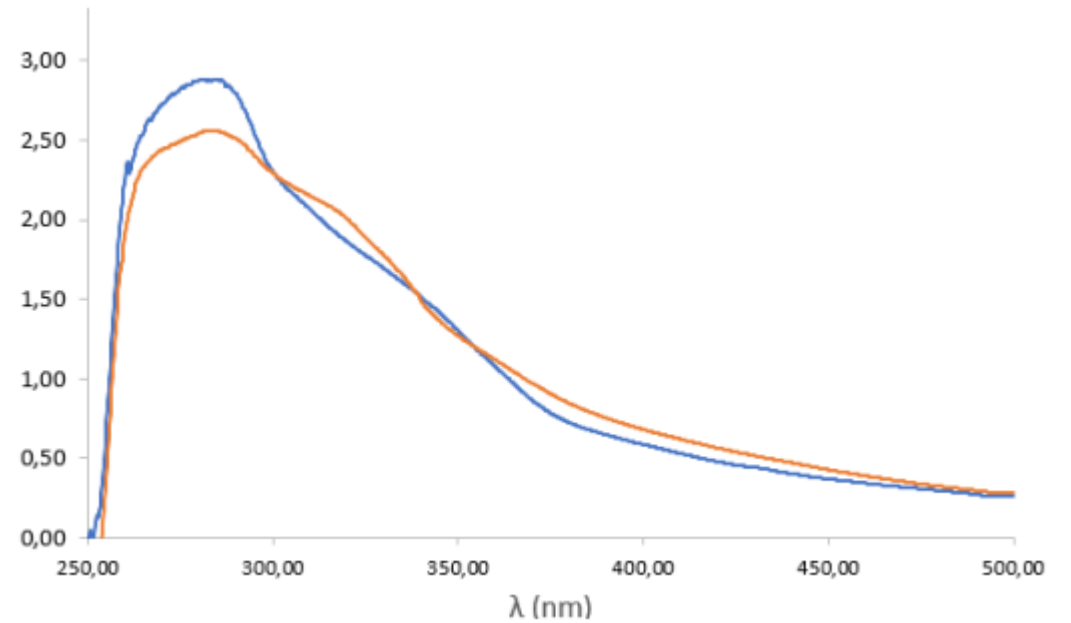


2) GPC



	DES	IL
Mw (Da)	20925,5	20704
Mn (Da)	14600	13261
PDI	1,44	1,56

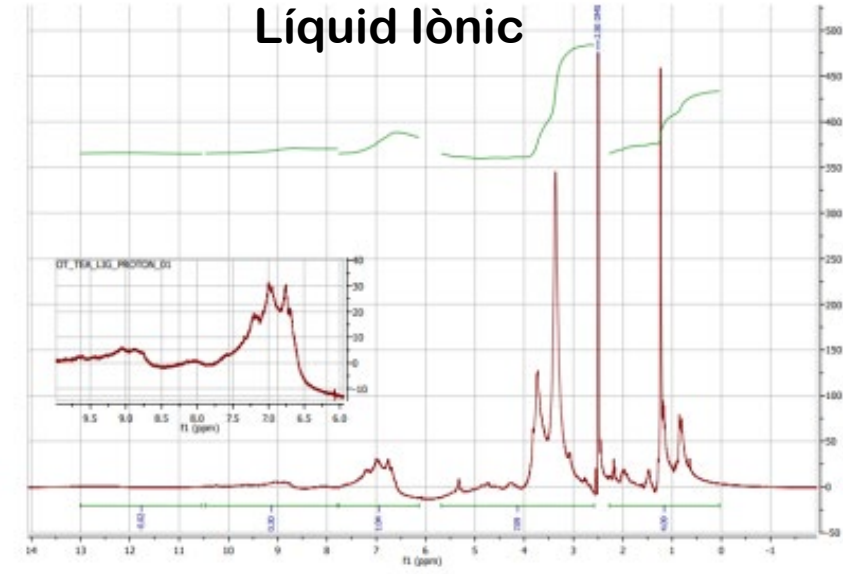
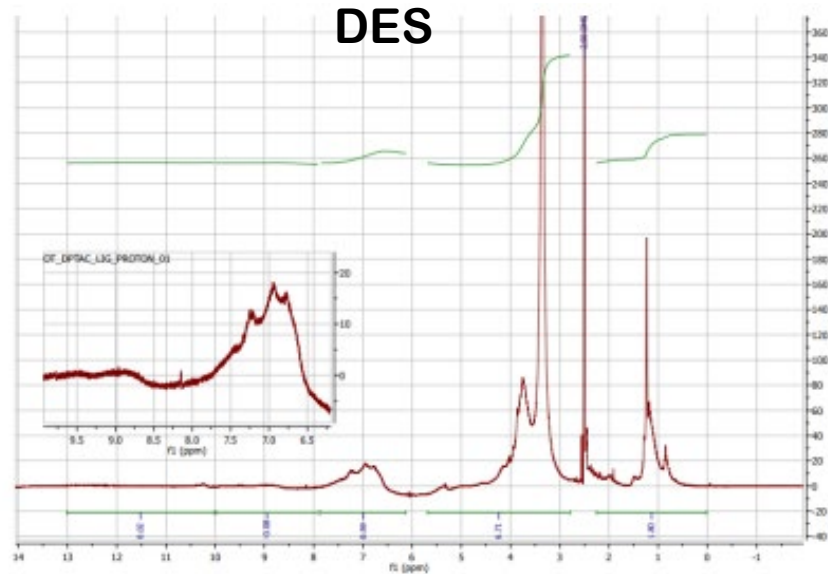
3) Espectrofotometria UV-Vis



Caracterització dels productes



4) ^1H -RMN



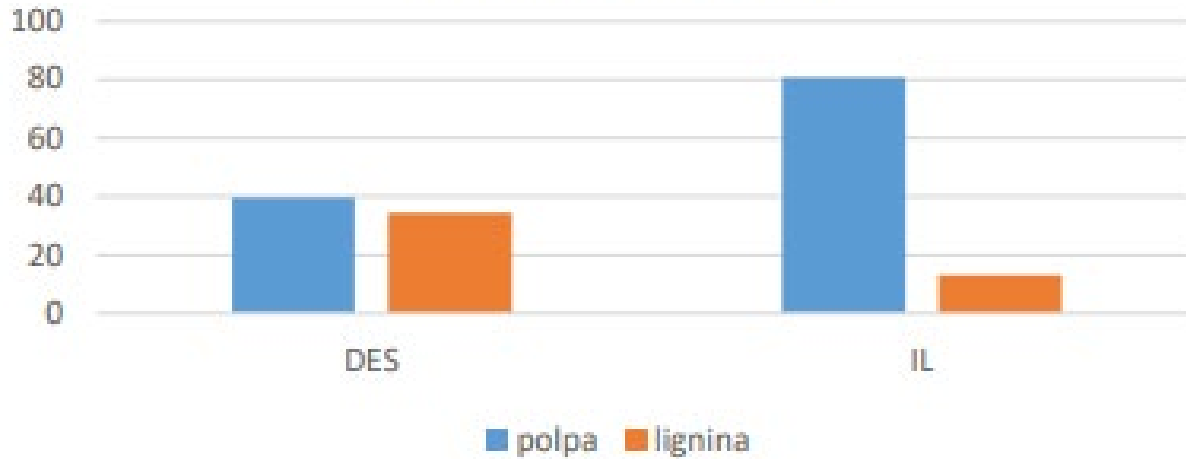
Percentatges relatius

	Líquid iònic (%)	DES (%)
Carboxílic	0,2	0,2
Fenòlic	2,4	0,9
Aromàtic	8,3	6,4
O-alifàtic	56,5	72,9
Alifàtic	32,6	19,6

Resultats i conclusions



Rendiment Extracció



CONCLUSIONS:

- DES millor extracció de lignina (producte amb + valor), però menys polpa
- Diferents anàlisi confirmen que són lignines similars
- Següent pas: Anàlisi exhaustiu dels productes per veure possibles aplicacions

Recuperació dels dissolvents

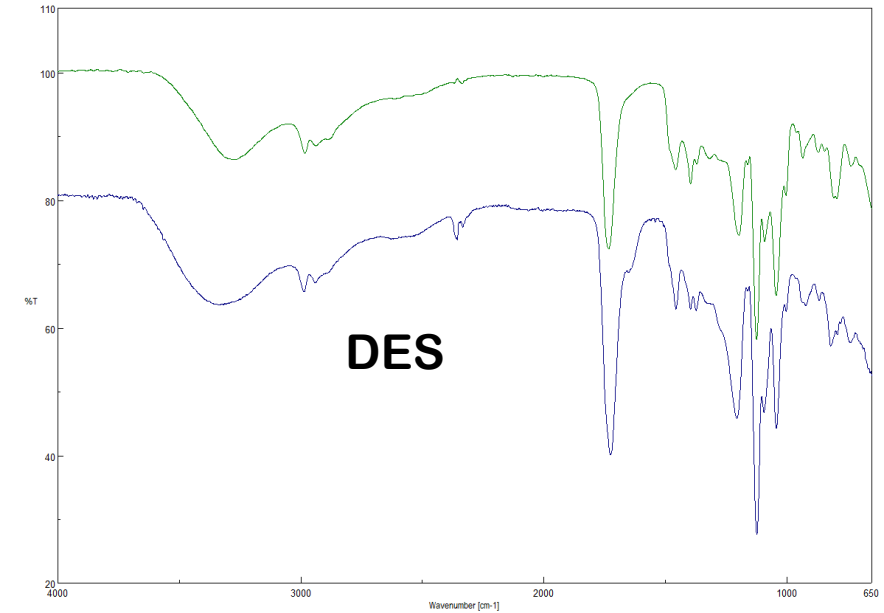


Filtrar + Liofilitzar

EXTRACCIÓ PROTEÏNA

- Dissolució tampó → **NO**
- DES → **SI** (81%)

Conserven les
seves propietats
(FT-IR)

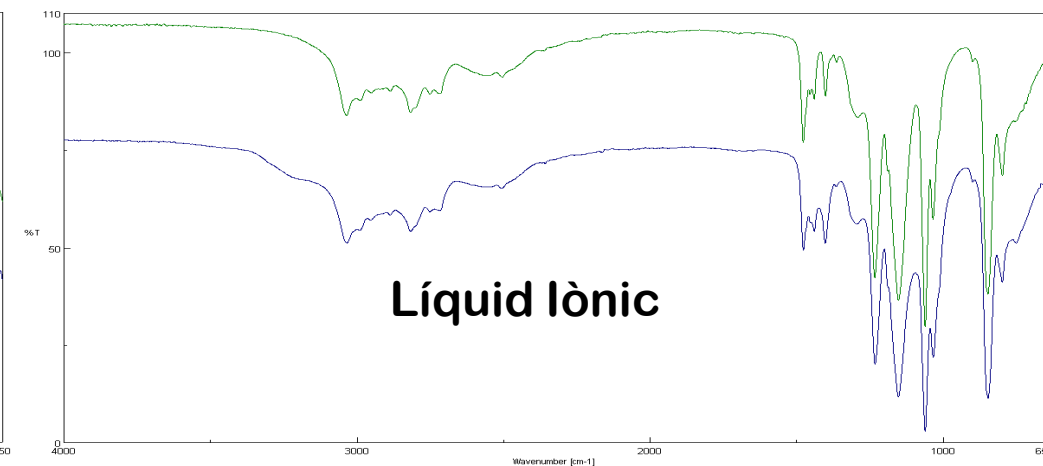
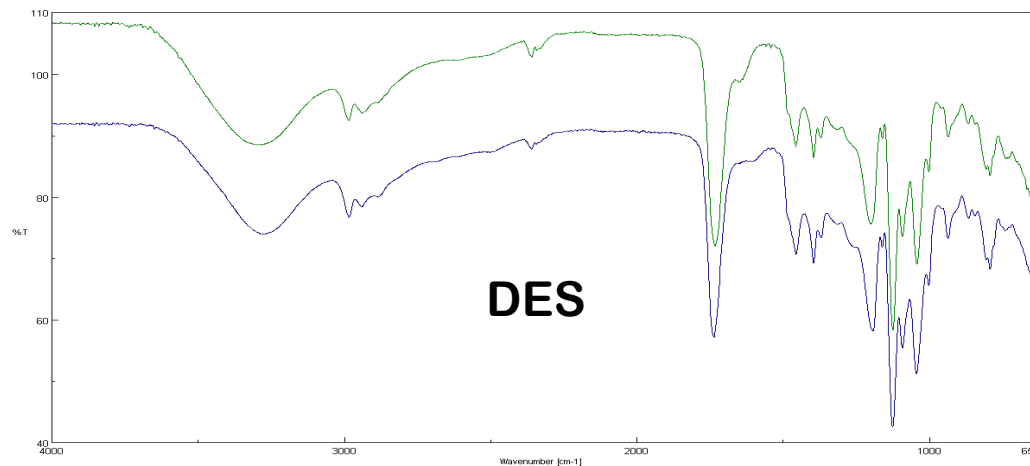


■ ABANS

■ DESPRES

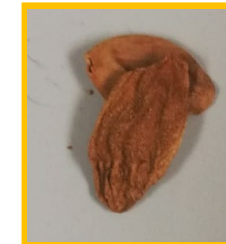
EXTRACCIÓ LIGNOCELUL·LOSA

- DES → **SI** (70%)
- IL → **SI** (70%)



Conclusions i valoració del treball

- ✓ Objectius complerts (Reaprofitament és viable amb els DES seguint aquest mètode)
- ✓ Productes extrets amb DES són molt similars als dels dissolvents de referència
- Treball futur:
 - Anàlisi mida pèptids extrets
 - Variar temps de sonicació i veure com afecta al rendiment
 - Anàlisi exhaustiu de lignines i cel·lulosa per pensar en possibles aplicacions





Moltes gràcies!