

JORNADA “CAP A L’ECONOMIA CIRCULAR EUROPEA”

3 de març de 2017

Desenvolupament de Biomaterials per a l’Envasat d’Aliments

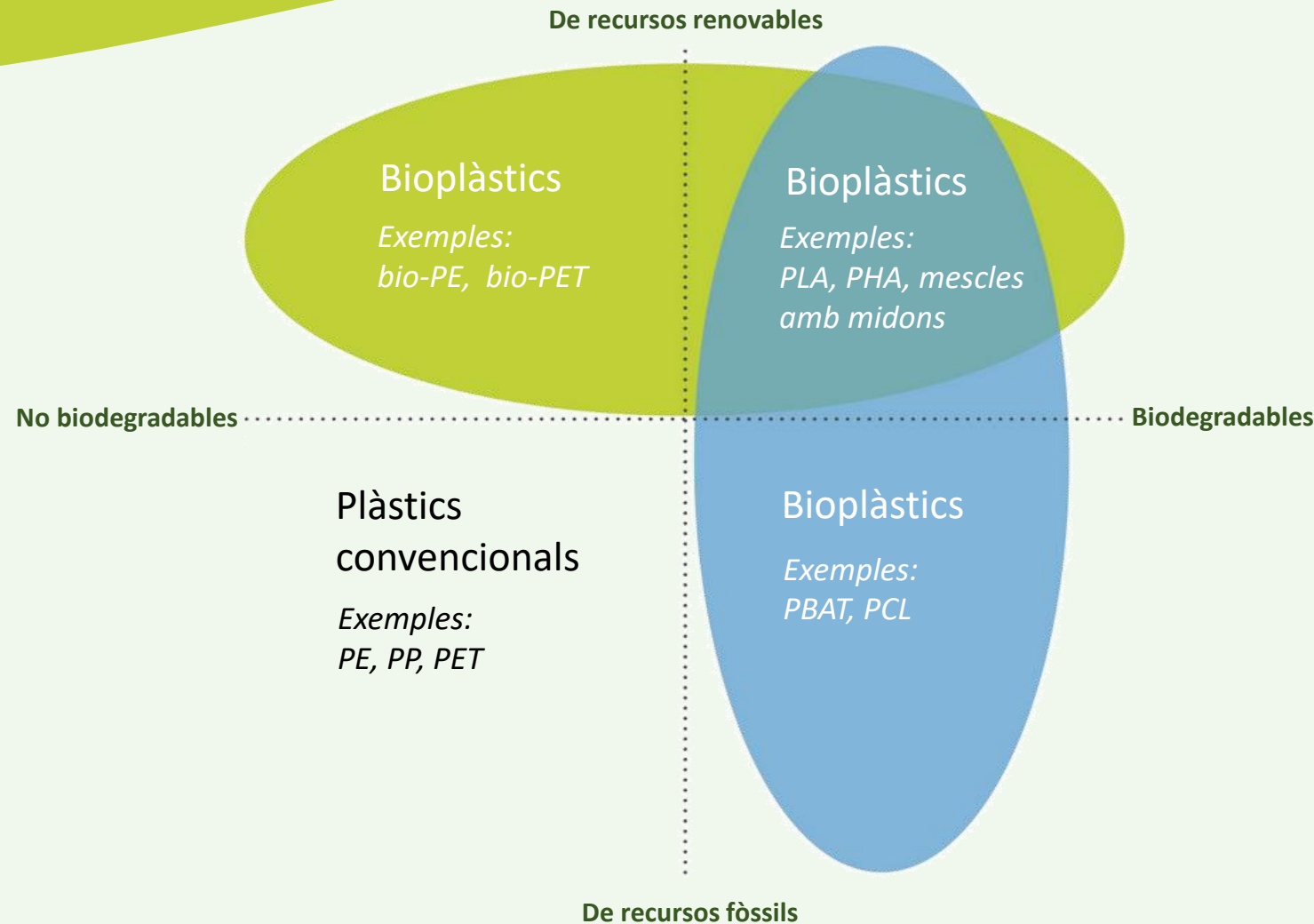
Robert Soliva Fortuny



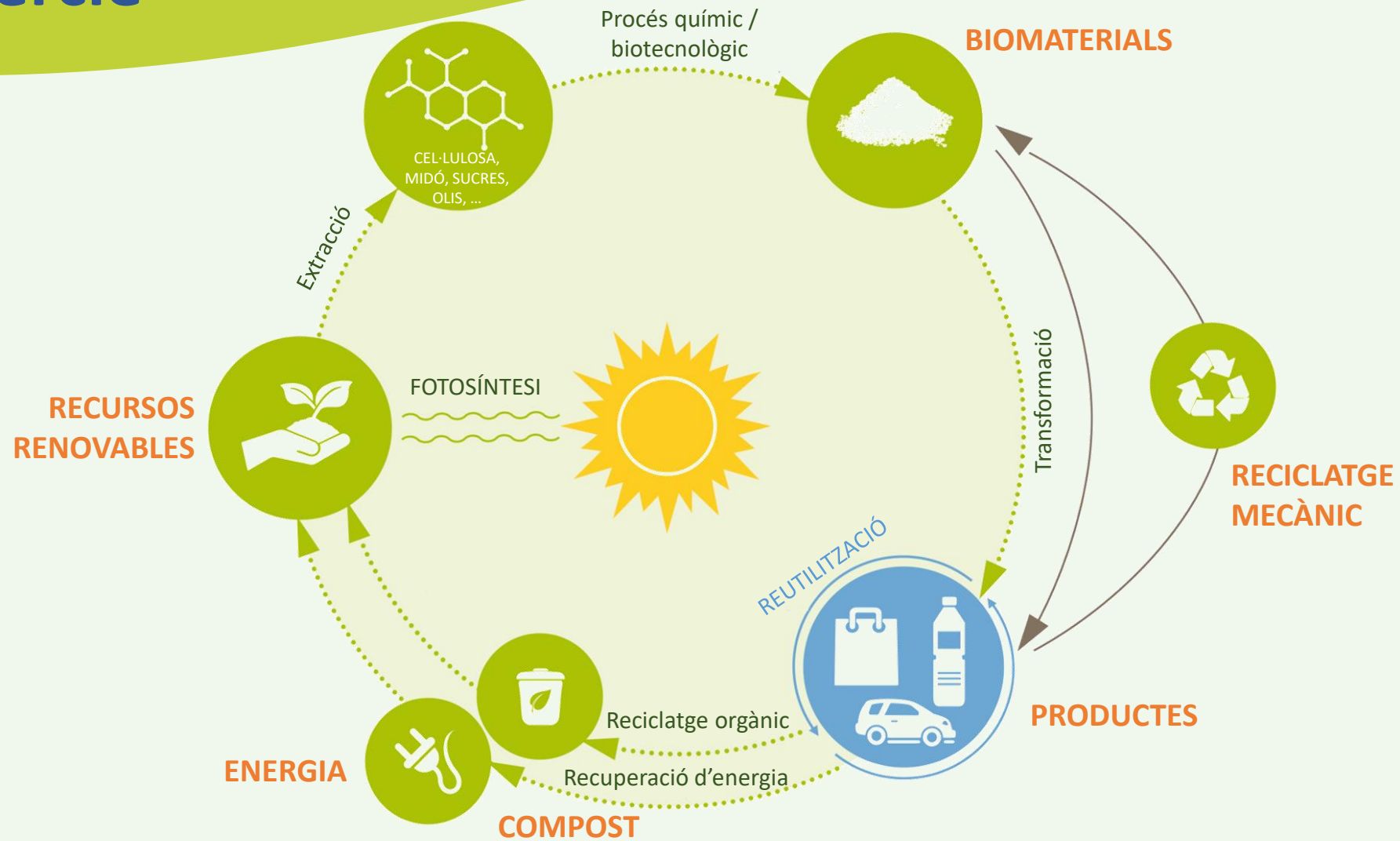
Universitat de Lleida

Biomaterials per a l'envasat

Materials de naturalesa orgànica, obtinguts a partir de recursos naturals, renovables o no, que poden ser sotmesos a processos de compostatge i/o biodegradació

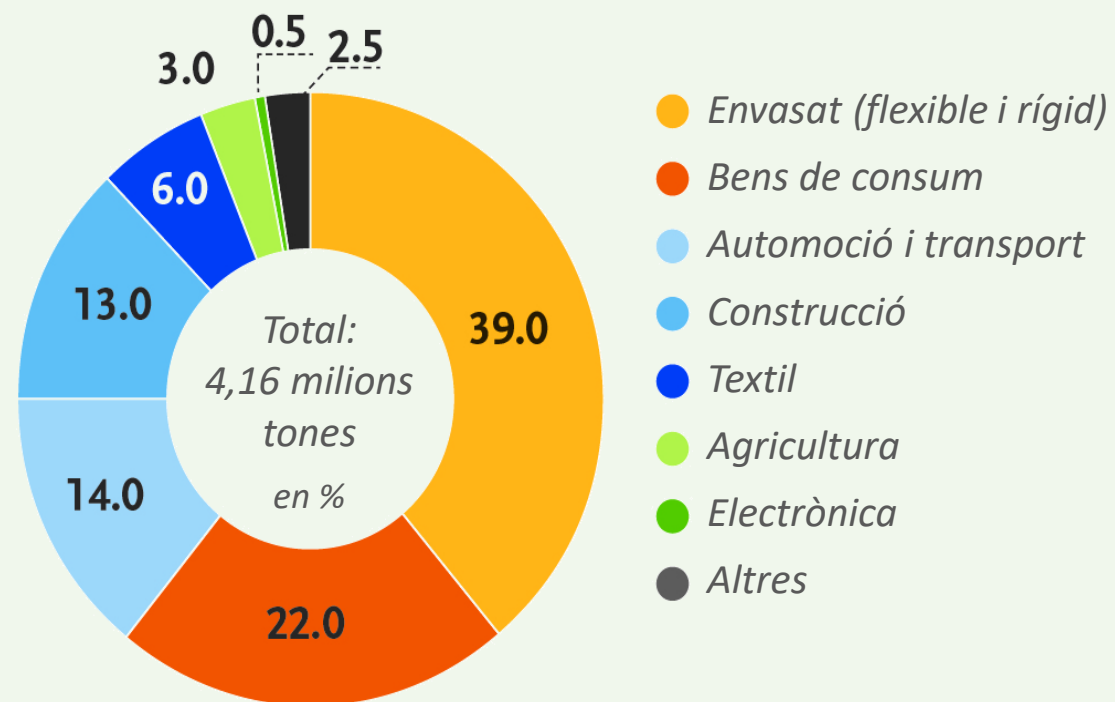
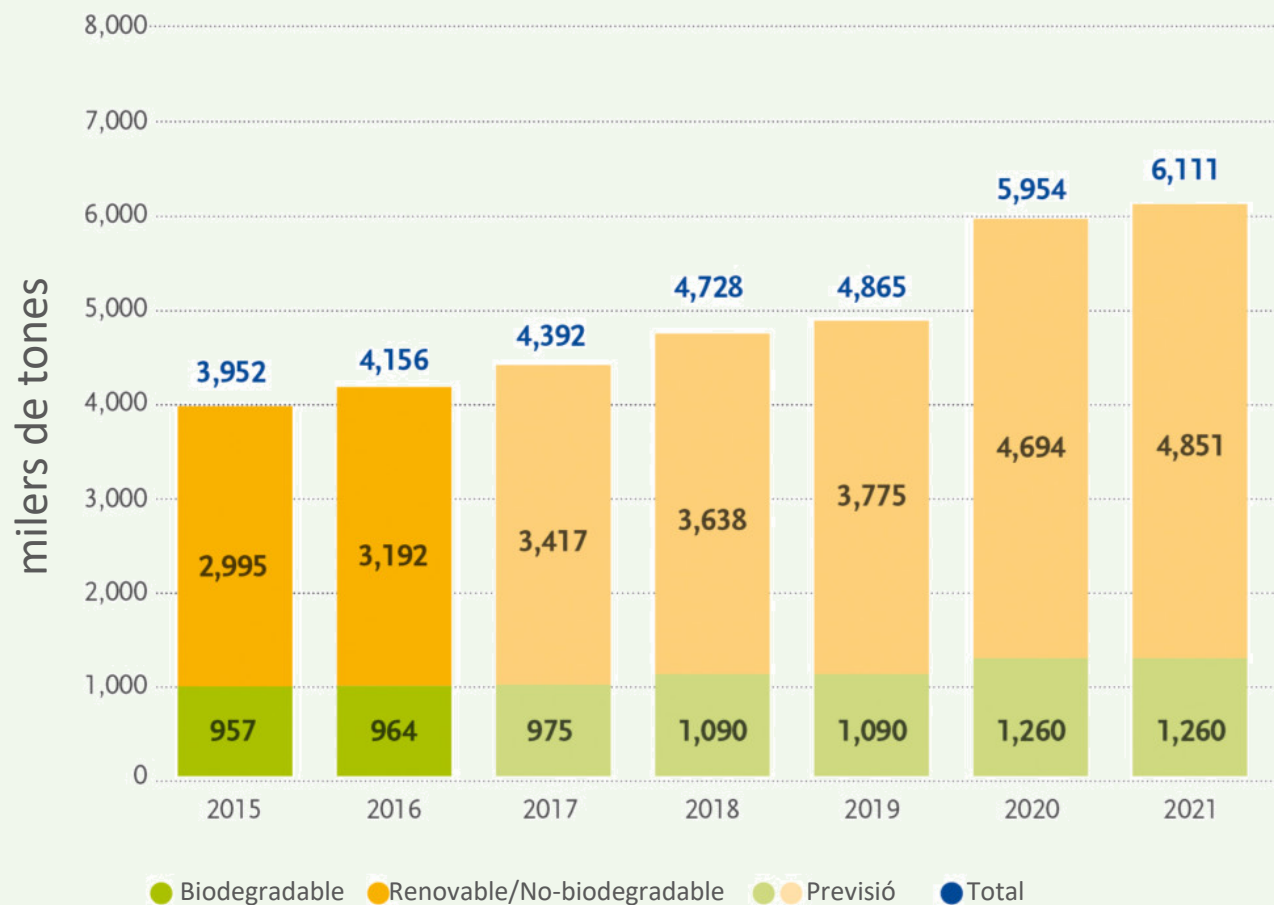


Biomaterials de fonts renovables: tancant el cercle



- Final de vida:
 - Reciclatge mecànic
 - Reciclatge orgànic
 - Generació d'energia

Producció global de bioplàstics



Matèries primeres

- **D'origen:**
 - Animal
 - Vegetal
 - Microbià



- En funció del procés d'obtenció **es classifiquen** en:
 - produïts directament per d'organismes vius
 - obtinguts mitjançant síntesi química a partir de compostos produïts per organismes vius

Classificació

Polímers biodegradables

Derivats del petroli

Policaprolactones (PCL)

Poliesteramides

Co-polièsters alifàtics

Co-polièsters aromàtics

De síntesi química a partir de monòmers biològics

Àcid polilàctic

De fonts microbianes

Polihidroxialcanoats

Agro-polímers

Polisacàrids

Midons:

Blat
Patata
Blat de moro, ...

Ligno-cel·lulòsics:

Fusta
Rostolls

Altres:

Pectines
Quitosa
Gomes, ...

Proteïnes

Animals:

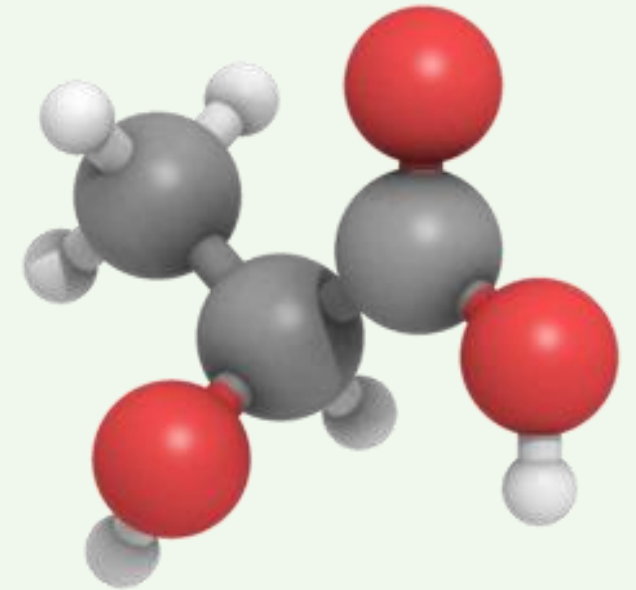
Caseïnes
Xerigot
Col·lagen
Gelatina

Plantes:

Zeïna
Soja
Gluten
...

Àcid polilàctic (PLA)

- Generat a partir de monòmers obtinguts mitjançant la fermentació dels hidrats de carboni presents en diferents productes vegetals:
 - Blat de moro
 - Canya de sucre
 - Tapioca
- Biodegradable (sota condicions específiques)
- No reciclable mecànicament



PLA (Aplicaciones)



THIS IS NOT A CUP

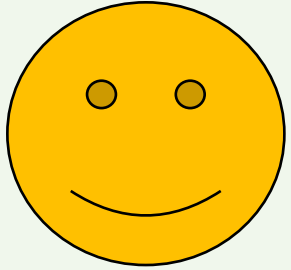


Polihidroxicanoats (PHAs)

- Produïts per diferents tipus de bacteris a través de la fermentació de sucres o lípids.
- Matèries primeres: font de carboni (glucosa o sacarosa, olis vegetals, glicerina,...).
- Totalment biodegradables



PHAs



- Menor generació de residus.
- Reducció en l'impacte ambiental dels residus.

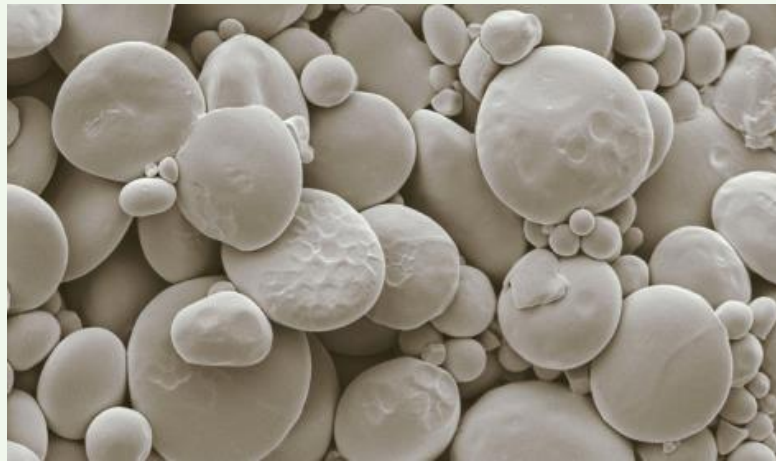


- Increment en la producció de gasos d'efecte hivernacle.
- Cost (inversió i energia)

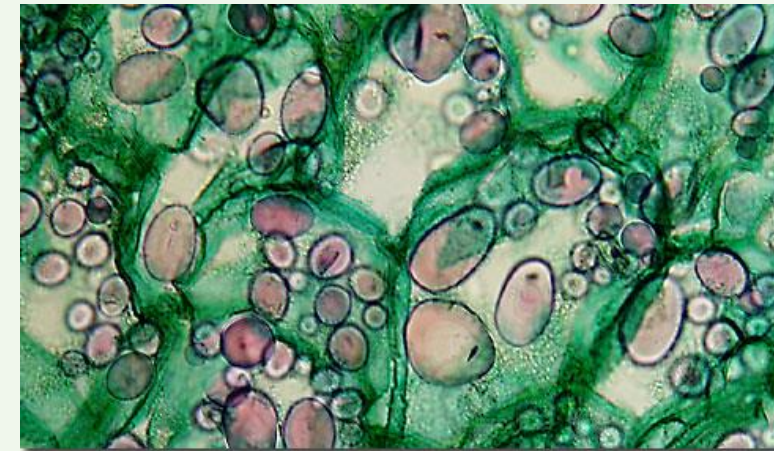
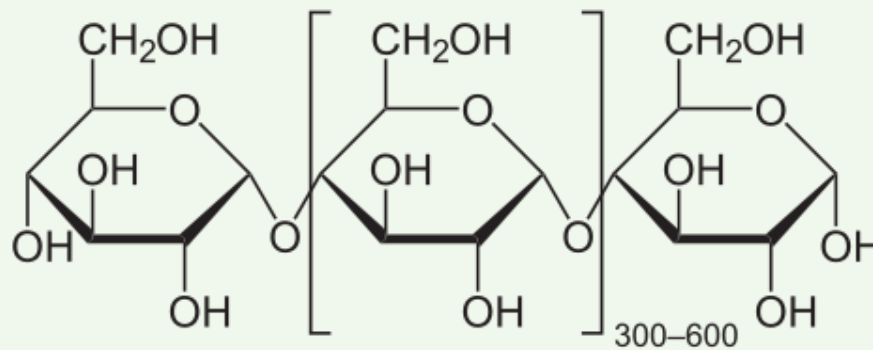


Midó

- Substància de reserva en plantes (tubercles i llavors)
- Principals fonts: blat de moro, blat, patata, tapioca, arròs
- Polímer abundant, de baix cost, 100% biodegradable
- Bioplàstic biodegradable més comú a nivell europeu



Grànuls de midó en el blat



Grànuls de midó en cèl·lules de patata

Midó (aplicacions)



Material laminat per a l'envasat de productes de baixa humitat (35-70%) Font: www.plantic.com.au



Mescles de midó de blat de moro i/o patata amb altres ésters biodegradables

Cel·lulosa

- **Derivats:**
 - Celofana
 - Ésters de la celulosa (acetat de celulosa)
 - Etil celulosa (EC)
 - Metil celulosa (MC)
 - Carboximetil celulosa (CMC)
 - Hidroxietil celulosa (HEC)
 - Hidroxipropil celulosa (HPC)
- Bones propietats mecàniques
- Bona barrera a greixos i olis
- Males propietats de barrera a gasos i vapor d'aigua



Quitosa

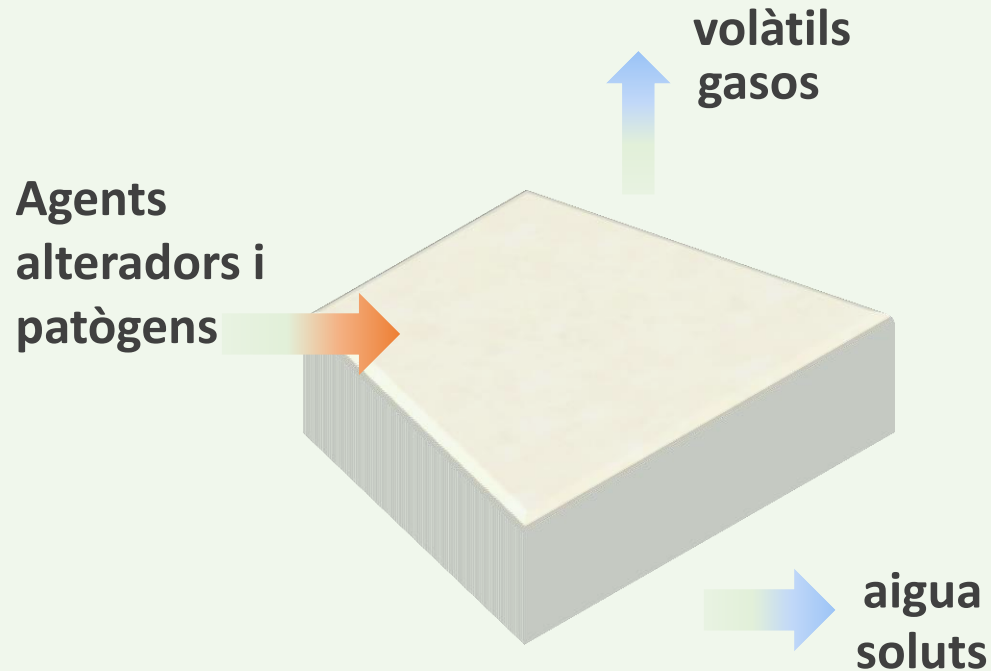
- Derivat de la quitina (exoesquelet d'artròpodes, paret cel·lular de fongs).
- Forma gels per entrecreuament amb polianions.
- Activitat antimicrobiana



Bioplàstic obtingut a partir de restes de gamba per investigadors del Harvard's Wyss Institute

Envasos i recobriments comestibles

Aliment no recobert

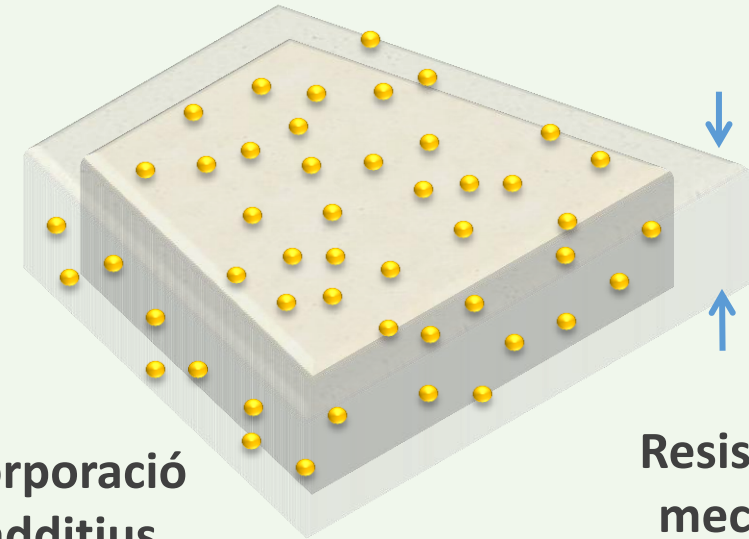


Aliment recobert

Barrera a gasos i compostos volàtils

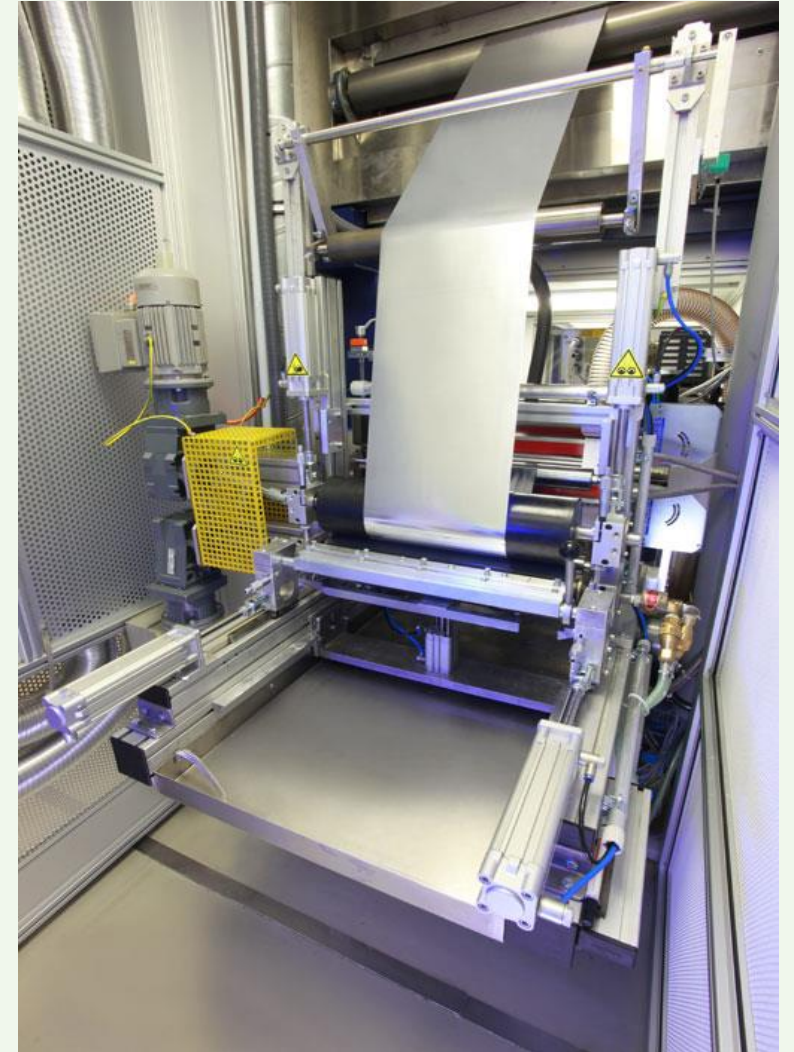
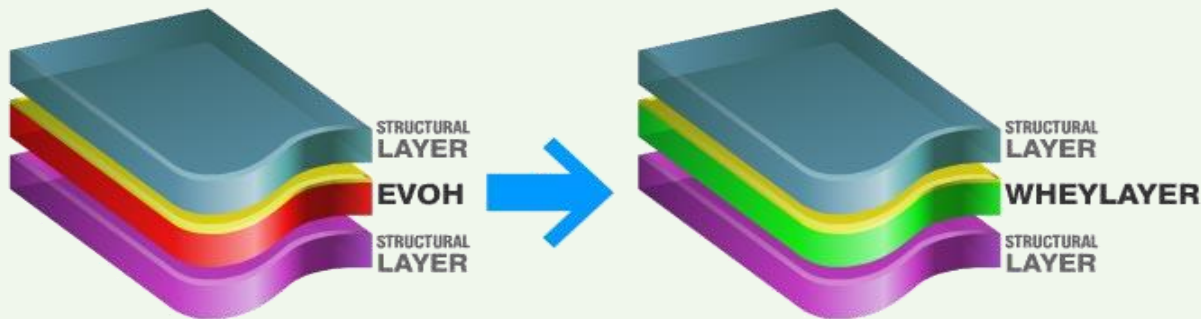
Incorporació d'additius

Resistència mecànica



Proteïnes del xerigot

- Avantatges:
 - Bona formació de pel·lícules
 - Bona barrera a l'oxigen
- Desavantatges
 - Pobra resistència a la tensió
 - Mala barrera al vapor d'aigua





Perspectives de futur

- Les technologies que fan ús dels subproductes agrícoles i industrials han d'esdevenir cada cop més importants.
- Molts biomaterials posseeixen propietats de les que encara no hem après a beneficiar-nos.
- El desenvolupament de nous materials d'envasat ha de considerar els aspectes lligats a la sostenibilitat global del seu cicle de vida.
- El desenvolupament de biomaterials d'envasat actius que permetin l'alliberament de compostos 'sota demanda' és una àrea amb importants perspectives.



Gràcies

rsoliva@tecal.udl.cat