

RECUPERACIÓ PER BIOLIXIVIACIÓ DE METALLS EN BATERIES / BioCoLi

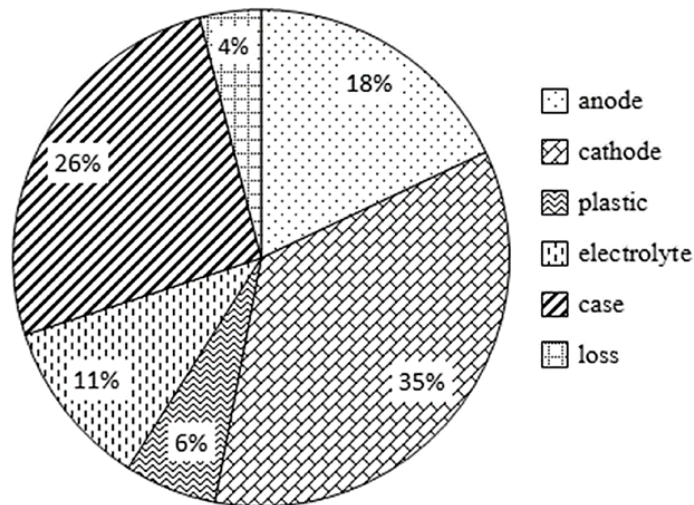


RECUPERACIÓ PER BIOLIXIVIACIÓ DE METALLS EN BATERIES / BioCoLi

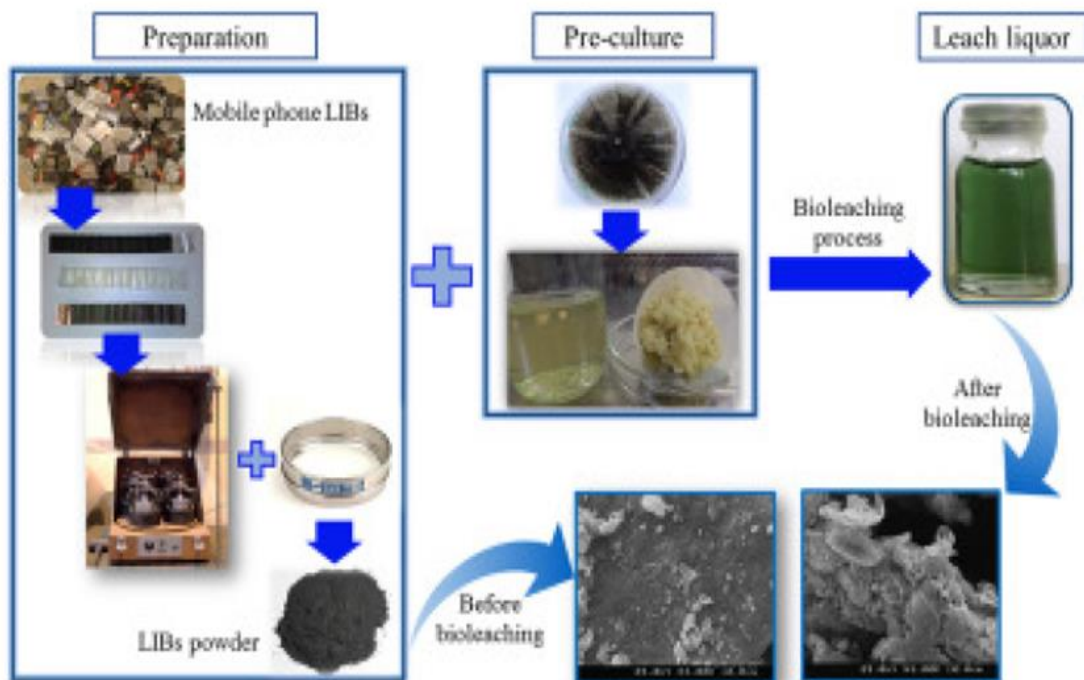


INTRODUCCIÓ

- Cas de bateries d'ion Liti per el seu lideratge
- Sols a la China per el 2020, 500.000 Tn
- Directiva bateries de la UE 2006/66
- Absència de metalls pesats como el Cadmi
- Objectiu de recollida 50% de les posades al mercat
- Tan sols amb Co i Ni recuperem el 51%
- Processos actuals pirometalúrgics e hidrometalúrgics
- En processos pirometalúrgics de LIB's, el Liti no es pot recuperar
- Biohidrometalurgia alternativa respectuosa amb el medi ambient i a la vegada mes economica
- Grecs i romans van extreure coure de l'aigua de la mina

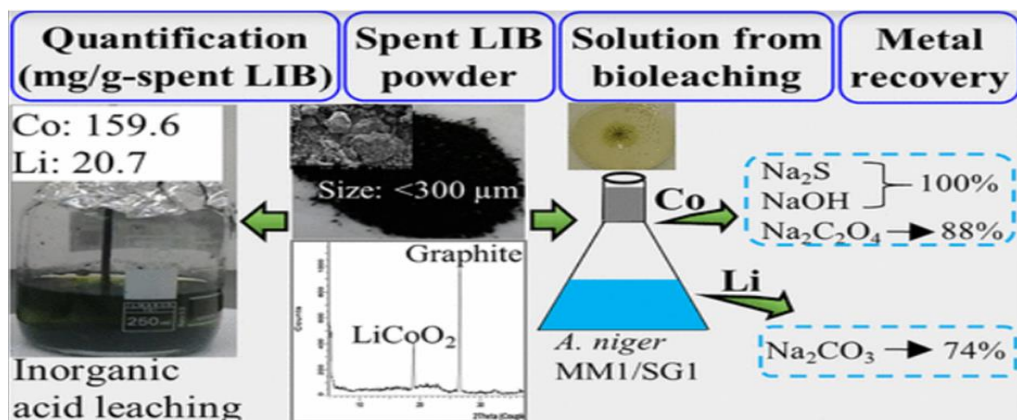


RECUPERACIÓ PER BIOLIXIVIACIÓ DE METALLS EN BATERIES / BioCoLi

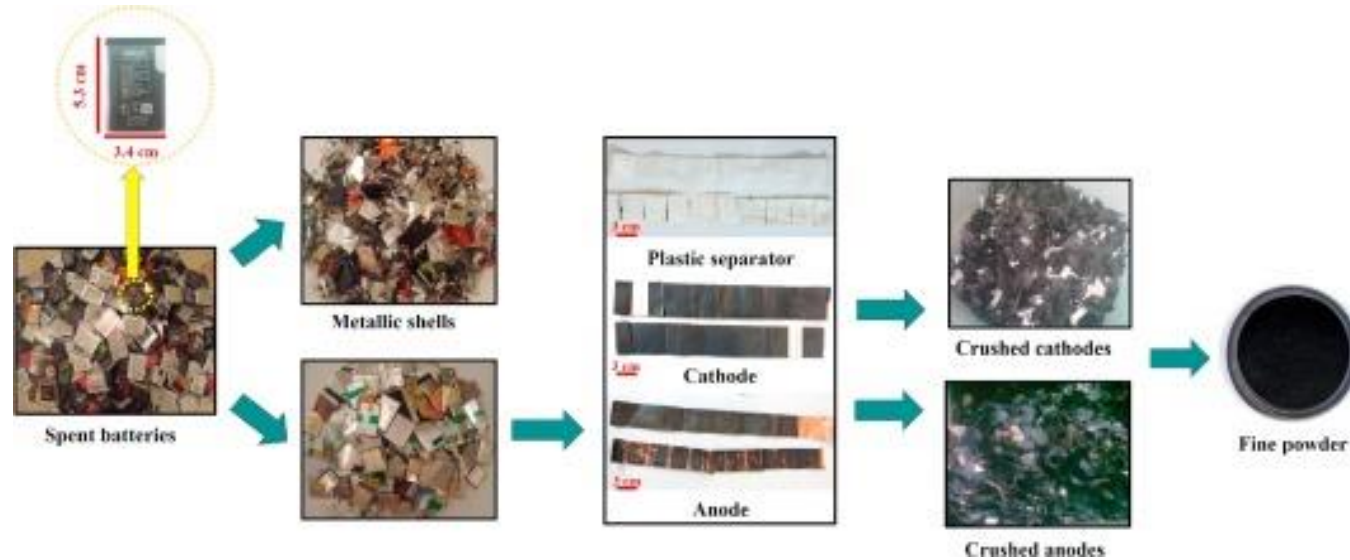


INTRODUCCIÓ

- La biolixiviació és un procés biohidrometalúrgic que consisteix en la extracció de metalls a partir de menes sulfurades, mitjançant el us de una comunitat de bacterias quimiolitòtrofas, capes d'obtenir energia a partir de la oxidació de substancies inorgánicas, en lloc de la materia orgánica (organotrofas)
- La biolixiviació no implica emissions directes de material particulat fi, òxids d'azufre ni d'altres gasos contaminants com es produeixen amb el procés de fundició. La biolixiviació és ambientalment més sostenible que els mètodes d'extracció tradicionals.



RECUPERACIÓ PER BIOLIXIVIACIÓ DE METALLS EN BATERIES / BioCoLi



Microorganismos mes emprats

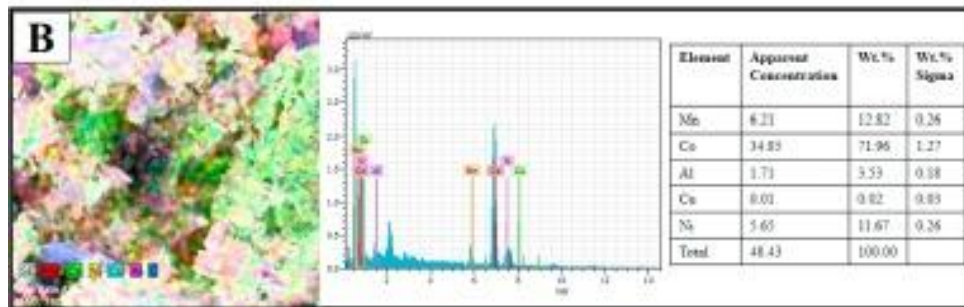
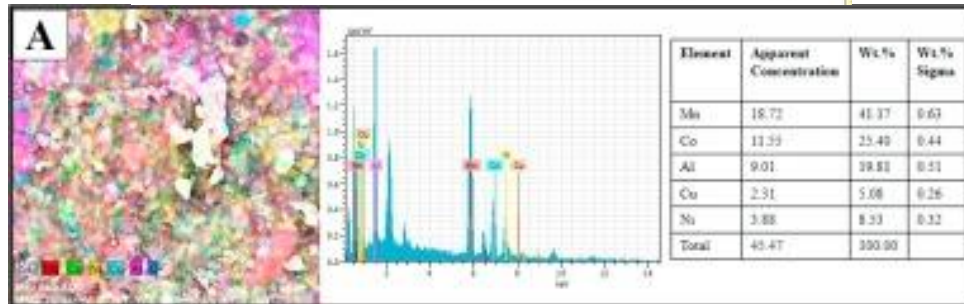
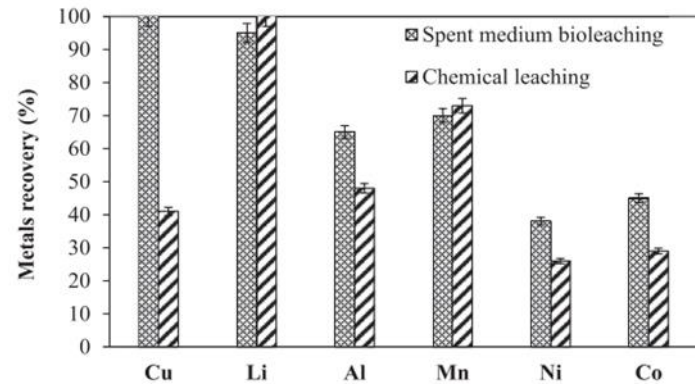
Acidithiobacillus ferrooxidans., *Acidithiobacillus thiooxidans.*, *Leptospirillum ferrooxidans*



METODOLOGIA

- Proces de descarregar bateries, desmuntatge, trituració i preparació de pols de LIB
- Es treballa amb mostres de LIB's
- Caracterització LIB gastat
- Microorganismes i creixement cultius purs
- Proces de adaptació fongs
- Proces biolixiviat
- Determinació biomassa
- Biolixiviació
- Metodes analítics

RECUPERACIÓ PER BIOLIXIVIACIÓ DE METALLS EN BATERIES / BioCoLi



RECUPERACIÓ DE METALLS

- Comparativa de recuperació de metalls entre el biolixiviat de medi gastat i el lixiviat químic

ANALISI DE POLS RESIDUAL

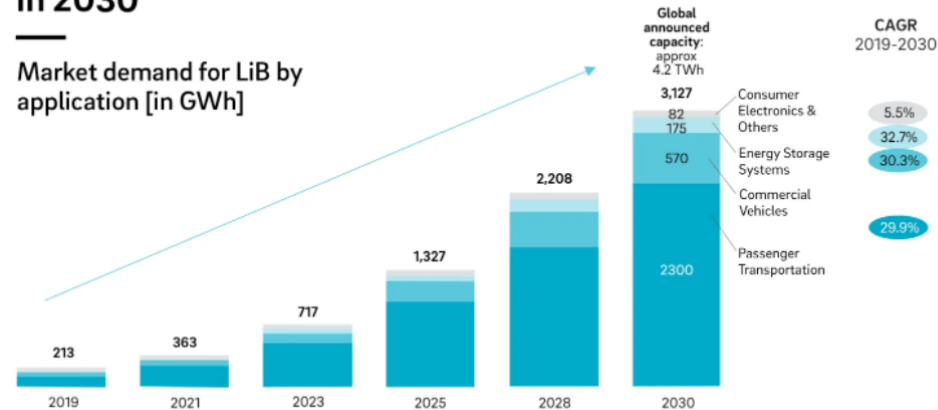
- **XRD**
- **EDX** la comparativa entre el pols original de LIB, i el anàlisi del pols residual despres del lixiviat, ens mostra la quantitat insignificant de Coure en el pols residual lo que ens confirma la alta recuperació de Cu, per biolixiviació
- **FTIR** Anàlisi espectral

RECUPERACIÓ PER BIOLIXIVIACIÓ DE METALLS EN BATERIES / BioCoLi



Global demand for lithium-ion batteries will be over 3,100 GWh in 2030

Market demand for LiB by application [in GWh]



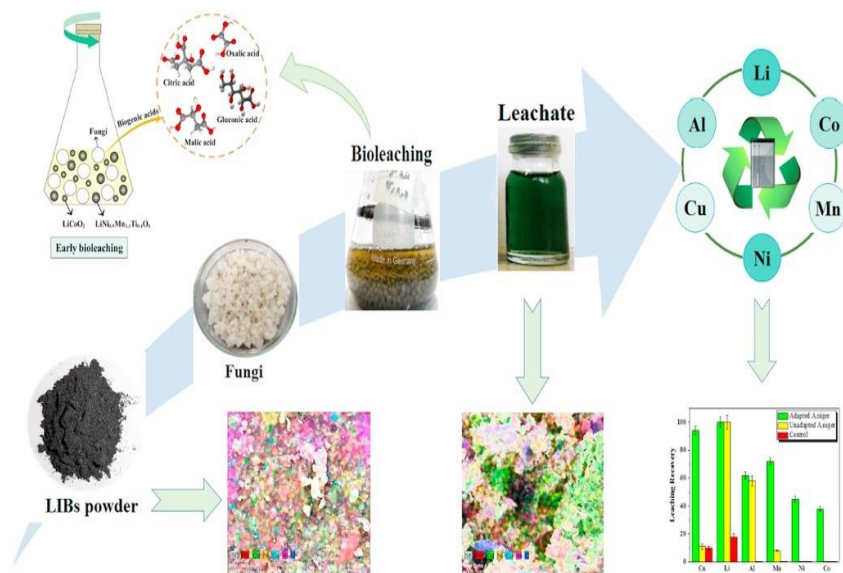
Sources: Avicenne, Fraunhofer, IHS Markit, Interviews with market participants, Roland Berger

CONCLUSIONS

- Una mostra de les bateries de ion Liti com la d'un estudi esdevé idíllica
- Valdran aquets procediments per barrejas de varis tipus de bateries
- Valdra la pena fer una separació manual per tecnologies
- Serem capassos de desmontar las bateries i entregarles separatamente.
- La biohidrometal·lúrgia es presenta com una tecnologia de recuperació sostenible de metalls a partir de LIB's gastats amb beneficis ambientals i econòmics
- La presencia del fong *Aspergillus niger* adaptat a metalls pesats, pot produir diferents acids organics, principalmente al acid gluconic que actuaran com agents de lixiviació.
- Els resultats de recuperació de metalls:

100% de Li, el 94% de Cu, el 72% de Mn, el 62% de Al, el 45% de Ni i el 38% de Co.

RECUPERACIÓ PER BIOLIXIVIACIÓ DE METALLS EN BATERIES / BioCoLi



CONCLUSIONS

- Els resultats obtinguts amb fongs no difereixen massa dels obtinguts sense, però el que utilitzar *A. Niger* adaptat, no requereix d'un tanque biorreactor extra, per a la fermentació dels fongs en una etapa, per utilitzar els fongs en l'altre, amb el conseqüent sobrecost.
- El procés emprat és el de lixiviat biològic d'un sol pas amb presència d'*Aspergillus niger* adaptat, però podem emprar d'altres
- Conseqüència de l'adaptació, el interval de temps per entrar en la fase logarítmica va disminuir i la producció de àcid es va produir més ràpidament.
- Les observacions analítiques XRD, FTIR, SEM, EDX i el mapeig del pols LIB gastat abans i després de la biolixiviació acrediten l'eficàcia dels metabolits fúngics, per la secreció de àcids orgànics en benefici de la mobilització de metalls.
- El procés verd de la biolixiviació sembla ser una tecnologia prometedora per recuperar metalls de les LIB gastades
- El procés a seguir formarà part del estudi, així com la mostra a emprar i la metodologia a seguir, l'unió de la experiència de laboratori de SSR i la gestió de residus de Recuperacions Navarro des de 1963 esperem ens porti a una proposta industrial d'un problema d'un residu cada cop més rellevant.

RECUPERACIÓ PER BIOLIXIVIACIÓ DE METALLS EN BATERIES / BioCoLi



MOLTES
GRÀCIES
PER LA SEVA
ATENCIÓ



Ramon Altadill

Tel.: 615242337

raees@recuperacionsnavarro.com

