

Minerals Essencials per a la Revolució Verda – 5 Cobalt Extret per nens

Un informe del govern britànic calcula que la conversió del parc automobilístic britànic de motors de combustió interna vehicles elèctrics de bateria requerirà "unes 207.900 tones de cobalt ". La demanda de cobalt en general podria ser fins 10 vegades més gran en 2050 comparada amb la de 2015.



Minerals de cobalt extrets a mà d'una mina poc profunda a l'Àfrica (Foto cortesia d'AdobeStock_562501968)

Què és el cobalt? El cobalt (Co) és un element químic de número atòmic 27. El cobalt només es troba en l'escorça terrestre combinat químicament amb altres elements com el coure i el níquel, encara que es poden trobar petits dipòsits en meteorits de ferro. Per obtenir el dur i lluent element metàl·lic platejat, cal separar-lo dels minerals metàl·lics dels quals n'és un subproducte del procés de fosa.

D'on procedeix el cobalt?

La taula mostra els deu principals països productors de minerals de cobalt com el de la fotografia superior (Fuente, USGS).

País	Producció minera en 2022, tones	Reserves, tones
Austràlia	5,900	1,500,000
Canadà	3,900	220,000
RD Congo	130,000	4,000,000
Cuba	3,800	500,000
Indonèsia	10,000	600,000
Madagascar	3,000	100,000
Papua Nova Guinea	3,000	47,000
Filipines	3,800	260,000
Rússia	8,900	250,000
Turquia	2,700	36,000

La República Democràtica del Congo (RDC) té uns 4 milions de tones de reserves de cobalt, mentre que la Xina només compta amb unes 140.000 tones. Les reserves mundials totals de cobalt s'estimen en uns 8 milions de tones. Quin percentatge de les reserves mundials de cobalt posseeix a) la RDC? (al voltant del 50%), b) Xina (al voltant de l'1,75%). La Xina és el principal productor mundial de cobalt refinat, la major part del qual s'utilitza per fabricar bateries, per la qual

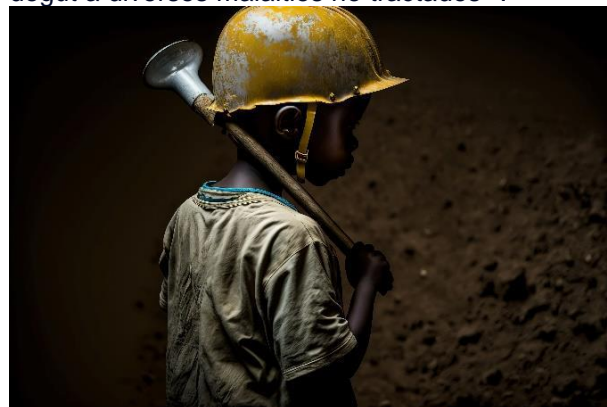
cosa ha d'importar la major part dels seus minerals de cobalt en brut.

La major part del cobalt de la RD del Congo s'extreu com subproducte de la mineria a gran escala de coure i níquel, al sud del país, de mines en la seva majoria propietat d'empreses xineses. Tanmateix, al voltant del 20% dels minerals de cobalt s'extreuen a molt petita escala, el que es coneix com "minería artesanal".

Cada minúscula mina produeix petites quantitats de minerals de cobalt que es venen en llocs comercials i després es fonen per produir cobalt de baixa qualitat. La major part s'envia a la Xina per al seu refinat en cobalt d'alta qualitat, del qual prop del 80% s'utilitza en la fabricació de bateries per a automòbils.

El problema és que moltes d'aquestes mines artesanals utilitzen nens de només 4 o 5 anys, i hi treballen uns 40.000 nens, que guanyen una mitjana de només 6 cèntims de dòlar al dia.

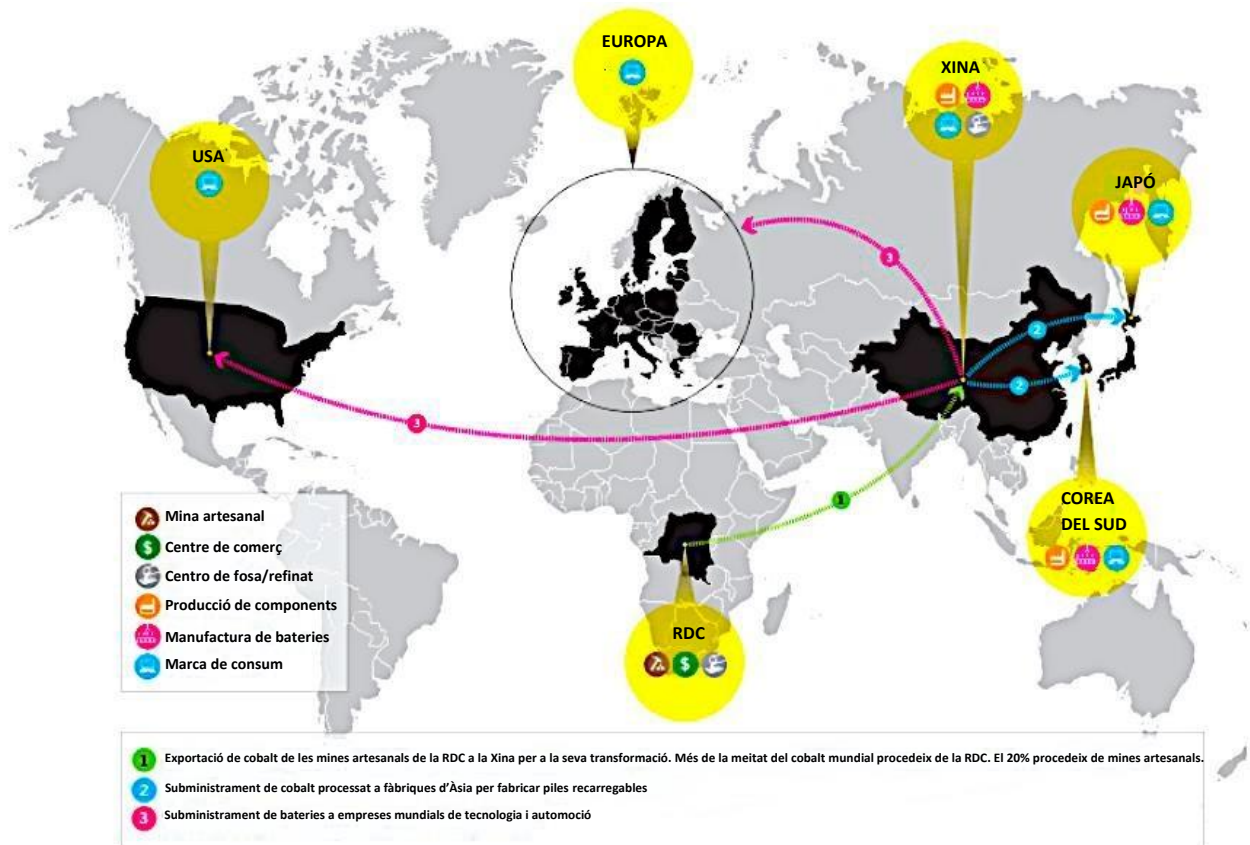
Els nens de la RDC acostumen a ser víctimes del tràfic i l'explotació a causa de la seva petita mida, la qual cosa els permet treballar en espais reduïts, alguns fins i tot amb les mans nues. Un sacerdot catòlic que ha investigat aquestes condicions afirmà: "Treballen set dies a la setmana i més de 12 hores al dia ". Amb enes com martells, cisells i pales, les seves condicions de treball són similars a les de l'esclavitud. Les lesions són freqüents, i per als que pateixen ferides o malalties, la manca d'atenció mèdica significa que "la majoria morirà degut a diverses malalties no tractades ".



Un nen miner a la RD del Congo (Foto cortesia d'AdobeStock_559919334)

Busca una altra fotografia d'algun d'aquests nens miners en una de les pàgines web que apareixen a continuació i dibuixa un esbós de l'escena. Mentre ho fas, imagina com t'ho manegaries si fossis un d'aquests nens. Quines conseqüències tindria per a les famílies si es prohibís als seus fills guanyar diner a les mines?

Mira el mapa del comerç del cobalt extret artesanalment. Podria el teu cotxe elèctric familiar contenir cobalt extret per nens? Enumera les etapes de la ruta per la que podria haver passat això.



Existeixen altres alternatives?

- Podem obtenir prou cobalt reciclant ferralla? (No. No hi ha suficient cobalt en circulació, tot i que caldria fomentar-ne el reciclatge en la mesura que sigui possible).
- Poden utilitzar-se materials alternatius en comptes del cobalt? (Els científics treballen per reduir la necessitat de cobalt, tot i que algunes alternatives com el manganès i el níquel, són menys eficaços o més costoses). Siguin quines siguin els metalls que s'utilitzin, s'han d'extreure del subsol, però

esperem que no sigui a través de treball infantil.

- Es troben grans quantitats de minerals de cobalt als fons marins de tot el món. Si s'autoritzés les empreses mineres a extreure'ls, com a mínim no es podrien utilitzar nens amb aquesta finalitat. (Fins ara no s'ha permès l'explotació minera dels fons marins, ja que el fons marí no pertany a ningú, i la mineria podria destruir els delicats ecosistemes, però això podria canviar en el futur).

Fitxa tècnica

Títol: Minerals essencials per a la Revolució Verda – 5 Cobalt

Subtítol: Extret per nens

Tema: Incrementar la sensibilització sobre el comerç principal de cobalt i l'ús de mà d'obra infantil a les mines de cobalt al principal país productor

Edat dels alumnes: de 12 anys en endavant

Temps necessari: 30 minuts o més, depenent de si es dibuixen gràfics i s'utilitzen imatges de la web.

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- explicar per què es necessita tant més cobalt a mesura que s'utilitzen noves tecnologies per contrarestar l'augment de les emissions de carboni;
- avaluar les diferents fonts possibles de cobalt;
- explicar per què no hi ha alternativa a la mineria

per satisfer la demanda actual i futura de cobalt;

- explicar els problemes del treball infantil a la mineria artesanal.

Context: Aquesta activitat podria utilitzar-se en una classe sobre la necessitat d'identificar i explotar els minerals de cobalt d'aplicació vital en molts camps diferents, especialment les bateries d'ions de liti. A tot el món, la demanda global de cobalt i metalls afins augmenta ràpidament a mesura que s'adopten noves tecnologies.

Ampliació de l'activitat:

- Utilitzeu les xifres de la taula de la pàgina 1 per dibuixar un gràfic de barres que mostri la producció minera de cada país en un mapamundi. Situeu la base de cada barra al seu país.
- Animeu els vostres alumnes a investigar els problemes del treball infantil en mines artesanals perilloses, des del punt de vista dels propis nens i

de les seves implicacions a l'economia de la RD del Congo.

Principis subjacents:

- La demanda mundial de cobalt augmenta ràpidament amb el creixement de les noves tecnologies.
- Les tecnologies existents també necessiten més cobalt a mesura que augmenta la població mundial.
- Part del cobalt pot reciclar-se, però no n'hi ha prou en circulació com per abastir les necessitats creixents.
- El desenvolupament de mines de cobalt a gran escala als països africans depèn sobre tot de la inversió d'altres països, com la Xina.
- La demanda de la Xina fomenta la mineria artesanal a petita escala vinculada als llocs comercials locals.
- L'extracció de minerals naturals de cobalt pot provocar emissions i contaminació de l'aigua perjudicials tant per a la salut humana com per al medi ambient.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Establir la demanda mundial de cobalt i la necessitat d'ampliar la seva extracció implica construcció. La metacognició intervé quan s'aborda la difícil situació dels nens que participen en la mineria artesanal. Aplicar el pensament a nous contextos permet establir noves connexions.

Material:

- accés a la taula i els gràfics anteriors
- un atlas, o el seu equivalent electrònic, per a cada grup d'alumnes

Enllaços útils: Per a estadístiques actualitzades sobre producció de cobalt, vegeu [Cobalt \(usgs.gov\)](https://www.usgs.gov).

Els següents llocs web són típics dels que pretenen denunciar el treball infantil i contenen imatges gràfiques de nens treballant: [Another Troubling Report of Cobalt Mining in DRC \(infocongo.org\)](https://www.infocongo.org), [Congo, child labour and your electric car \(humantraffickingsearch.org\)](https://www.humantraffickingsearch.org), <https://www.catholicnewsagency.com/news/253539/here-s-what-pope-francis-said-about-exploitative-mining-in-the-congo>

Font: Escrit per Peter Kennett de l'equip d'Earthlearningidea. Agraïm a Ben Lepley de SLR Consulting Ltd el seu assessorament.

Nota: Aquesta activitat era el més precisa possible durant l'estiu de 2023. S'estan produint ràpids avenços en la tecnologia de les energies baixes i renovables.

© **L'Equip d'Earthlearningidea.** L'equip d'Earthlearningidea produeix periòdicament una idea didàctica de baix cost, amb els mínims recursos, per a educadors i professors de Ciències de la Terra a nivell escolar, amb una discussió online sobre cada idea per tal de desenvolupar una xarxa de suport global. "Earthlearningidea" té un finançament mínim i es produeix majoritàriament de forma voluntària. No s'aplica el Copyright del material d'aquesta unitat si s'usa al laboratori o a l'aula. El Copyright de materials d'altres editors els segueix pertanyent. Qualsevol organització que vulgui usar aquest material haurà de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea. Ens hem esforçat a localitzar i contactar els propietaris del copyright dels materials d'aquesta activitat i obtenir el seu permís. Si us plau, poseu-vos en contacte amb nosaltres si, tanmateix, creieu que s'ha vulnerat el vostre copyright: us agraïrem qualsevol informació que ens ajudi a actualitzar els nostres registres. Si teniu dificultats per llegir aquests documents, si us plau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajuda.

