

LA MINA, LA FÀBRICA I LA BOTIGA

Dinàmiques globals de la “transició verda”
i les seves conseqüències al “triangle del liti”



Títol:

LA MINA, LA FÀBRICA I LA BOTIGA.
Dinàmiques globals de la “transició verda”
i les seves conseqüències al “triangle del liti”

Autors: Alfons Pérez, Bruna Cañada, Marta Pérez
i Josep Nualart

Revisions de contingut:

Paz Aedo, Natalia Lueje, Luis González, Martín
Lallana, Aimée Martínez, Nicola Scherer,
Blanca Bayas, Olga Margalef, Clàudia Custodio

Revisió al castellà i traducció al català:

L'Apòstrof, SCCL

Traducció a l'anglès: Andreu Comas i Gardner

Disseny i maquetació: Lucía Armiño

Impressió: Cooperativa Cevagraf

Edició: Observatori del Deute en la Globalització
c/ Junta de Comerç, 20 principal. 08001 Barcelona

observatori@odg.cat · Tel: 93 301 17 93 · www.odg.cat

 @twitt_odg  @observatori_odg

Juliol 2023

Amb el suport de:



El contingut d'aquest document és responsabilitat exclusiva de les organitzacions editores i no reflecteix necessàriament l'opinió dels seus finançadors.

Imatges:

Portada: NDanko + Google Earth
Pàg 1: Google Earth
Pàg 2: NamLong Nguyen
Pàg 5, 72 i 86: Equip ODG
Pàg 8: Ryan Searle
Pàg 12: Clay Banks + Equip ODG
Pàg 24 i 34: Wikipedia

Agraïments:

Aquest informe és el resultat d'un procés col·lectiu. Volem agrair a diversos col·lectius –i a totes les persones que en formen part– que ens van acollir i donar el seu temps i coneixement abans, durant i després de l'estada a Xile i Argentina.

Gràcies a ACAMPA, a l'Asamblea Fiambalá Despierta, a Bienaventurados Los Pobres, a CASA, al Consejo del Pueblo Chango de Antofagasta, a les Mujeres Changas, a OLCA, a l'ONG Amautas, al Sindicato de Buzos, Mariscadores y Recolectores de la Caleta de los Patos, Sustentarse i a Observatorio Plurinacional de Salares Andinos.

I gràcies també a Carlos Pizarro, a Carlos Ulloa, a Claudio Alfaro, a Clementina Lepio, a Fernando Alexis Narváez, a Francisco Mondaca, a Juan i Tomasa, a Raúl Riquelme, a Sonia Ramos i a Karen Luza i a totes les persones que resisteixen i lluiten per la vida.

Per últim, volem agrair el recolzament de l'equip tècnic de l'ODG, en especial a l'Edu i la Nicola, i de persones com l'Olga o en Guilu, per la seva paciència i comprensió.

Música que ha inspirat i acompanyat la redacció: Cigarettes After Sex i Toundra.

Vostè és lliure de:

- Compartir: copiar i redistribuir el material en qualsevol mitjà o format.
- Adaptar: barrejar, transformar i crear a partir del material.

El licenciació no pot revocar aquestes llibertats mentre compleixi els termes de la llicència:

- Reconeixement: ha de reconèixer adequadament l'autoria, proporcionar un enllaç a la llicència i indicar si s'han fet canvis.

Pot fer-ho de qualsevol manera raonable, però no d'una manera que suggereixi que té el suport del licenciació o el rep per l'ús que fa.

- No comercial: no podeu utilitzar el material amb fins comercials.
- Compartir Igual: si barreja, transforma o crea a partir del material, haurà de difondre'n les contribucions sota la mateixa llicència que l'original.
- No hi ha restriccions addicionals: no podeu aplicar termes legals o mesures tecnològiques que legalment restringeixin realitzar allò que la llicència permet.

Avisos:

- No ha de complir amb la llicència per als elements de domini públic del material o quan la seva utilització estigui permesa per aplicar una excepció o un límit.
- No es donen garanties. La llicència pot no oferir tots els permisos necessaris per a la utilització prevista. Per exemple, altres drets com els de publicitat, privada, o els drets morals poden limitar l'ús del material.



LA MINA, LA FÀBRICA I LA BOTIGA

Dinàmiques globals de la “transició verda”
i les seves conseqüències al “triangle del liti”



Resum

Aquesta publicació té com a objectiu abordar l'anàlisi crítica de les dinàmiques globals per assegurar la mina, guanyar la fàbrica i aconseguir la botiga de l'anomenada "transició verda". Més detalladament, es busca examinar la disputa que hi ha entre diferents actors en l'escenari internacional pel control de les cadenes globals de subministrament i valor de les tecnologies considerades "netes", en un context on les respostes a la pandèmia i la crisi energètica han accelerat la transició perquè, a més, serveixi a finalitats seguretaries. La recerca centra la seva observació en l'extracció de minerals crítics, la industrialització i la reindustrialització i els mercats que demanen aquestes tecnologies, i està motivada pels resultats del treball de camp realitzat per l'equip de l'Observatori del Deute en la Globalització al "triangle del liti", el territori dels salars altoandins d'on s'extreu un dels materials crítics de la "transició verda": el liti. També s'hi inclou un capítol d'alternatives amb quatre propostes per accelerar un altre tipus de transició: la reducció de la demanda al Nord Global, la transició i el finançament justos i la justícia global.



Contingut

Resum	1
1. Introducció i motivació	5
2. Pandèmia i crisi energètica: accelerant la transició seguritària i tecnològica	8
3. La mina, la fàbrica i la botiga	12
3.1. Cadenes globals de subministrament i valor	13
3.2. La mina: extraient els ingredients de les “tecnologies netes”	15
3.3. La fàbrica: <i>Made in China, US, Europe</i> i la industrialització al Sud Global	25
3.4. La botiga: la destinació final de les “tecnologies netes”	35
4. La situació al “triangle del liti”	41
4.1. Diferents aproximacions per a un mateix recurs	42
4.2. Dinàmiques territorials a Atacama, Antofagasta i Catamarca	49
4.3. L'hidrogen verd i la “transició verda” a Xile	64
5. Alternatives, per a què i per a qui? Accelerant altres transicions	71
5.1. Accelerant la reducció de la demanda al Nord Global	72
5.2. Accelerant una transició justa per repartir els treballs	76
5.3. Accelerant les fonts de finançament just	79
5.4. Accelerant la justícia global: deute i tractats de comerç i inversió	82
6. A tall de conclusió	86



1. Introducció i motivació

“ La resiliència dels futurs sistemes energètics es mesurarà en particular per un accés segur a les tecnologies que alimentaran aquests sistemes: turbines eòliques, electrolitzadors, bateries, energia solar fotovoltaica, bombes de calor i d'altres. Alhora, un subministrament segur d'energia serà essencial per garantir un creixement econòmic sostenible i, en darrera instància, l'ordre públic i la seguretat.

Proposta de llei sobre la indústria de zero emissions netes a la Unió Europea
Març, 2023



És un fet insòlit que un document de proposta per a la transició en l'àmbit industrial europeu vinculi de manera explícita, en els seus objectius, tecnologia, creixement, seguretat energètica i ordre públic. La pandèmia i, sobretot, la guerra a Ucraïna han funcionat com a acceleradors d'una transició verda de base tecnològica que ara té una nova missió. Si normalment la definíem com a marc general, proposat sobretot per institucions del Nord Global, que vincula la lluita contra l'emergència climàtica i la degradació ambiental amb una nova estratègia de creixement econòmic, en aquest moment hi hem d'afegir també la dimensió seguritària.

Per tant, aquesta publicació sorgeix de l'interès per l'anàlisi crítica d'aquest nou context. De fet, la seva motivació prové de la trajectòria de *l'Observatori del Deute en la Globalització* i d'un conjunt d'organitzacions, col·lectius i xarxes globals de recerca activista que examinen els avenços de la "transició verda" a escala global. Tot i que, certament, el veritable motivador ha estat el treball de camp realitzat per l'Observatori al mal anomenat "triangle del liti", un dels territoris estratègics per a la transició. Per abordar aquest repte ens hem proposat examinar *LA MINA, LA FÀBRICA I LA BOTIGA i les Dinàmiques globals de la "transició verda"* i les seves conseqüències al "triangle del liti", dividint el text en tres parts amb tonalitats diferenciades.

6

A la primera part, repassem la situació a escala global de l'extracció de recursos, la industrialització i els mercats que demanen les "tecnologia netes". Aquest capítol, més analític i descriptiu, repassa com la centralitat de l'aposta tecnològica per la "transició verda" i la seva funció seguritària són un imperatiu per ampliar la frontera minera, la industrialització i assegurar els mercats de venda. Aquí és on els actors internacionals més rellevants han posat en joc nombrosos instruments –els plans quinquennals de l'11è al 14è de la Xina, els fons de recuperació Next Generation EU, el REPowerEU, la Llei de reducció de la inflació (*Inflation Reduction Act*), la Llei de matèries primeres fonamentals (*Critical Raw Materials Act*), el Pla Industrial del Pacte Verd (*Green Deal Industrial Plan*), la Llei sobre la indústria de zero emissions netes (*Net Zero Industry Act*) i la Porta d'Enllaç Global (*Global Gateway*), entre d'altres– per guanyar hegemonia al tauler internacional amb l'objectiu d'extreure minerals i produir i vendre tecnologia.

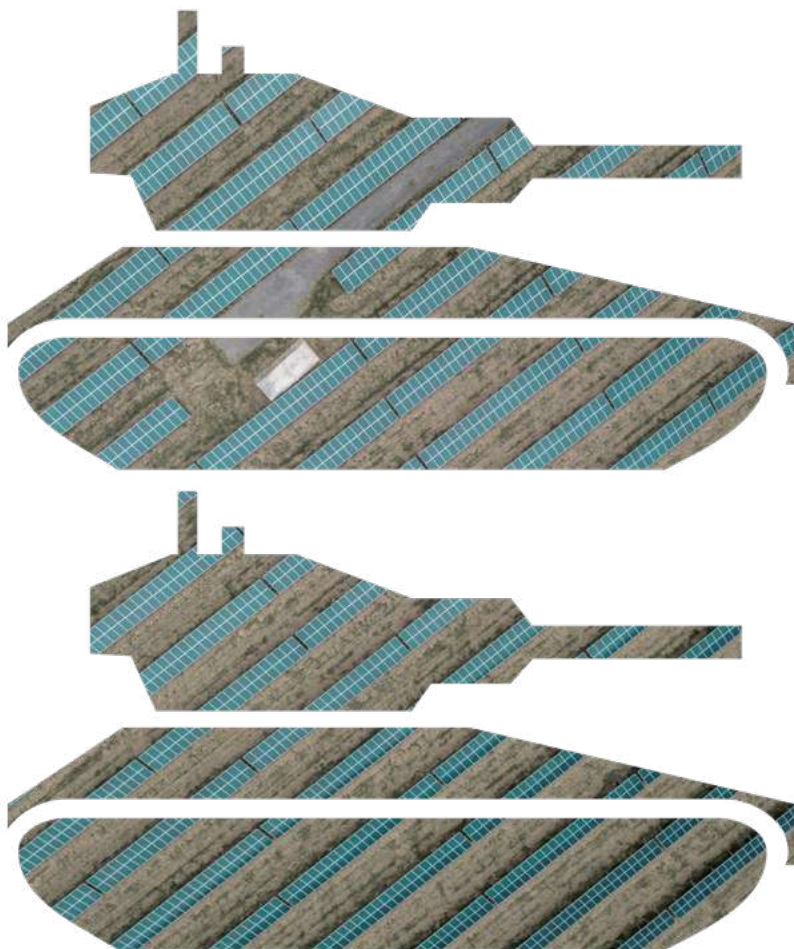
A la segona part ens traslладem a una situació territorial concreta: els salars altoandins entre Xile, Argentina i Bolívia d'on s'extreu, o es pretén extreure, el liti, un valuós mineral necessari per a les bateries dels dispositius electrònics mòbils i els vehicles elèctrics. Aquí el text incorpora veus del territori que pateixen els impactes de la mineria entre la resistència, el desassossec, la resignació, la divisió, el conflicte o, simplement, que esperen una feina o una compensació que contribueixi a satisfer les seves necessitats bàsiques no cobertes.

Per acabar, la tercera part intenta respondre als reptes de l'emergència climàtica, la pèrdua de biodiversitat i l'exhauriment dels recursos des de l'acceleració d'altres transicions. La nostra mirada aquí, entre propositiva i reivindicativa, no posa en dubte la urgència d'actuar, però defensa alternatives que superin el *techooptimisme* i el seu *imperatiu tecnològic*. Observem amb preocupació que la dimensió de justícia global no és present a la "transició verda" i que la demanda massiva de tecnologia pot tenir efectes devastadors en territoris del Sud Global.

En definitiva, esperem que el text contribueixi a comprendre millor la disputa global i la situació dels actors més rellevants, a vincular-nos més amb altres realitats territorials i a seguir obrint el debat sobre com abordar la situació d'emergència climàtica, ambiental i social d'una manera realment justa.

2. Pandèmia i crisi energètica: accelerant la transició seguritària i tecnològica

8



Des de l'Acord de París el 2015, les institucions públiques han proposat nombrosos instruments, plans i estratègies per emprendre una "transició verda". Entre elles destaca, pel seu abast i envergadura, el Nou Pacte Verd (*Green New Deal*), un marc programàtic i estratègic per combatre l'emergència climàtica a través d'una intervenció pública en l'economia^I.

Tant la publicació, el febrer de 2019, del Nou Pacte Verd als EUA com l'aprovació del Pacte Verd Europeu (*European Green Deal*) a la Unió Europea a finals del mateix any, van esdevenir la principal referència per a la política climàtica i de transició energètica en un moment de fortes mobilitzacions socials pel clima. La creació de xarxes internacionals d'activistes com Fridays for Future, Extinction Rebellion o By2020 We Rise Up van incrementar la pressió sobre les institucions, tant pel contingut de les seves reivindicacions com per la pràctica de la desobediència civil. En aquest mateix any, a Amèrica Llatina se succeïen protestes i revoltes populars: es van iniciar a Xile i després es van reproduir a Bolívia, Equador i Colòmbia; foren expressions d'allò que avui es coneix com l'any de l'esclat social, que enfonsa les arrels en els greus problemes de violència sistèmica i injustícia social i ambiental derivats de l'explotació sistemàtica dels béns comuns, els ecosistemes i els territoris.

Un any més tard, arribava la pandèmia. L'11 de març de 2020, l'Organització Mundial de la Salut (OMS), preocupada pels alarmants nivells de propagació i gravetat de la COVID-19, va fer pública la declaració de pandèmia². Tan sols dos mesos després, institucions com el Banc Mundial, el Fons Monetari Internacional, l'Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic (OCDE) i la Comissió Europea van començar a difondre la necessitat d'una recuperació verda (*Green Recovery*)³ i de reconstruir millor (*Build Back Better*, BBB)^I. És a dir, es pretenia sortir dels impactes negatius de la COVID-19 en l'economia reforçant la "transició verda".

Aquest és el primer accelerador de la transició: la recuperació econòmica de la pandèmia. Un dels seus actors més destacats és la Unió Europea i els seus fons NextGenerationEU⁴, d'ara endavant NGEU, un potencial, fins ara, de 806.000 milions d'euros en subvencions i préstecs per als Estats membres, els quals han de servir per a la recuperació i la transformació de l'economia europea posant-la en el camí del Pacte Verd Europeu. En concret, un 37% dels fons s'havien de dirigir a projectes^{II} i reformes que contribuïssin als objectius climàtics de la Unió, un 20% a la digitalització, un 10% a biodiversitat, i tots es regien sota el principi de "no causar dany

I A diferència del *Build Back Better* de l'administració de Joe Biden, el govern dels EUA liderat per Donald Trump no va apostar per la recuperació verda. Per saber-ne més, consulteu: <https://www.theguardian.com/environment/2020/nov/11/five-post-trump-obstacles-to-a-global-green-recovery>.

II La llista dels projectes finançats amb el NGEU està liderada per grans empreses europees i majoritàriament es destina als sectors de la mobilitat elèctrica, l'hidrogen verd i les energies renovables.

significatiu”, és a dir, que els projectes i les reformes aprovades no podien contribuir o dur a terme activitats econòmiques que ocasionessin un dany significatiu a qualsevol objectiu ambiental⁵.

Seguint el recorregut temporal, el 25 de febrer de 2022, la Federació Russa va envair Ucraïna. Enmig d'un pànic generalitzat pel preu i la continuïtat del subministrament energètic a Europa, la guerra va funcionar com a segon accelerador de la “transició verda” i en va reformular les prioritats. El mateix REPowerEU⁶, el pla per posar fi a les dependències energètiques de la Federació Russa, reconeix que “la ràpida eliminació progressiva de les importacions de combustibles fòssils procedents de Rússia afectarà la trajectòria de transició” i que podria implicar inversions específiques en infraestructures de gas i petroli, i l'ús de capacitats de carbó i nuclears més enllà de les previsions^{III}.

En aquesta mateixa línia, la trobada d'abril del 2023 dels ministres d'energia, clima i medi ambient del G7^{IV} a Sapporo (Japó) va tenir com a objectiu explorar la seguretat energètica i la transició a l'“energia neta”^V. Els dos dies de reunions van incloure debats sobre materials crítics, eficiència energètica, renovables, gas natural, hidrogen, emissions del carbó, transport per carretera i descarbonització de les indústries pesants. Al document final, es constata: “Reafirmem el nostre compromís d'accelerar la transició d'energia neta al zero net en emissions (...) i reconeixem la importància de promoure una diversificació eficient de les fonts de proveïment per millorar la seguretat energètica i l'assequibilitat energètica”⁷.

Finalment, el consens en el relat dels grans actors internacionals cerca guanyar legitimitat entre la ciutadania del Nord Global amb campanyes com “La Unió Europea ets tu” (*You are the EU*), promoguda a principis de 2023 per la Comissió Europea. La seva intenció és unir els valors europeus de “Democràcia, llibertat, igualtat, tolerància i solidaritat” amb la independència energètica i “energia neta, renovable i produïda a Europa”⁸, reafirmant el vincle entre transició, seguretat i tecnologies, en una mena de

III A més de la perceptible contradicció que representa mantenir un discurs de lluita contra l'emergència climàtica i, alhora, finançar i utilitzar combustibles fòssils, el REPowerEU ha aconseguit redirigir 225.000 milions d'euros del Fons per a la Recuperació i la Resiliència, la part efectiva del NGEU, a projectes i reformes, habilitant un procés de derogació del principi de no causar dany significatiu per a infraestructures i instal·lacions energètiques que necessitin aconseguir una immediata seguretat de les necessitats de subministrament. Per a més informació: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_7717

IV Els països del G7 són Canadà, França, Alemanya, Itàlia, Japó, Regne Unit i Estats Units. Per conèixer el comunicat dels ministres de Clima, Energia i Medi Ambient d'abril de 2023, consulteu: <https://www.meti.go.jp/information/g7hiroshima/energy/pdf/G7MinistersCommunique2023.pdf>

V Per a l'Agència Internacional de l'Energia, organització de l'OCDE creada després de la crisi del petroli de 1973 i referent per a les institucions internacionals, les energies netes o les tecnologies netes són la solar la fotovoltaica i la tèrmica, electrolitzadors i piles de combustible, eòlica terrestre i marina, biogàs/biometà sostenible, bateries i emmagatzematge, captura i emmagatzematge de carboni, bombes de calor i energia geotèrmica, i tecnologies de xarxa. També considera en aquest grup tecnologies de combustibles alternatius sostenibles, tecnologies avançades per produir energia a partir de processos nuclears amb un residu mínim del cicle del combustible, petits reactors modulars i els millors combustibles relacionats. En aquest text ens referirem, sobretot, a eòlica, fotovoltaica i mobilitat elèctrica, i en algun cas, a les piles de combustible, els electrolitzadors i les bombes de calor.

nacionalisme energètic i tecnològic que aposta d'una manera imperativa, accelerada i massiva per les "tecnologies netes".

Figura 1.

Cartells de la campanya "You are the EU" que s'exhibien a les cartelleres informatives de moltes ciutats europees. Font: Unió Europea



3. La mina, la fàbrica i la botiga



3.1.

Cadenes globals de subministrament i valor



La situació descrita al capítol anterior, amb una “transició verda” vinculada a la seguretat energètica que impulsa una demanda massiva de tecnologia, interpella els actors més rellevants del panorama internacional. Però si analitzem la situació global de les cadenes de subministrament de les principals “tecnologies netes”, podem advertir quatre posicions de sortida ben diferenciades: *dominant*, *avantatjada*, *importadora* i *subordinada*.

D'una banda, la Xina té una posició *dominant*, amb una presència prou hegemònica en les diferents etapes de la cadena de subministrament per poder exercir un alt grau de control i influència. El 2019, la Xina va ser responsable del 69% de l'extracció de cobalt, el 64% del grafit i el 60% de les terres rares a escala mundial. En les operacions de processament de materials va assolir el 35% del níquel, el 65% del cobalt, el 87% de les terres rares i el 58% del liti. A més, les empreses xineses han fet importants inversions en zones amb recursos minerals com Austràlia, Xile, República Democràtica del Congo i Indonèsia⁹. El 2021 la Xina va liderar el subministrament global de “tecnologia neta”. El 65% de les bateries per a vehicles elèctrics, al voltant del 60% dels panells fotovoltaics i aerogeneradors i el 40% dels electrolitzadors es van fabricar en territori xinès¹⁰.

D'altra banda, els Estats Units estan en una posició *avantatjada* perquè tenen la capacitat instal·lada per fer la majoria d'activitats de la cadena de subministrament a les seves fronteres: tenen recursos energètics, minerals, indústria i demanda interna. El 2020 van ser el segon extractor de terres rares i sisè en reserves¹¹, i compten amb un bon desenvolupament de la cadena de subministrament de la mobilitat elèctrica (balança comercial positiva del 3% el 2021), però no tant per a l'eòlica (-38%) i fotovoltaica (-65%), on depenen de les importacions¹².

Allò que més caracteritza la Unió Europea, en canvi, és el seu rol *d'importadora* per la seva elevada dependència energètica, mineral i industrial de l'exterior, cosa que no deixa de ser, en part, resultat de la pròpia política expansiva i de deslocalització de les corporacions europees. El 2021, la UE tenia una dependència energètica del 55% i del 54% per a minerals metàl·lics¹³. La UE és importadora neta de “tecnologies netes”, tret dels components de turbines eòliques. Al voltant d'una quarta part dels automòbils i les bateries elèctriques, i gairebé tots els mòduls fotovoltaics solars i les cel·les de combustible, són importats, la majoria de la Xina, encara que els vehicles elèctrics els produeixen també empreses europees i dels EUA en territori xinès¹⁴.

Finalment, molts països del Sud Global s'insereixen a les cadenes globals de subministrament de manera *subordinada* a través de l'extracció i l'exportació de béns naturals. Països com la República Democràtica del Congo, Moçambic, Perú, Ghana o Indonèsia tenen una matriu primario-exportadora i es dediquen, principalment, a extreure minerals i vendre'ls amb un refinament-processament bàsic o, en termes econòmics, de baix valor afegit. Altres països com Xile, Bolívia, Argentina o Brasil tenen diferents projectes per avançar cap a la industrialització, però han topat amb barreres internes que van des de la mateixa constitució, en el cas de Xile, fins a les crisis internes, els governs progressistes sense una clara voluntat d'abandonar l'aprofundiment extractiu o, simplement, els governs reaccionaris negacionistes. Tot i amb això, la majoria d'aquests països tenen un denominador comú: es veuen sotmesos al deute extern o als tractats de comerç i inversió, que funcionen com a instruments per apuntalar-ne la subordinació.

Per entrar en detall sobre les posicions *dominant*, *avantatjada*, *importadora* i *subordinada*, als subapartats següents analitzarem la posició d'aquests actors en les etapes extractiva, de fabricació i de comercialització: la mina, la fàbrica i la botiga.

14

Quadre 1. Aclarint conceptes: extracció, reserves i recursos. Elements, metalls, minerals, matèries primeres i materials

Extracció es refereix a les etapes inicials més bàsiques de la mineria que sovint s'anomenen producció. Considerem que no existeix tal producció perquè l'activitat és extreure minerals dipositats a la natura.

Les reserves són les primeres matèries que són viables extreure legalment, econòmicament i tècnicament. Les reserves varien en el temps. Els recursos, en canvi, són el resultat de processos d'exploració i es valoren mitjançant mètodes geocientífics. Els recursos també varien en el temps i quan és viable la seva extracció esdevenen reserves.

Els elements són els tipus de matèria formats per àtoms amb un mateix nombre atòmic, i es classifiquen a la taula periòdica. Els metalls són elements químics que resulten bons conductors de l'electricitat i la calor. Els minerals són substàncies inorgàniques d'origen natural, de composició química definida i certa estructura cristal·lina. La primera matèria és la matèria extreta de la naturalesa, ja sigui d'origen mineral, vegetal o orgànic, que per una sèrie de transformacions artesanals o industrials es converteix en productes de consum intermedi o final. Els materials són l'element o el compost químic, la substància o la barreja de substàncies que constitueix la matèria. En aquest informe es fa servir aquest terme per referir-se a elements, compostos o roques d'origen natural i extretes per l'activitat humana a fi d'aprofitar-los.

3.2. La mina: extraient els ingredients de les “tecnologies netes”



La primera etapa i fonamental per a la fabricació de les anomenades “tecnologies netes” és assegurar-ne la base material, és a dir, els elements necessaris per a la seva producció. Parlem de minerals com coure, liti, níquel, manganès, cobalt, grafit, silici, terres rares, platí, crom, zinc i materials a granel com l’acer, el ciment, el plàstic i l’alumini¹⁵.

Figura 2.

Materials crítics i estratègics utilitzats en diferents

tecnologies. Elaboració pròpia a partir de *Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU*

Nota: Els materials han estat dividits en dues categories: estratègics i crítics. Per a la UE, la criticitat dels materials es mesura per la seva importància per a l’economia i pel risc en les cadenes de subministrament¹⁶. Els estratègics, en canvi, són crucials per a les tecnologies importants per a la “transició verda i digital” europea, per a la defensa i el sector aeroespacial, i també poden estar subjectes a riscos futurs en les cadenes de subministrament¹⁷.

A la taula, els metalls del grup del platí (ruteni, pal·ladi, osmi, iridi, rodi i platí) apareixen agrupats. Les terres rares tenen tres subgrups: les utilitzades per als imants permanents, com el neodimi i el disprosi, les pesants i les lleugeres.

Risc de subministrament (%)	Materia primera	Bateries d'ió liti	Piles de combustible	Electrolitzador	Turbina eòlica	Motors de tracció	Solar fotovoltaica	Bomba de calor
4.8	Gal·li						×	
4.1	Magnesi			×				
4.0	Terres rares (imans)	×	×	×	×	×		×
3.8	Bor	×	×	×	×	×	×	×
2.7	Grup del platí		×	×				
1.9	Liti	×						
1.8	Germani						×	
1.8	Grafit natural	×	×	×				
1.7	Cobalt	×	×	×				
1.4	Silici		×	×	×	×	×	×
1.2	Tungstè		×	×				
1.2	Manganès	×	×	×	×			×
0.5	Níquel	×	×	×	×		×	×
0.1	Coure	×	×	×	×	×	×	×
5.3	Terres rares pesants		×	×				
4.4	Niobi			×	×			
3.5	Terres rares lleugeres		×	×				
3.3	Fòsfor	×					×	
2.6	Estronci		×	×				
2.4	Escandi			×				
2.3	Vanadi		×	×				
1.8	Antimoni						×	
1.6	Arsenic						×	
1.5	Feldespat		×					
1.3	Baritina		×	×				
1.3	Tàntal			×				
1.2	Alumini	×	×	×	×	×	×	×
1.2	Heli							
1.1	Espato fluor	×					×	×
1.0	Fosfat							

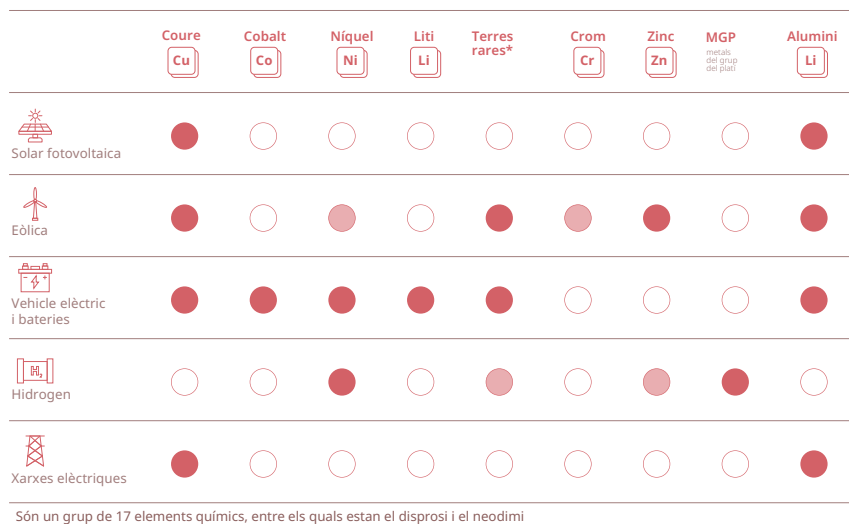
A la Figura 2 podem observar com totes les tecnologies necessiten coure i alumini. Altres materials es troben en sis de les set tecnologies: el níquel en totes excepte els motors de tracció, i el bor i el silici no són presents a les bateries d'ió liti. Les terres rares per a imants i el manganès es troben en cinc de les set tecnologies¹⁸.

Tot seguit es mostren altres estudis que avaluen també la intensitat amb què es fan servir els materials per a cada tecnologia.

Figura 3.

Materials per a la fabricació de les principals tecnologies de la “transició verda”.

Elaboració pròpia a partir de dades de l'Agència Internacional de l'Energia



Nota: el color indica la importància relativa de cada material: roig = alta, rosa = moderada, blanc = baixa. MPG vol dir metalls del grup del platí.

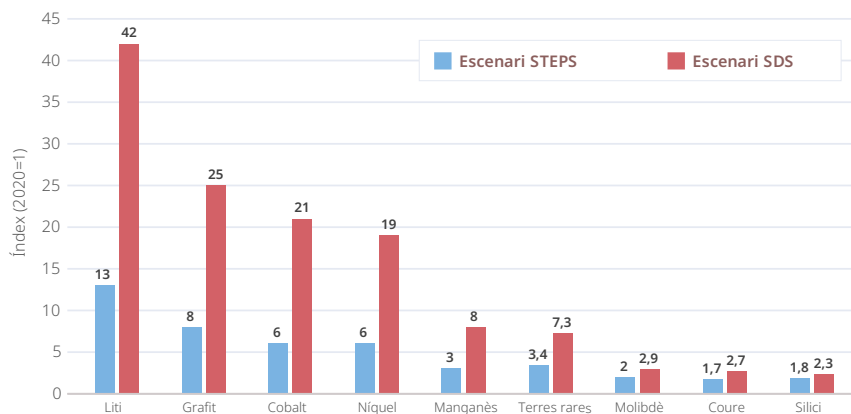
És important ressaltar que cada tecnologia té subtecnologies^{VI} que, segons el seu desenvolupament, acaben determinant una intensitat més o menys gran d'un material o un altre. De tota manera, a la Figura 3 es torna a repetir l'elevada importància del coure i l'alumini per a pràcticament totes les tecnologies, així com les terres rares i el zinc per a l'energia eòlica, el níquel per a l'hidrogen, i el cobalt, el níquel, el liti i també les terres rares per als vehicles elèctrics i les bateries.

VI Les bateries més emprades als vehicles elèctrics són les d'ió liti. Dintre d'aquesta categoria podem trobar bateries d'òxid de liti-cobalt (LCO), níquel-cobalt-òxid d'alumini (NCA) i níquel-manganès-òxid de cobalt (NMC). Alhora, les NMC es divideixen segons les proporcions de manganès, cobalt i níquel en la química del càtode. També hi ha altres composicions de bateries de liti que no contenen cobalt com les d'òxid de liti-manganès (LMO) i les de liti-ferrofosfat (LFP). Per a més informació, consulteu: Martín Lallana, Jorge Torrubia i Alicia Valero (2023). *Minerales para la transición energética y digital en España: Estado del arte, revisión de políticas públicas y alternativas*. CIRCE - Universitat de Saragossa, encarregat per Amigos de la Tierra España. Disponible a: <https://www.tierra.org/>

Seguint en aquesta línia d'avaluar la intensitat mineral de les tecnologies i la seva projecció de demanda futura, fixem-nos ara en l'informe *El rol dels minerals crítics en les transicions a l'energia neta* de l'Agència Internacional de l'Energia, d'ara endavant AIE. Per als escenaris ambientals i climàtics més ambiciosos, el total de la demanda de materials per a les "tecnologies netes" hauria d'augmentar per quatre entre el 2020 i el 2040. En el mateix període, sectors com el dels vehicles elèctrics i les bateries multiplicarien la seva demanda per trenta¹⁹.

Figura 4.

Demanda global de minerals per a bateries, energies renovables i xarxes el 2040 amb relació al 2020. Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Agència Internacional de l'Energia



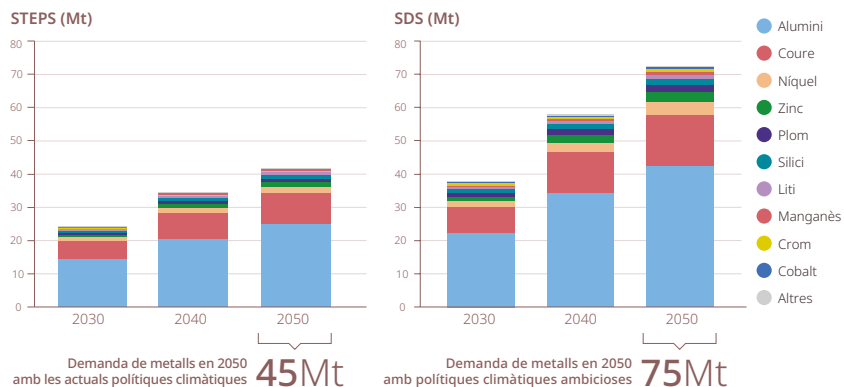
Nota: segons l'AIE, l'Escenari de Polítiques Establertes (STEPS, *Stated Policies Scenario*) és el punt de referència més conservador per al futur, perquè no dona per fet que els governs assoliran totes les metes anunciades. En canvi, l'Escenari de Desenvolupament Sostenible (SDS, *Sustainable Development Scenario*), segons l'AIE, ofereix un enfocament integrat per assolir els objectius acordats internacionalment sobre el canvi climàtic, la qualitat de l'aire i l'accés universal a l'energia renovable.

El detall de la Figura 4 mostra com l'escenari SDS requereix més materials que l'STEPS, és a dir, en el marc de la "transició verda" de l'AIE que promou el desenvolupament tecnològic sense qüestionar el model econòmic; una ambició climàtica superior requereix augmentar l'explotació de minerals. L'SDS comporta multiplicar la demanda de liti per a les tecnologies esmentades per 42, de grafit per 25, de cobalt per 21, de níquel per 19, de manganès per 8 i les terres rares per més de 7, en només dues dècades²⁰.

Prenent aquests dos escenaris, SDS i STEPS, com a referència, la publicació *Metalls per a l'energia neta: camins per resoldre el repte de las matèries primeres a Europa* de la Universitat de KU Leuven, a petició d'Eurometaux²¹, també quantifica la diferència entre escenaris.

Figura 5.

Demanda global anual de metalls per a “tecnologies netes” en els escenaris STEP i SDS. Font: KU Leuven



18

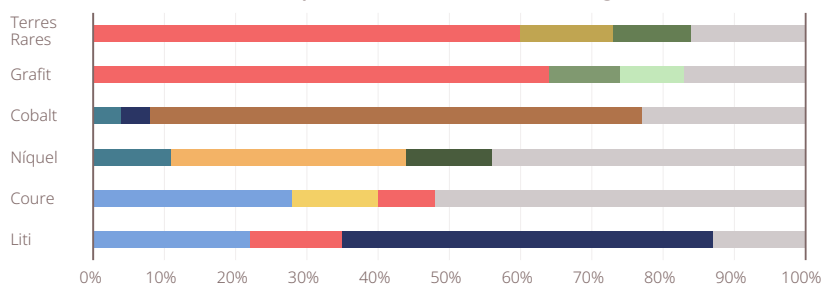
L'SDS, que correspon a una superior ambició climàtica segons l'AIE, representa una extracció de 30 megatonnes anuals més de materials en comparació de l'STEPS. Més del 50% del total de la demanda seria d'alumini, seguit de coure, níquel i zinc. Les quantitats absolutes no reflecteixen la importància de minerals com el cobalt o les terres rares per a imants que, malgrat extreure's en menors quantitats, tenen un major impacte climàtic per tona en la seva extracció i refinament^{VII}.

^{VII} Produir una tona de sulfat de cobalt o d'òxid de neodimi emet 16,73 tones i 65,80 tones de CO₂ equivalent, respectivament. Per a més informació: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/average-ghg-emissions-intensity-for-production-of-selected-commodities>

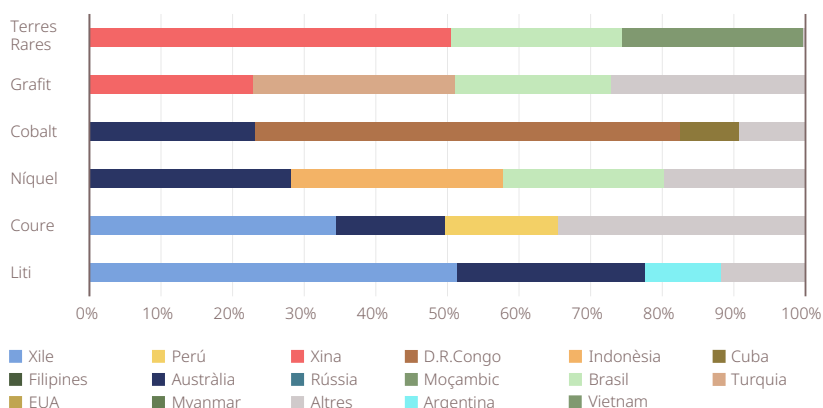
Figura 6.

Participació dels tres principals països en l'extracció i reserves de minerals seleccionats, 2019. Elaboració pròpia a partir de dades de l'Agència Internacional de l'Energia i el Servei Geològic dels EUA

Extracció d'elements necessaris per a la fabricació de les "tecnologies netes"



Reserves d'elements necessaris per a la fabricació de les "tecnologies netes"



A la part de la Figura 6 referida a l'extracció d'elements necessaris per fabricar les "tecnologies netes", destaquen la Xina, Xile i la República Democràtica del Congo. Aquesta última acull un gran percentatge de l'extracció del cobalt mundial (69%), que es concentra sobretot a la regió de Katanga, al sud-est del país, una zona on també s'extreu coure, estany, radi, urani i diamants. Xile, per part seva, comparteix amb Austràlia el lideratge mundial de la mineria de liti i, a més, és el primer país en extracció de coure. En el cas de la Xina, apareix com a tercera en liti i coure, però encapçala amb molta diferència l'extracció de grafit (64%). El mateix passa amb les terres rares (60%), que s'extreuen majoritàriament de la "ciutat natal de les terres rares", el districte miner de Bayan Obo a la regió de Mongòlia Interior.

Finalment, el níquel té una configuració una mica diferent i es reparteix entre Indonèsia (33%), les Filipines (12%) i Rússia (11%).

Pel que fa a les reserves, hi ha fortes coincidències amb les zones actuals d'extracció. Per exemple, Xile té les reserves més grans actualment reconegudes de liti i coure; la Xina, de terres rares i grafit, la República Democràtica del Congo, de cobalt, i Indonèsia, de níquel.

La importància estratègica que representa el control dels minerals per fabricar les “tecnologies netes” ha provocat grans moviments dels actors internacionals. El març del 2023, la Comissió Europea va publicar un conjunt integral de mesures per “garantir l'accés de la UE a un proveïment segur, diversificat, assequible i sostenible de primeres matèries fonamentals”. Entre aquestes destaca la Llei de matèries primeres fonamentals²². Aquesta llei, que està oberta a esmenes i té programada la votació final per al setembre del 2023, aporta prioritats clares d'actuació, estableix una llista de primeres matèries^{VIII} i fixa objectius quantitius concrets per al 2030: almenys el 10% del consum anual d'aquestes matèries ha de procedir de la mateixa UE, almenys un 40% de la transformació s'ha de produir dins de la UE i almenys un 15% s'ha d'obtenir del reciclatge, mentre que no més d'un 65% de cada primera matèria estratègica, en qualsevol fase de la transformació, podrà procedir d'un sol proveïdor²³.

20

Un altre punt rellevant de la Llei és que vol reduir la càrrega administrativa i els procediments de concessió de permisos a la UE per a projectes que, a més, si es consideren projectes estratègics seleccionats²⁴, podran accedir a finançament i es beneficiaran d'uns terminis de concessió de permisos més curts: vint-i-quatre mesos per als permisos d'extracció i dotze mesos per als de transformació i reciclatge, uns temps sorprenentment curts si es comparen amb l'anàlisi de l'AIE, la qual comptabilitza, com a valor mitjà, 12,5 anys des del descobriment fins a la factibilitat de l'exploració, 1,8 anys per a la construcció de les infraestructures i 2,6 anys més per començar la producció. És a dir, uns 17 anys des del descobriment fins a la producció minera.

Pel que fa als Estats Units, uns anys abans van aprovar un marc legislatiu per modernitzar la seva política energètica, La Llei de l'energia del 2020 (*The Energy Act of 2020*)²⁵, en un sentit molt semblant a la llei europea. La norma requereix que el poder executiu designi una llista de minerals crí-

VIII En el mateix moment, també es va publicar la cinquena llista de primeres matèries crítiques per a la UE, que compta amb 34 primeres matèries que tenen una gran importància per a l'economia de la UE i el proveïment de les quals està associat a un alt risc. Entre aquests materials es troben alguns de necessaris per a les “tecnologies netes” com ara cobalt, galli, germani, terres rares, liti, manganès, grafit, niobi, plati, coure, silici i níquel. Per a més informació: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en

tics^{IX} que s'actualitzi cada tres anys. L'última llista, la de 2022²⁶, contenia 50 minerals considerats crítics, majoritàriament importats i propensos a interrupcions en la cadena de subministrament^X. La llei també titula una de les seves seccions: "Monitorant les inversions en minerals sota la Iniciativa de la Franja i de la Ruta –*Belt and Road Initiative*– de la República Popular de la Xina". De manera més o menys explícita, les lleis dels EUA i la UE apunten a controlar i reduir l'hegemonia xinesa. Sens dubte, la Xina porta més d'una dècada d'avantatge respecte al bloc del Nord Global pel que fa al desplegament relacionat amb els minerals necessaris per a la transició. Des del 2001, tots els seus plans quinquennals –10è, 11è, 12è, 13è i 14è– han promogut l'avenç en la cadena global de subministrament i valor de les "tecnologies netes". Al seu Pla Nacional per als Recursos Minerals (2016-2020) va voler fomentar l'exploració de minerals escassos, retallar la producció on hi hagués excés de capacitat i assegurar el subministrament per a indústries estratègiques emergents. El Pla fa un esment especial a les terres rares, en proposar que per al 2020 la seva explotació s'estabilitzi a 140.000 tones per any²⁷. Alhora, la part de desenvolupament de la indústria de les matèries primeres del 14è pla quinquennal xinès publicat a finals de 2021 impulsa l'ampliació i enfortiment de les empreses de terres rares i les anima a fusionar-se, reorganitzar-se i estendre'n les cadenes industrials.

En un altre ordre d'idees, l'AIE estima que la inversió necessària en aquesta dècada per a la mineria de minerals crítics a l'escenari zero net en emissions el 2050^{XI} va dels 360.000 als 450.000 milions de dòlars. La inversió anunciada, en canvi, està entre 180.000 i 220.000 milions de dòlars^{XII}, aproximadament la meitat de la necessària.

IX Per als EUA, la criticitat dels minerals està relacionada amb la seguretat nacional o el desenvolupament econòmic.

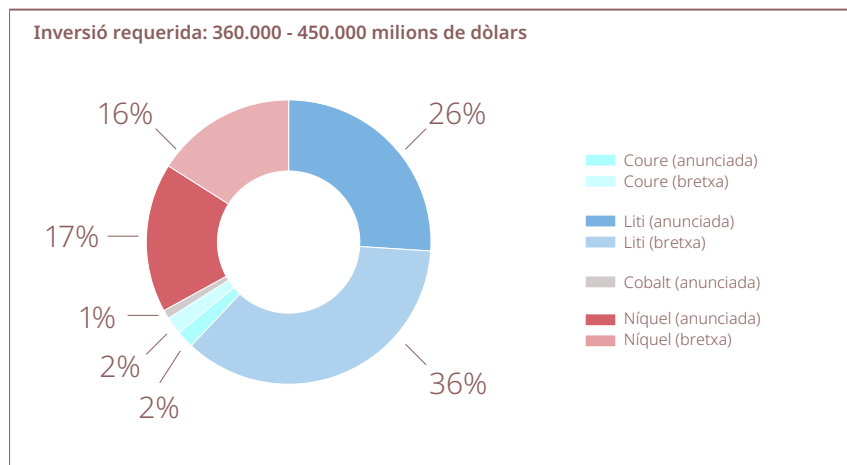
X Els minerals de la llista són molt coincidents amb la llista europea, llevat que tant el grup dels metalls del platí com el de les terres rares està desglossat pels elements individuals.

XI Per a una lectura crítica de les polítiques de neutralitat climàtica o zero net d'emissions, consulteu: Pajares, Miguel (2023) *Bla, bla, bla. El mito del capitalismo ecológico*. Raig Verd. Més informació a: <https://www.raigo-verde.es/catalogo/bla-bla-bla-el-mite-del-capitalisme-ecologic/>

XII L'AIE reparteix la inversió anunciada per regions: 4% Xina, 5% Amèrica del Nord, 10% Àfrica, 13% Europa, 21% Sud-amèrica i Centreamèrica, un 36% "altres països d'Àsia-Pacífic" i un 10% la resta del món.

Figura 7.

Inversió requerida per satisfer la demanda de minerals a l'Escenari Zero Net, 2022-2030. Elaboració pròpia a partir de dades de l'Agència Internacional de l'Energia



Nota: L'AIE construeix l'Escenari Zero Net sota els principis d'adoptar totes les tecnologies disponibles i una reducció de les emissions dictades pels costos, la maduresa tecnològica i les condicions del mercat i el país, en un context de cooperació internacional que garanteixi una transició justa i la seguretat de subministrament.

22

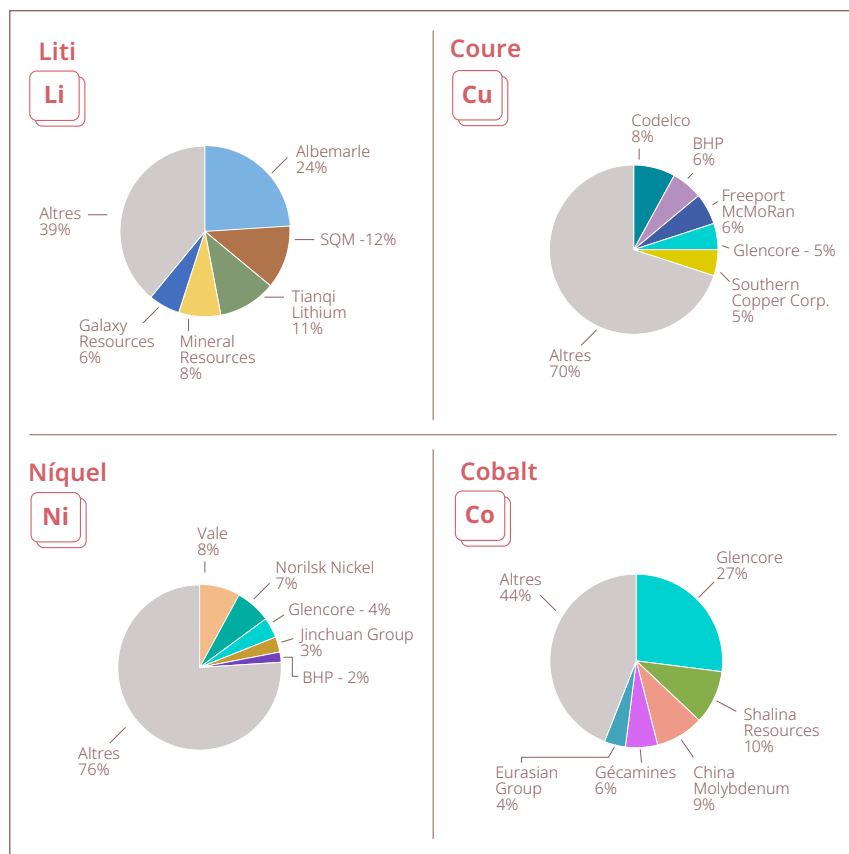
La mateixa AIE afirma que, per al tipus d'inversions que requereix la mineria i el seu caràcter de llarg termini, cal confiar que hi haurà una demanda persistent i preus alts que animin la inversió. Assenyala que hi ha dues possibilitats per ampliar la capacitat extractiva: obrir noves mines o ampliar les existents. Les ampliacions poden ser més ràpides però la seva capacitat per alimentar els mercats globals és limitada i, per tant, segons l'AIE, la majoria de la inversió hauria d'anar cap a noves mines. Per al liti i el níquel, calcula que caldran 70 noves mines de grandària mitjana, 30 per al cobalt i 80 per al coire²⁸. La inversió s'hauria d'accelerar en els tres anys vinents i es repartiria en dos terços del total per al coire i la resta pràcticament per al níquel. Tot i la rellevància i el seu increment a curt termini, l'AIE afirma que la inversió en liti serà petita en comparació de la del coire i el níquel –del 4%, entre 14.400 i 18.000 milions d'euros– i la meitat ja ha estat anunciada. En el cas del cobalt, es considera principalment un subproducte del coire i del níquel, i la inversió estaria coberta amb les dades anteriors.

Val a dir que les projeccions de l'AIE acaben orientant la inversió. El seu fort altaveu i l'abast de les seves anàlisis, dins d'una lògica que no qüestiona temes de fons, serveixen en darrer terme com un "avís per a inversors". A més, els estímuls en forma d'una projecció de la creixent demanda de minerals i la urgència del plantejament situen les corporacions internacionals de la mineria com a actors clau i beneficiades de la "transició verda".

Figura 8.

Corporacions mineres líders en l'extracció dels quatre minerals triats.

Font: Agència Internacional de l'Energia



Entre les corporacions mineres més importants destaca la multinacional suïssa Glencore, considerada l'empresa privada més gran del món dedicada a la compravenda i extracció de matèries primeres i aliments. Aquesta corporació participa d'una manera notable en el mercat del níquel, el coire i sobretot el cobalt, del qual controla més d'un quart de l'extracció mundial. També hi trobem empreses xineses com China Molybdenum, Tianqi Lithium o Jinchuan Group, que participen en el mercat de cobalt, liti i níquel, respectivament. A més, l'empresa privada australiana BHP extreu coire i níquel i entre la privada Galaxy Resources i la pública Mineral Resources es reparteixen una important porció de l'extracció de liti mundial. Precisament per a aquest material vital per a les bateries de la mobilitat elèctrica, la nord-americana Albemarle té un 24% de l'extracció global i la xilena SQM, un 12%. Per acabar, l'empresa pública xilena Codelco acapara un 8%

del coure, un metall que és pràcticament la base per a qualsevol tecnologia i que esdevé imprescindible per als plans d'electrificació.

Quadre 2.

**Els minerals crítics
no substitueixen
els combustibles fòssils**

“ *El liti i les terres rares aviat seran més importants que el petroli i el gas.* ”

Ursula von der Leyen,
presidenta de la Comissió
Europea.
Discurs de l'estat de la Unió
Europea.
Setembre de 2022²⁹



Aquest tipus de manifestacions incorren en un error de partida: l'extracció de minerals requereix grans quantitats de combustibles fòssils, especialment di-èsel. Per tant, el “nou mapa mineral” afegeix una altra capa de complexitat a la geopolítica global, ja que la distribució geogràfica dista molts dels reservoris de gas i petroli però, en cap cas, no substitueix el “mapa fòssil”.

3.3.

La fàbrica: *Made in China, US, Europe* i la industrialització al Sud Global



Tant la Xina com els EUA i la Unió Europea han llançat els plans d'industrialització o reindustrialització per a la "transició verda". El 2015, el primer ministre xinès Li Keqiang va presentar la iniciativa *Made in China 2025* amb deu àrees de suport governamental per a la modernització industrial en sectors com les tecnologies de la informació, robòtica, aeroespacial, aeronàutica, enginyeria oceànica, transport marítim i ferroviari, estalvi d'energia i vehicles elèctrics, nous materials, medicaments i dispositius mèdics, i maquinària agrícola³⁰. Anys després, el setembre del 2022, la presidenta de la Comissió Europea, Ursula von der Leyen, en el discurs de l'estat de la Unió, afirmava: "Assegurem que el futur de la indústria és *Made in Europe*"³¹. El *Made in Europe* s'ha concretat, per exemple, en la creació d'una aliança de la indústria solar fotovoltaica a la UE, amb l'objectiu de recuperar la producció perduda davant de la Xina³².

Tot i amb això, en el terreny industrial, la fita que més ha convulsat l'escenari global ha estat el llançament de la Llei de reducció de la inflació (*Inflation Reduction Act, IRA*) als EUA, un pla que ofereix grans incentius per a la indústria *Made in US*. L'IRA va ser aprovada com a llei el 16 d'agost del 2022 i és un tipus de política industrial que inclou objectius com l'expansió de les energies renovables, la reconstrucció de la infraestructura energètica i la producció de "tecnologies netes"³³. Els seus 369.000 milions de dòlars es reparteixen entre incentius fiscals per a consumidors i empreses, subvencions, préstecs i operacions d'abast federal³⁴.

D'alguna manera, es podria comparar l'IRA amb els fons de recuperació NextGenerationEU, però el sector privat assegura que aquests pateixen una burocràcia excessiva, laboriosa i consumidora de temps, a diferència de la senzillesa de l'IRA. L'IRA, per exemple, ofereix fins a 7.500 dòlars als contribuents que vulguin comprar un cotxe elèctric o d'hidrogen i que no ingressin més de 150.000 dòlars l'any. La persona compradora podrà descomptar 3.750 dòlars del preu final del vehicle si un percentatge del valor dels minerals crítics de la bateria que alimenta el motor han estat 1) extrets o processats als EUA; 2) extrets o processats en un país amb un tractat de lliure comerç efectiu amb els EUA; 3) reciclats a Amèrica del Nord^{XIII}. Així mateix, es podrà descomptar 3.750 dòlars més si un percentatge del valor dels components de la bateria han estat manufacturats o acoblats a Amè-

XIII Aquest vincle entre fabricació nacional i minerals nacionals es concreta en una progressió anual: per al 2023, el 40% dels minerals hauran de complir un dels requisits; per al 2024, un 50%, fins a arribar al 80% el 2027.

rica del Nord^{xiv}. Passa el mateix amb el bo domèstic de 2.000 dòlars per comprar bombes de calor, escalfadors elèctrics d'aigua, estufes i calderes de biomassa. Per al sector industrial, s'especifiquen incentius de 3 dòlars per kg d'hidrogen net^{xv} produït, 1,75\$ per galó de producció de "combustible sostenible" per a aviació, 15\$ per MWh d'energia nuclear per a instal·lacions ja en servei i 30\$ per MWh per a la generació de zero emissions posada en servei després de 2024^{35,36}.

La UE ha interpretat l'IRA com un perjudici per a les empreses europees, especialment per al sector de l'automòbil. Considera que viola normes del comerç internacional i addueix que més de 200.000 milions d'aquests dòlars estan vinculats a disposicions sobre continguts produïts localment que infringeixen les normes de l'Organització Mundial del Comerç (OMC)³⁷.

Quadre 3. L'atracció de l'IRA i les deslocalitzacions

Un exemple del que pot passar el trobem en el recent anunci de Ford: es planteja retallar més de 3.000 llocs de treball a Europa per emportar-se una part de la producció als EUA.³⁸ També ha anunciat que construirà un complex per a cotxes elèctrics i bateries per un valor de 5.600 milions de dòlars a Tennessee³⁹. BMW ha comunicat una inversió de gairebé 2.000 milions de dòlars a Carolina del Sud per a una planta de bateries. Freyr Battery Norway també ha fet pública una inversió de 1.700 milions a Georgia, i Enel construirà una planta de fabricació de panells i cel·les de panells solars fotovoltaics als EUA⁴⁰. Tanmateix, segons la UE, no és tan sols un problema de deslocalitzacions. Els subsidis a empreses que operen als EUA i s'han beneficiat de l'IRA com Tesla, Toyota, ABB, Panasonic, Hyundai i Kia, entre d'altres, els ofereixen avantatges comparatius en els mercats internacionals.

Aquesta guerra de "subsidis verds" per atraure la indústria es va escenificar al començament de 2023 al Fòrum Econòmic Mundial de Davos. A la trobada, la Unió Europea va mostrar la seva proposta, una barreja entre aliança i contraofensiva que es concretava en tres accions: la primera, anunciar que l'estratègia de relació amb la Xina era de "reduir el risc en comptes de desacoblar-se", entenent que una lluita frontal contra el gegant asiàtic no té sentit per a Europa i que el camí era utilitzar les eines de la UE per evitar la competència deslleial dels productes xinesos. La segona acció era la creació d'un "club de les primeres matèries", una coalició impulsada pels EUA i la UE que busca combatre, una altra vegada, el monopoli xinès. La tercera va ser la presentació del Pla Industrial del Pacte Verd (*Green Deal*

XIV Concretament, el 50% el 2023, en un 60% durant 2024 i 2025, i fins al 100% el 2029.

XV Intensitat de carboni de 0 a 0,45 Kg CO₂e/kg H₂.

Industrial Plan), que fixa objectius per a la descarbonització de la indústria^{XVI}. El Pla se centra especialment en les energies renovables, la transformació de les infraestructures energètiques i de transport i el canvi massiu a l'hidrogen lliure de fòssils com a mitjà d'emmagatzematge, combustible i primera matèria, atenent "la necessitat d'incrementar massivament el desenvolupament tecnològic, la fabricació i la instal·lació de productes de generació energètica i zero net", tenint en compte "el risc de substituir la dependència dels combustibles fòssils de Rússia per altres dependències estratègiques que puguin impedir l'accés a la tecnologia i els objectius de la transició verda"⁴¹, és a dir, el risc de substituir Rússia per Xina.

El Pla Industrial té tres iniciatives que considera pilars: la Llei de matèries primeres crítiques, que hem vist a l'apartat anterior; la reforma del disseny del mercat elèctric, i la Llei de la indústria zero. Els dos primers pilars es podrien resumir a assegurar els materials crítics i una energia barata –en realitat, menys cara– per a la indústria europea⁴². El tercer pilar, la Llei de la indústria zero net, és la proposta més genuïna del *Made in Europe* i té com a objectiu escalar la fabricació de "tecnologies netes" a la Unió Europea per tal que arribi o s'acosti al 40% de les necessitats anuals per a 2030⁴³. La llei també relaciona competència, transició i seguretat, asseverant que els socis i competidors han implementat mesures per guanyar mercat i per a la seguretat de subministrament, ja que "la resiliència dels futurs sistemes energètics es mesurarà en particular mitjançant un accés segur a les tecnologies que impulsaran aquests sistemes: turbines eòliques, electroïtzadors, bateries, energia solar fotovoltaica, bombes de calor i altres"⁴⁴.

Com explicàvem més amunt, aquest fort vincle que s'estableix entre seguretat i tecnologia habilita que les fonts de finançament es puguin incloure en plans com el REPowerEU i que inclogui propostes del Pla Industrial⁴⁵. Altres fonts de finançament que l'alimentaran són l'InvestEU, els fons de cohesió i l'Innovation Fund. Tot aquest impuls s'adreçarà a tancar la bretxa d'inversió entre allò que es considera necessari per als objectius del Pla Industrial del Pacte Verd i allò que realment s'està mobilitzant. També es dona molta rellevància a la creació del Fons de Sobirania Europea (*European Sovereignty Fund*). Aquest fons tindria com a objectiu impulsar els recursos disponibles per a la recerca prèvia, la innovació i els projectes industrials estratègics⁴⁶.

Per acabar, i no menys important, el Pla Industrial del Pacte Verd també té una dimensió exterior. L'agenda de comerç internacional crida a tancar acords amb Mèxic, Xile, Nova Zelanda i Austràlia; avançar amb els de l'Índia i Indonèsia, i reprendre la conversa respecte al Mercosur. A més, s'establiran acords per facilitar les inversions sostenibles (*Sustainable Investment*

Facilitation Agreements, SIFA), en particular amb socis de l'Àfrica. L'objectiu és "atreure i expandir les inversions, alhora que s'integren els compromisos ambientals i laborals". Aquests acords estan sota la Porta d'Enllaç Global (*Global Gateway*), amb la qual la Unió Europea pretén "desplegar una estratègia europea per impulsar enllaços intel·ligents, nets i segurs en els sectors digital, energètic i de transport, i per enfortir els sistemes de salut, educació i recerca arreu del món⁴⁷".

Quadre 4. Tractats, acords i portes d'enllaç

Encara que els vincles entre Nord Global i Sud Global es descriuen com a "intelligents, nets i segurs", en realitat exemplifiquen una relació desigual entre una demanda que pressiona i una oferta que exhibeix els seus "avantatges comparatius" per atraure la inversió. Un exemple clar d'aquesta dinàmica són els capítols sobre "comerç i desenvolupament sostenible" dels tractats de lliure comerç⁴⁸. Per bé que han estat anunciats com la modernització dels tractats per incorporar drets humans, socials, laborals i ambientals⁴⁹ en les estructures d'institucions de dret econòmic internacional, finalment comporten diluir aquests drets perquè encaixin amb els interessos comercials i continuar reforçant relacions colonials⁵⁰. A més, es tracta de capítols no vinculants, per la qual cosa no garanteixen el respecte a aquests drets mentre es fan servir per legitimar la signatura de nous acords.

28

A l'espera del resultat dels fons NextGenerationEU, l'IRA i el Pla Industrial del Pacte Verd, la Xina continua tenint una gran hegemonia industrial. Com dèiem al capítol anterior, des del 2001, tots els seus plans quinquennals -10è, 11è, 12è, 13è i 14è- han promogut l'avenç industrial en les "tecnologies netes". El 2021 comptava amb el 34% de la capacitat mundial de processament de coure, el 50% de liti, el 56% de níquel i el 69% de cobalt. A més, controlava el 48% de la producció mundial d'alumini, el 55% de la de ferro i el 53% de la d'acer. La Xina és el proveïdor més gran del planeta de "tecnologies netes" i el 2021 tenia la capacitat per fabricar el 75% de la producció global de bateries, el 58% dels aerogeneradors, el 75% dels panells fotovoltaics, el 39% de les bombes de calor i el 41% dels electrolitzadors⁵¹. La Xina ha ofert nombroses ajudes estatals a aquests sectors estratègics en forma de subsidis i reemborsaments al consum, exempcions fiscals i suport a la recerca i desenvolupament per mitjà dels anomenats "fons d'orientació del govern", que combinen inversions públiques i privades i préstecs de bancs públics⁵². Amb tots aquests incentius, la Xina ha aconseguit mobilitzar una mitjana al voltant del 80% de la inversió mundial en "tecnologies netes" des del 2018 fins al 2021⁵³. Es calcula que els costos de producció a la Unió Europea comparats amb la fabricació de panells fotovoltaics xinesos són entre 25-30% més elevats

i els electrolitzadors xinesos es venen un 25% més barats que els dels EUA o la UE.

Pel que fa a les empreses, tot seguit exposem un resum dels projectes anunciats per a la fabricació de panells fotovoltaics i per a la producció de bateries i de vehicles elèctrics.

Figura 9.

Inversió en fabricació de panells fotovoltaics per empresa.

Elaboració pròpia a partir de dades de l'Agència Internacional de l'Energia

Empresa	Seu	Regió de l'expansió anunciada	Any de finalització	Inversió
Canadian Solar	Canadà	Qinghai, Xina	2027	9.800.000.000 \$
LONGi	Xina	Mongolia Interior, Xina	2024	2.400.000.000 \$
Shangji	Xina	Jiangsu, Xina	2024-25	2.000.000.000 \$
Tongwei	Xina	Sichuan, Xina	Primera fase 2023	1.900.000.000 \$
Q Cells	Corea del Sur	Carolina del Sur, EUA	2024	1.800.000.000 \$
Jiangxi Jinko	Xina	Jiangxi, Xina	2023-25	1.500.000.000 \$
Jiangxi Jinko	Xina	Qinghai, Xina	2023-24	1.400.000.000 \$
Solar Space	Xina	Anhui, Xina	2023	1.400.000.000 \$
Eging PV	Xina	Anhui, Xina	N/A	1.400.000.000 \$
First Solar	EUA	Alabama, EUA	2025	1.200.000.000 \$
JA Solar	Xina	Jiangsu, Xina	2023	1.000.000.000 \$

Figura 10

Producció de bateries i fabricació de vehicles elèctrics el 2021 i el 2030.

Elaboració pròpia a partir de dades de l'Agència Internacional de l'Energia

Producció de bateries (GWh/any)

Empresa	Seu	2021	2030
CATL	Xina	148	890
BYD	Xina	84	510
LGES	Corea del Sud	108	600
Tesla	EUA	10	370
Resta d'empreses		500	3130

Fabricació (milions de vehicles elèctrics/any)

Empresa	Seu	2021	2030
Volkswagen	Alemanya	0,4	1,4
Tesla	EUA	1	20
Toyota	Japó	0,1	3,5
Resta d'empreses		5,1	sd

30

La immensa majoria dels grans fabricants mundials de panells fotovoltaics fan la seva activitat a la Xina. Segons l'AIE, LONGi i Zhounghuan Solar produeixen a l'entorn del 50% de les oblies dels panells solars del món; entre Tongwei, Aiko, LONGi i Trina sumen un 40% de la fabricació de cel·les mundials, i per a la fabricació de mòduls LONGi, Trina, Jinko Solar i JA Solar sumen un 40%. Les futures inversions no fan preveure un canvi en l'elevada concentració de la fabricació i, per al 2027, s'espera que un 78% dels mòduls, un 85% de les cel·les i un 94% de les oblies es fabriquin a la Xina⁵⁴.

En el cas de les bateries i els vehicles elèctrics, en canvi, la indústria està experimentant canvis ràpids amb nous actors que entren en l'activitat i els tradicionals que cerquen expandir-se. La cartera de nous projectes està dominada per les empreses xineses CATL i BYD, la companyia nord-americana Tesla i la sud-coreana LG Energy Solutions (LGES), que, sumades, constitueixen el 40% del total de projectes. Malgrat que no queda reflectit a les taules, s'espera que Amèrica del Nord i Europa augmentin la seva capacitat d'acoblament de vehicles elèctrics del 14% al 24% –aproximadament per al 2025–, el Japó i Corea del Sud passin del 8% al 3% i la Xina



mantingui un 70%, encara que per a components com la fabricació de càtodes i ànodes de les bateries superarà el 90%.

Després de veure la situació als EUA, la UE i la Xina, cal dir que també ens trobem amb plans com el programa de Transformació Verda del Japó i l'esquema d'incentius vinculats a la fabricació de solar fotovoltaica i bateries a l'Índia i, al seu torn, amb països del Sud Global que intenten avançar en els processos d'industrialització. Al capítol següent aprofundirem en la situació de Sud-amèrica, la qual, a diferència d'Àsia, ha tingut una escassa integració en les activitats productives, fruit de les polítiques neoliberals associades al Consens de Washington, que han comportat un procés de desindustrialització prematura i d'internacionalització dels seus mercats interns⁵⁵.

Figura 11

Producció i capacitat de fabricació de components per a panells solars i fabricació de components per a eòlica terrestre i marítima.

Elaboració pròpia a partir de dades de l'Agència Internacional de l'Energia (2021)


	Components de panells solars 						Components de tecnologies eòliques 					
	Oblia		CeHes		Mòduls		Torre		Naveta		Pales	
	Producció (GW)	Capacitat (GW)	Producció (GW)	Capacitat (GW)	Producció (GW)	Capacitat (GW)	Terrestre (GW)	Marítima (GW)	Terrestre (GW)	Marítima (GW)	Terrestre (GW)	Marítima (GW)
Món	190	370	190	410	190	460	88	18	100	26	98	25
Xina	96%	96%	78%	85%	73%	75%	55%	53%	62%	73%	61%	83%
Europa	0%	1%	1%	1%	2%	3%	16%	41%	13%	26%	18%	12%
Amèrica del Nord	0%	0%	1%	1%	5%	2%	11%	0%	10%	0%	10%	0%
Altres països d'Àsia-Pacífic	3%	3%	18%	13%	19%	18%	12%	6%	8%	2%	6%	4%
Sud-amèrica i Centreamèrica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	6%	0%	4%	0%
Àfrica	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Euroàsia	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Orient Mitjà	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tornant a la mirada global, la Figura 10 ens ofereix una panoràmica de la situació de *subordinació* del Sud Global en la indústria de tecnologies per a la “transició verda”. Si ens fixem en la producció de components de panells solars i eòlica per a diferents regions del món^{XVII}, observem que regions com Sud-amèrica, Centreamèrica i Àfrica amb prou feines contribueixen amb petits percentatges a la tecnologia eòlica, malgrat que són regions que concentren els minerals necessaris per a la seva fabricació. Passa el mateix en la producció de vehicles elèctrics. La participació de regions com Sud-amèrica, Centreamèrica i Àfrica és inexistent encara que allotgen els minerals per fabricar les bateries.

Figura 12

Producció de vehicles elèctrics i components de bateries.

Elaboració pròpia a partir de dades de l'Agència Internacional de l'Energia (2021)

	Vehicles elèctrics i components de bateries						 Producció de cotxes elèctrics (milions)
	Càtode		Ànode		Bateries		
	Producció (kt)	Capacitat (kt)	Producció (kt)	Capacitat (kt)	Producció (GWh)	Capacitat (GWh)	
Món	440	1400	250	810	340	910	6,8
Xina	77%	68%	92%	87%	66%	75%	54%
Europa	1%	1%	0%	0%	21%	8%	27%
Amèrica del Nord	16%	1%	2%	1%	11%	6%	10%
Altres països d'Àsia-Pacífic	5%	26%	7%	13%	2%	10%	7%
Sud-amèrica i Centreamèrica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Àfrica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Euroàsia	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Orient Mitjà	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Per completar aquesta secció, analitzarem una realitat que sol passar desapercebuda: les propostes d'industrialització a l'Àfrica. El continent africà té reserves d'alguns dels elements necessaris per a la transició verda en volums d'extracció importants: més del 50% del cobalt mundial s'extreu a l'Àfrica, concretament a la República Democràtica del Congo; gairebé el

^{XVII} Per a més detall dels països que formen les regions definides per l'Agència Internacional de l'Energia, consulteu: <https://www.iea.org/countries>

40% del manganès al Marroc, Sud-àfrica i Ghana; més del 30% del grafit entre Moçambic, Gabon, Madagascar i Costa d'Ivori; pràcticament el 80% del platí entre Sud-àfrica i Zimbabwe, i el 40% del crom a Sud-àfrica. Tot i ser un territori amb una gran extracció de béns naturals i reserves de minerals per a la "transició verda", els processos d'industrialització són pocs i estan molt localitzats. El marc de polítiques "La visió minera d'Àfrica", creat per la Unió Africana el 2009^{XVIII}, destacava la necessitat de "millorar el desenvolupament de recursos i la capacitat de governança per tal d'incentivar la inversió en noves mines i instal·lacions més avall de la cadena de valor"⁵⁶. És a dir, el pla pretenia anar més enllà de la fase purament extractiva. La realitat és que, avui dia, a l'Àfrica conviuen, en termes industrials, tres regions diferenciades i desiguals. El nord d'Àfrica contribueix amb un 40% del valor agregat industrial i Sud-àfrica amb un 10%, si bé representen un 15% i un 5% de la població africana, respectivament. D'altra banda, l'Àfrica subsahariana genera el 50% del valor agregat industrial, mentre que hi viuen tres quarts de la població del continent. Dels 189 parcs industrials que té l'Àfrica la majoria es concentren a l'est d'Àfrica, Egipte, el Marroc, Nigèria i Sud-àfrica⁵⁷.

Els pronòstics de l'AIE preveuen un augment de la producció de fertilitzants, acer i ciment, així com la fabricació d'electrodomèstics, vehicles i "tecnologies netes" al continent africà. En aquest sentit, destaquen la República Democràtica del Congo i Zàmbia, que van presentar el 2022 una estructura de governança comuna –DRC-Zambia Battery Council– per desenvolupar la cadena de valor de les bateries. A principis de la dècada del 2010, empreses a Kenya i Sud-àfrica eren pioneres en la producció de panells solars, però ara s'han enfocat en la distribució de tecnologies fabricades a la Xina⁵⁸. Per a l'AIE, la industrialització d'Àfrica depèn d'una disponibilitat d'energia més gran. Això passa, segons l'AIE, per expandir l'ús del gas fòssil dels recents descobriments, per exemple, a Moçambic⁵⁹. Però aquesta proposta, a més dels evidents impactes climàtics, torna a topar amb una realitat desigual al continent. A països com la República Democràtica del Congo, Uganda, Níger, Burkina Faso, Madagascar, Malawi, Txad o Libèria, el percentatge de població amb accés a l'electricitat no arriba al 30%⁶⁰.

XVIII La Unió Africana es va crear el 2001 com una unió política formada per 55 Estats africans per a la promoció de la unitat i solidaritat entre els seus membres, l'eliminació dels vestigis del període colonial, la coordinació de la cooperació per al desenvolupament, la salvaguarda de la sobirania i la promoció de la cooperació internacional en el marc de l'Organització de les Nacions Unides.

Quadre 5. Seguretat, indústria i dimensió exterior

“ *Europa és un jardí. Nosaltres hem construït aquest jardí. Tot funciona. És la millor combinació de llibertat política, prosperitat econòmica i cohesió social que la humanitat ha pogut crear; totes tres coses alhora. La resta del món no és exactament un jardí. La major part de la resta del món és una jungla, i la jungla podria envair el jardí.* ”



Josep Borrell, alt representant de la Unió per a Assumptes Exteriors i Política de Seguretat. Discurs d'inauguració de l'Acadèmia Diplomàtica Europea. Octubre 2022

Més enllà que Borrell intentés matisar les seves declaracions davant la pluja de crítiques pel seu registre colonial i racista⁶¹, la retòrica securitària i bel·licista cada vegada és més present i explícita a les institucions europees després de la pandèmia i, sobretot, arran de la guerra a Ucraïna. La quarta llista de matèries primeres crítiques de la UE del setembre del 2020 esmenta que els sectors estratègics són les energies renovables i la digitalització, però per primera vegada inclou la defensa i el sector aeroespacial⁶². L'Aliança Europea de Matèries Primeres, per la seva banda, vol augmentar la resiliència de la cadena de valor de les terres rares per a motors i imants, perquè considera l'automoció, les renovables i també la defensa i el sector aeroespacial, ecosistemes industrials clau per a la UE⁶³. Tots dos casos revelen la realitat que les matèries no són només per fabricar “tecnologies netes”.

Finalment, la referència amb què obríem la introducció de la Llei sobre la indústria de zero emissions netes que vincula tecnologies, subministrament, seguretat i ordre públic, marca una tendència clara sobre les noves atribucions de la “transició verda”.

3.4.

La botiga: la destinació final de les “tecnologies netes”



En aquest capítol abordarem la destinació final de les tecnologies per a la “transició verda”, els països i conjunts de països que generen els fluxos de demanda més grans i qui està en disposició de produir les tecnologies al ritme que es projecta.

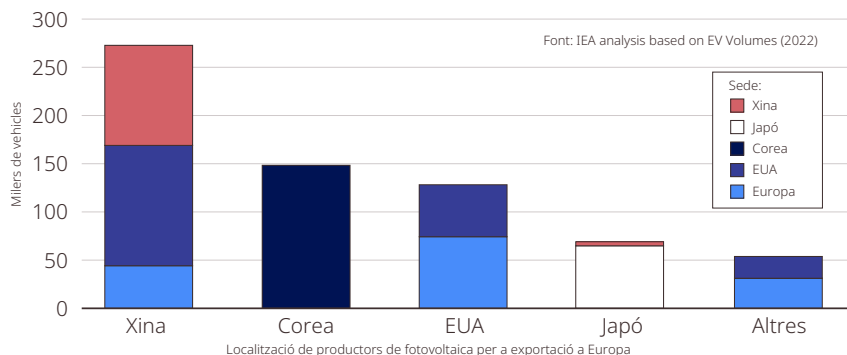
De la mateixa manera que per a la mina i la fàbrica, la Xina hi té una posició *dominant*. Atresora el 25% de les exportacions entre regions dels vehicles elèctrics i el 80% de les bateries d'ió liti, la majoria dirigides a Europa i altres països d'Àsia. Però també compta amb una forta demanda interna. La Xina va passar de tenir un parc de vehicles elèctrics de 15.000 unitats el 2013 a 220.000 el 2015, gràcies a la introducció de forts incentius fiscals. El dinamisme del seu mercat intern, la mà d'obra barata i una laxitud més gran en la regulació ambiental han atret moltes marques de fabricants. El 2021, el 20% de vehicles elèctrics venuts a la Xina eren fabricats per empreses estrangeres. El 2022, les vendes totals van arribar als 6,4 milions de vehicles⁶⁴.

En la dimensió internacional, la Xina és el soci comercial més important d'Europa: gairebé el 25% de les bateries emprades en la fabricació dels vehicles elèctrics europeus ve de la Xina, el 40% de les importacions europees de cotxes elèctrics ve de la Xina, però el 60 % d'aquests són fabricats per marques internacionals com Tesla.

35

Figura 13.

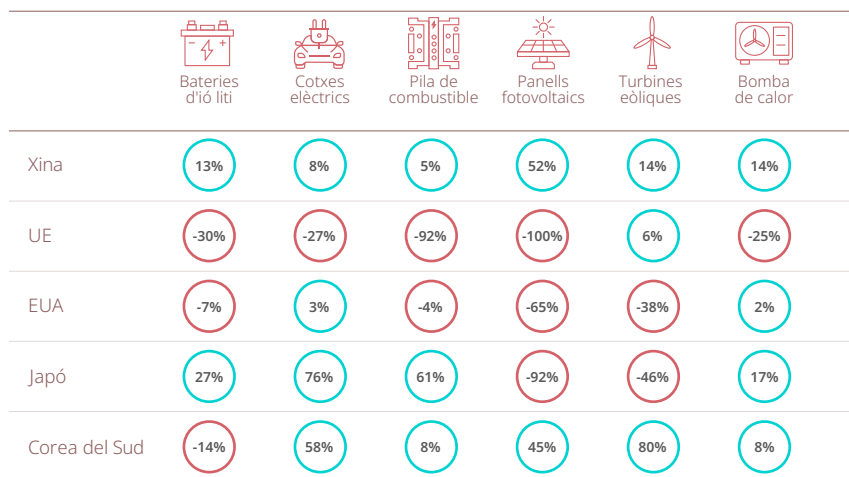
Importacions europees de vehicles elèctrics per país de producció i seu del fabricant, 2021. Font Agència Internacional de l'Energia



En el cas dels panells fotovoltaics, l'hegemonia xinesa encara és més aclaparadora. El catorzè pla quinquennal, publicat el juny del 2022, fixava assolir un 33% de la generació elèctrica renovable per al 2025, principalment a través d'un 18% d'energia solar i eòlica. Aquestes polítiques per estimular la demanda molt a curt termini donen suport sobretot a la indústria domèstica, que ha demostrat una alta capacitat de reacció. El resultat és, tal com explicàvem a l'apartat anterior, que els anuncis dels projectes de més envergadura de fabricació fotovoltaica a escala global es troben situats a la Xina i liderats per empreses com Canadian Solar, LONGi, Shangji, Tongwei, Q Cells o Jiangxi JInko.

Figura 14.

Balança comercial de la cadena de subministrament de regions/països seleccionats, 2021. Font: AIE



Si ampliem l'anàlisi a les sis tecnologies que reflecteix la Figura 13, podem entendre millor en quina situació es troben diferents països i regions clau. Per exemple, la Unió Europea concentra la dependència més gran de les importacions de bombes de calor, panells fotovoltaics, cotxes elèctrics, bateries d'ió liti i mobilitat amb pila de combustible. En l'única tecnologia en què és exportadora neta és en l'eòlica. Els EUA i el Japó també són importadors nets de tecnologia, però tenen una realitat molt diferent del sector de l'automoció on són exportadors. Els EUA són importadors de bateries i exporten una petita part de la producció de vehicles elèctrics. En canvi, Corea del Sud i sobretot la Xina són potències exportadores de totes les tecnologies, llevat de les bateries per a Corea del Sud.

Igual que dèiem quan analitzàvem la indústria, caldrà considerar els resultats de les polítiques de subsidis verds que representen tant l'IRA com

els fons NGEU. En el cas dels NGEU no hi ha una connexió tan clara entre mina i fàbrica, però sí que suposen un estímul per a la botiga europea. Els projectes i reformes verds i digitals del NGEU serveixen per dinamitzar el mercat intern europeu, principalment del vehicle elèctric, renovables i hidrogen verd, per aconseguir els objectius de descarbonització de la Unió⁶⁵. El REPowerEU, el Pla Industrial del Pacte Verd i la Llei de matèries primeres crítiques intenten tancar la bretxa entre la mina i la fàbrica assegurant els materials crítics per a la reindustrialització i ho vinculen amb la seguretat energètica europea. A l'IRA, en canvi, la voluntat és clarament generar un estímul a la mina, la fàbrica i la botiga. L'oferiment al consumidor final nord-americà de fins a 7.000 dòlars si compra un vehicle elèctric amb materials dels EUA i fabricat als EUA és, al capdavant, una aposta inequívoca per la mina nacional, la fàbrica nacional i la botiga nacional.

Si tornem als territoris de recepció de les “tecnologies netes”, és interessant examinar la publicació anual de Bloomberg, *ClimateScope*, sobre la inversió en transició energètica. Com passava amb l'AIE, aquest tipus d'anàlisi d'un dels mitjans financers internacionals més prestigiosos estableix un estat d'opinió en el món de la inversió que, més enllà de la precisió en les prediccions, té la capacitat d'influir en l'orientació dels fluxos d'inversió.

Dit això, el 2022, *ClimateScope* situava Xile, Índia, Xina continental^{XIX}, Colòmbia i Croàcia com els països més atractius per a la inversió dins dels mercats emergents⁶⁶. En el cas de Xile, el seu objectiu d'assolir un 40% de generació elèctrica “neta” per al 2030 fa de la república xilena un lloc atractiu per als inversors. En els darrers set anys, Xile va atreure 20.800 milions en energies renovables gràcies a l'estandardització dels PPA^{XX} i a la capacitat dels desenvolupadors per arribar a acords bilaterals amb grans consumidors fora del mercat regulat. En el cas de l'Índia, segons Bloomberg, aquest país té el mercat d'energies netes més gran i competitiu a escala global. El seu govern va fixar un dels objectius més ambiciosos del món per a les energies renovables: 500 GW el 2030. El 2021 tenia 115 GW instal·lats. La Xina continental, per la seva banda, comptava amb 334 GW de solar i 331 GW d'eòlica a finals del 2021, el parc renovable més gran del planeta amb escreix, amb un 37% del total mundial. El 2021 va capturar el 45% de la inversió global en renovables.

En una escala diferent, Colòmbia i Croàcia també són considerats mercats atractius per a Bloomberg. Per bé que *ClimateScope* intenta mantenir una certa distància respecte a l'anàlisi del context polític, en el cas de Colòmbia, lloa les polítiques d'Iván Duque, expresident de Colòmbia, que van per-

XIX No inclou Hong Kong, Macau ni Taiwan.

XX Un PPA (*Power Purchase Agreement*) és un acord o contracte de compravenda d'energia a llarg termini entre un desenvolupador renovable i un consumidor.

metre el 2021 inversions per 952 milions de dòlars en energia eòlica –678 milions– i solar –274 milions–, 18 vegades més que el 2017. Alhora, Bloomberg intenta calmar els inversors davant la presidència de Gustavo Petro: “es va convertir en el primer president de centreesquerra de Colòmbia. Si bé és aviat, sembla probable que continuï donant suport al desenvolupament d’energies renovables al país.” En el cas de Croàcia, el país espera instal·lar 3,5 GW de capacitat solar i 1 GW d’eòlica per al 2030.

Per al sector del transport electrificat, el mitjà financer defineix els cinc mercats emergents més atractius per a la inversió: Xina continental, Índia, Romania, Xile i Taiwan. A la Xina, el transport elèctric va créixer un 54% el 2021 i va atreure 109.000 milions d’inversió. L’Índia va arribar als 769 milions, molt per sota de la Xina, però ha desplegat el pla federal d’adopció i fabricació més ràpides de vehicles elèctrics –*Faster Adoption and Manufacturing of Electric Vehicles (FAME)*– i ha inclòs exempcions, deduccions fiscals i reduccions de l’IVA. Romania té el Pla Nacional d’Energia i Clima –*National Energy and Climate Plan (NECP)*–, que estima en 700.000 els vehicles elèctrics necessaris per arribar als seus objectius i aspira a instal·lar 600.000 carregadors per al 2030. Xile, mitjançant la seva Estratègia Nacional d’Electromobilitat, pretén que els autobusos i els taxis siguin 100% elèctrics per al 2035 i el transport de càrrega per al 2040. Les importacions de vehicles elèctrics a Xile també es beneficien d’acords bilaterals que eximeixen o redueixen els impostos d’importació a menys de l’1%. Per acabar, Taiwan se centra particularment en els vehicles de dues i tres rodes, amb unes polítiques que incentiven la seva electrificació.

Tancant l’anàlisi de Bloomberg, si ens fixem en algunes propostes nacionals d’altres països del Sud Global, podem observar com, des de l’acord de París, han proliferat plans que també comporten una implantació tecnològica. És el cas del Pla de recuperació industrial del Marroc 2021-2023, que té tres pilars: enfortir el sector industrial marroquí, la seguretat energètica i la descarbonització de la indústria amb la implantació de renovables⁶⁷. Rwanda, per la seva banda, va publicar el 2019 la Política Nacional de Medi Ambient i Canvi Climàtic, que promou explícitament les “tecnologies i mobilitat verdes”⁶⁸. Nigèria té el seu Pla de Sostenibilitat Econòmica del 2020 per a la recuperació de la pandèmia. El pla tenia un estímul de 5.900 milions de dòlars repartits en deu projectes estratègics entre els quals hi ha una assignació de 619 milions en instal·lació de panells fotovoltaics per a la població que no està connectada a la xarxa⁶⁹. A Amèrica Llatina i el Carib hi ha la iniciativa regional RELAC, creada el 2019 amb un acord voluntari de 15 països de la regió, per promoure les energies renovables⁷⁰. Aquell any Cuba considerava instal·lar 2.144MW de renovables, el Brasil volia augmentar al 45% per al 2030 l’energia renovable (solar, eòlica, biomassa i hidroelèctrica) i l’Equador, Costa Rica, Guatemala, Nicaragua i el Salvador

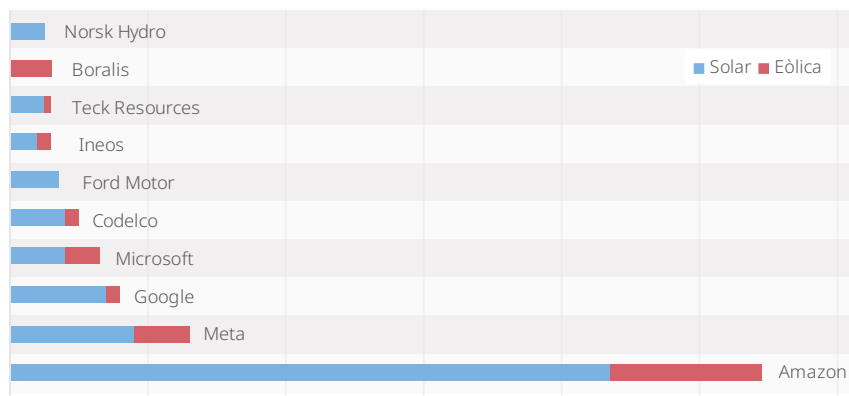
també tenien objectius ambiciosos, però amb una aposta hidroelèctrica que provoca una forta conflictitat social i ambiental⁷¹.

Per acabar, cal destacar que el mateix sector privat ha esdevingut també un gran demandant de tecnologia neta, especialment les grans tecnològiques. Aquestes corporacions tenen una doble estratègia: busquen situar-se com a actors que aposten per la “transició verda” per aconseguir un avantatge comparatiu amb les competidores i, a més, volen abaratir els costos energètics de les factures perquè són grans consumidores d’energia.

El 2022, Amazon va signar 10,9 GW de PPA d’energia neta, seguida dels 2,6 GW de Meta, 1,6 GW de Google i 1,3 GW de Microsoft⁷².

Figura 15.

Empreses líders en compra d’energia neta, 2022. Font BNEF



El 2022, 56 noves empreses es van unir al RE100, el grup de grans empreses que s’han compromès a obtenir el 100% de la seva electricitat de fonts renovables. En total, les 397 empreses RE100 han comprat aproximadament 249 terawatts hora (TWh) d’electricitat neta fins ara, però necessitaran 290 TWh addicionals el 2030 per complir els seus objectius, segons les projeccions de BNEF⁷³.

Quadre 6. Treball forçat per a la botiga global

La gran demanda de “tecnologies netes” també comporta accelerar els processos de producció. Una investigació de la Universitat Sheffield Hallam del Regne Unit va determinar que la Xina sotmetia a programes de treballs forçats els uigurs, un grup ètnic túrquic originari d'Àsia central i oriental, perquè fabriquin panells solars. El govern xinès va replicar que els treballadors hi participaven voluntàriament, en un esforç concertat per alleujar la pobresa⁷⁴.

Però aquesta situació extrema no és tan sols una qüestió de la Xina. L'abril del 2023, el Tribunal de Lecce, a la regió italiana d'Apulia, va dictaminar penes de presó de fins a divuit anys contra set persones vinculades a Tecnova SRL, en un judici històric per treball esclau i extorsió de més de mil treballadors de l'empresa, molts migrants. Tecnova havia de construir l'estructura de parcs fotovoltaics en molt poc temps, cosa que va comportar intensificar la producció. Els treballadors rebien pagues de 2€/h⁷⁵.

El passat 1 de juny del 2023, el Parlament Europeu va votar a favor d'una nova legislació sobre diligència deguda que ha d'establir normes sobre les obligacions que incumbeixen les grans empreses pels efectes adversos, reals i potencials, per als drets humans i el medi ambient de les seves operacions, de les operacions de les seves filials i de les operacions efectuades pels seus socis comercials⁷⁶. Per més que la diligència deguda hauria de ser l'instrument normatiu per posar fi a les situacions descrites, diferents organitzacions assenyalen que el seu poc abast i ambició no són suficients per generar un contrapès al poder de les grans empreses⁷⁷.

4. La situació al “triangle del liti”

Si el capítol anterior feia una exploració analítica a la situació de “la mina, la fàbrica i la botiga”, que determinava el rol dels grans actors a l’escenari internacional, en aquest apartat ens submergim en una realitat territorial concreta que es veu directament afectada pel context global. Així doncs, ara recollirem les converses, trobades i diàlegs del treball de camp fet per l’equip de l’ODG a Xile i Argentina el passat desembre de 2022 i que ha estat la principal motivació per emprendre aquesta recerca.

Durant trenta dies, l’equip de l’ODG va visitar zones d’extracció minera de liti al salar d’Atacama, a Antofagasta (Xile), i d’exploració per a la mineria del liti al salar de Maricunga, a la regió d’Atacama (Xile). També va visitar els nous projectes d’hidrogen verd a la costa de la regió d’Antofagasta (Xile), l’extracció i el processament de coure a Tierra Amarilla i Copiapó, situades a la regió d’Atacama (Xile), i l’explotació i el processament del liti a la província de Catamarca (Argentina). Les citacions recollides a les pàgines següents són el resultat d’aquestes trobades.



4.1.

Diferents aproximacions per a un mateix recurs

La serralada dels Andes és una formació muntanyosa que travessa Amèrica Llatina des de l'occident veneçolà fins a l'illa de Terra del Foc i forma part de la geologia de l'anomenat Cinturó de Foc del Pacífic⁷⁸. Els Andes centrals i australs travessen Bolívia, Xile i Argentina, combinant volcans, glaceres, cims de més de 6.000 metres, aiguamolls i salars altoandins.

La triple zona fronterera entre Bolívia, Xile i Argentina compta amb salars i llacunes altoandines com el Salar d'Uyuni (Bolívia), els Salars d'Atacama i Maricunga (Xile), el Salar de l'Home Mort (Argentina) i llacunes altoandines i *puneñas* de Catamarca (Argentina), que constitueixen importants fonts minerals, principalment de liti, potassi i bor. Però aquests salars són, sobretot, ecosistemes únics i ambients naturals de gran complexitat i fragilitat⁷⁹, amb una alta presència d'espècies endèmiques⁸⁰, que s'estan veient afectats per l'extracció de salmorres, de les quals després es concentra el liti i altres elements⁸¹. Aquesta zona és coneguda pels inversors i finançadors de projectes extractius com el "triangle del liti", una denominació colonial que exemplifica la desvaloració del territori, la desnaturalització i la seva dessacralització, reduint-ho tot a un recurs del qual es pot extreure rèdit, amb l'afegit que ara el liti és presentat com un recurs estratègic per a la "transició verda"⁸².

42

El liti, també anomenat "or blanc" per alguns sectors^{xxi}, és el metall menys pesant de la taula periòdica i es comercialitza sobretot com a carbonat de liti, clorur de liti i hidròxid de liti. El liti té la capacitat de conduir calor i un elevat potencial electroquímic, condició necessària per al funcionament de les bateries elèctriques. Així doncs, s'ha convertit en un metall molt útil per produir càtodes de bateries de vehicles elèctrics, per a l'emmagatzematge d'energia renovable, sobretot l'energia solar, i per a les bateries dels productes electrònics de consum com telèfons mòbils i portàtils⁸³. Aquest és el motiu pel qual, en un context de "transició verda", la seva demanda ha augmentat notablement en els darrers temps.

Quant a la seva procedència, hi ha diverses fonts de liti al món: els camps de petroli i geotermals, les roques pegmatites i les roques sedimentàries,

XXI D'acord amb Slipak i Argento (2021), la denominació "or blanc", igual que les de "triangle del liti" o "Aràbia Saudita del liti", són exemples de processos de nominació que formen part de la territorialització del capital i els extractivismes a Amèrica Llatina. Per a més informació, consulteu: <http://cec.sociedadecriticica.org/index.php/cec/article/view/277/678>

l'aigua del mar i les salmorres^{XXII} en salars. De totes elles, les formes més comunes d'explotació del liti són l'extracció en roques pegmatites (com, per exemple, a Austràlia) i a les salmorres dels salars (com a Bolívia, Xile i Argentina), d'on no solament s'extreu liti, sinó també altres minerals com potassi, bor, sodi i magnesi.

Abans d'aprofundir en la gestió que fa cada país del recurs liti detallarem el volum d'extracció, reserves i recursos per mapar i comptabilitzar el liti i les seves possibilitats d'explotació.

Figura 16.

Extracció, reserves i recursos mundials de liti el 2021.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Servei Geològic dels EUA

Extracció		Reserves		Recursos	
Austràlia	61.000	Austràlia	6.200.000	Austràlia	7.900.000
Xile	39.000	Xile	9.300.000	Xile	11.000.000
Xina	19.000	Xina	2.000.000	Xina	6.800.000
Argentina	6.200	Argentina	2.700.000	Argentina	20.000.000
Brasil	2.200	Brasil	250.000	Brasil	730.000
Zimbabwe	800	Zimbabwe	310.000	Zimbabwe	690.000
Portugal	600	Portugal	60.000	Portugal	270.000
Canadà	500	Canadà	930.000	Canadà	2.900.000
		EUA	1.000.000	EUA	?
		Bolívia		Bolívia	21.000.000
		Altres	3.300.000	Altres	11.028.000

Nota: Els EUA no fan públiques les dades sobre extracció de liti.

Segons dades del Servei Geològic dels EUA, el 2021, Austràlia (47%) va ser la principal extractora mundial de liti, seguida de Xile (30%), Xina (15%) i Argentina (5%). Si observem les reserves mundials de liti veiem com Xile (36%) és el que en té més, seguit d'Austràlia (24%) i Argentina (10%). Tenint en compte el context actual, és probable que, amb l'anunci de l'Estratègia Nacional del Liti per part del president Boric a l'abril del 2023, que expliquem més endavant, en poc temps i atesa la flexibilitat legislativa per a l'explotació a l'Argentina, hi hagi canvis en els percentatges de les reserves amb què compta cada país. Si ens fixem en els recursos mundials de liti

XXII Les roques evaporítiques són roques sedimentàries que es formen per precipitació química de les sals dissoltes en solucions concentrades (salmorres). El procés de concentració de les solucions generalment és conseqüència de l'evaporació en mars restringits o llacs salins. Aquesta és una definició del grup d'innovació docent consolidat de Geoquímica, Roques Ígnies, Metamòrfiques i Sedimentàries de la Universitat de Barcelona. Per a més informació, consulteu: <http://www.ub.edu/clasfroc/ca/content/qu%C3%ADmiques>.

el 2021, Bolívia, Argentina i Xile tenien, en conjunt, el 61% dels recursos, seguides d' Austràlia (9%) i la Xina (8%).

Precisament on es concentren els recursos de liti, conviuen els anomenats governs progressistes de Luis Arce a Bolívia, Alberto Fernández a Argentina i Gabriel Boric a Xile; tots amb estratègies i polítiques diferenciades pel que fa a la gestió, l'extracció i la industrialització d'aquest bé natural.

Encara que Bolívia no és una excepció a l'Amèrica Llatina pel que fa a l'expansió exacerbada de projectes primarioextractius, l'arribada a la Presidència el gener de 2006 d'Evo Morales va marcar un punt d'inflexió en la concepció sobre els recursos primaris. El liti va ser un dels nou projectes estratègics del flamant Estat plurinacional i, d'ençà de 2008, l'estratègia boliviana d'industrialització de recursos evaporítics^{XXIII} va implicar tant el control dels ritmes d'extracció com la tria dels graus de participació de certs sectors en les decisions i, fins i tot, la incidència estatal en la política científica⁸⁴. Un altre avenç destacable en l'àmbit legislatiu va ser la Llei núm. 928, de 27 d'abril de 2017, per la qual es creava l'Empresa Pública Nacional Estratégica de Yacimientos de Lítio Bolivianos (YLB) –en substitució de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos– que s'encarregaria de tot l'aprofitament dels salars.

44

Bolívia va engegar polítiques orientades a desenvolupar un projecte públic d'explotació integral de la cadena de valor i els salars es van declarar reserves fiscals, i per això no els pot explotar cap empresa privada, a diferència dels casos xilè i argentí. Es va iniciar un projecte pilot i s'estan construint plantes d'extracció de clorur de potassi i de processament de carbonat de liti. Concretament, a més de la planta industrial en construcció del salar d'Uyuni, hi ha un segon projecte de planta industrial al salar de Coipasa i la proposta d'exploració al salar de Pastos Grandes⁸⁵. Bolívia no ha renunciat al control estatal de l'extracció i la tecnologia en aquesta fase, ni tampoc a la propietat del recurs, el finançament i la comercialització, tot això vinculat amb les fases d'exploració i extracció.

No obstant això, l'empresa estatal YLB pot cercar socis privats per a la transformació del liti, així com per produir bateries i comercialitzar-les.

El gener del 2023, el govern bolivià va signar un conveni, que ha suscitat incertesa per la manca de transparència, amb el consorci xinès CATL Brunp and CMOC (CBC), amb l'objectiu de promoure la tecnologia d'extracció directa de liti. El canvi anunciat al sistema de producció de liti cap a la tecnologia d'extracció directa del liti (EDL) ha fet preocupar alguns investigadors i analistes, com Campanini i Còrdova⁸⁶, per la inexistència

^{XXIII} Es consideren "recursos evaporítics" els materials que s'obtenen evaporant l'aigua present a la seva composició, com ara la sal, el liti, el magnesi, l'àcid bòric i el bòrax, que es troben diluïts en aigua salada (salmorra).

de plantes industrials d'extracció directa de liti que extreguin el volum que s'està plantejant, pels residus químics que ocasionarà aquest sistema d'extracció i per la manca de dipòsits on poder-los guardar, o per la quantitat d'energia i aigua que es requereix per dur a terme el procés. A més, Fernando Patzy, el gerent de la Regió Andina del Natural Resource Governance Institute (NRGI), també s'ha mostrat preocupat per continuar sent proveïdors de matèries primeres⁸⁷ i que no hi hagi una transferència tecnològica i innovació reals que permetin participar en la cadena global de valor, la qual resta subordinada a empreses estrangeres⁸⁸.

A diferència dels casos argentí i xilè, on els principals guanys els acumulen grans empreses transnacionals encarregades de la producció, el conjunt de l'excedent produït a Bolívia, malgrat que estigui associat sobretot a l'exploració i l'explotació, queda al país, per la qual cosa el model industrial nacionalista contrasta amb el model comercial transnacional a Xile i Argentina. De totes maneres, tots dos models vinculen el desenvolupament a l'explotació a gran escala de la terra i a l'ús indiscriminat de l'aigua amb la voluntat d'involucrar-se en els fluxos globals de capital sense que es garanteixi necessàriament el respecte de les voluntats i els drets de les comunitats⁸⁹.

A l'Argentina, el govern alludeix al liti com a "recurs estratègic", ha destinat fons especials per investigar sobre aspectes relacionats amb el recurs i el 2011 la província de Jujuy va declarar oficialment el liti com a estratègic; però no hi ha vigent cap política nacional referida a la dimensió de l'extracció. Argentina no compta amb un marc regulador específic per al liti ni amb un cos normatiu uniforme per explotar-lo a causa del caràcter federal del país i de la superposició de normes emanades tant de l'Estat Nacional com de les províncies⁹⁰. Mitjançant l'article 124 de la Constitució Nacional, reformada el 1994, s'estableix que "correspon a les províncies el domini originari dels recursos naturals existents al seu territori"⁹¹. Aquest article dificulta establir una política unificada sobre qualsevol recurs⁹².

En un segon nivell trobem el Codi de Minería (Llei 24.585) que atorga a l'Estat el "domini originari" de les mines, sobre les quals estableix els "drets sobirans i jurisdiccionals", però sense permetre-li ni explorar-les ni disposar-ne. El Codi, a més de facultar a particulars la recerca de mines, destria la propietat superficial de la del subsol, de manera que esdevé la segona propietat dels descobridors per tal que les institucions públiques després puguin atorgar concessions. Això afavoreix que l'Estat no tingui incidència en la planificació de l'explotació dels recursos, i encara menys les comunitats que habiten els territoris⁹³.

Les províncies argentines atorguen drets d'explotació dels salars a empreses privades (actualment totes estrangeres), cobren una regalía i no plantegen exigències en termes productius. Per la seva banda, les empreses tenen un règim impositiu concessional d'àmbit nacional⁹⁴. Davant aquesta situació, es provoca una competència fiscal i legislativa ambiental entre les províncies de Catamarca, Salta i Jujuy per mostrar-se com "la més atractiva" per a les empreses, a fi de recaptar les regalies que tenen el topall del 3% de valor en boca de mina^{XXIV} dels minerals⁹⁵. L'única excepció ha estat la província de Jujuy, que ha declarat el recurs com a estratègic⁹⁶.

En els darrers temps, el govern ha volgut també avançar cap a la industrialització del liti, per exemple mitjançant la convocatòria sobre transició energètica, amb l'aprovació el 2022 de projectes com el projecte estratègic del Centre Nacional de Bateries de Liti per a l'Emmagatzematge d'Energies Renovables i Solucions de Mobilitat (CENBLIT)⁹⁷. D'altra banda, l'abril de 2023, la subsecretària d'Estratègia per al Desenvolupament, Verónica Robert, també va manifestar la necessitat de prendre una sèrie de decisions polítiques que promoguin la industrialització del liti a Argentina, i en particular a les províncies del nord argentí⁹⁸.

46

A la República de Xile, la relació de l'Estat amb el liti ve de molt abans. El 1976, durant la dictadura militar encapçalada pel general Augusto Pinochet, el liti va ser declarat substància d'interès nuclear a la llei orgànica de la Comissió Xilena d'Energia Nuclear (CCHEN) i tres anys després va adquirir caràcter estratègic. Des del 1979 la propietat del liti va passar a ser exclusivament de l'Estat i es van generar dues categories: aquells que tenien pertinences abans del 1979, majoritàriament de l'Estat, i aquells amb posterioritat a aquesta data. Així, CORFO^{XXV} té el 55% de la superfície del Salar d'Atacama; CODELCO^{XXVI}, el 100% del Salar de Pedernales i el 18% del Salar de Maricunga; l'Empresa Nacional de Minería (ENAMI) té el 4% del Salar d'Aguilar i finalment tres grups privats tenen el 25% del Salar de Maricunga⁹⁹. El Codi de Minería de 1983 va ser el cos legal que va constituir el rol subsidiari de l'Estat i el seu fort vincle amb la inversió privada, en la mesura que establia la propietat de l'Estat sobre les terres i els jaciments, però brindava condicions i mecanismes per a la concessió i explotació particular¹⁰⁰. Així, avui aquestes

XXIV El valor de boca de mina és el preu del mineral acabat d'extreure i transportar, abans de qualsevol procés de transformació i deduït alguns costos que afronten les empreses en la fase extractiva, des de la trituració i molta o fosa, fins a alguns costos administratius, de comercialització i logístics (Slipack i Urrutia, 2019).

XXV CORFO és la Corporació de Foment de la Producció i es presenta com l'agència del Govern de Xile, dependent del Ministeri d'Economia, Foment i Turisme, que està a càrrec de "donar suport a l'emprenedoria, la innovació i la competitivitat i enfortir el capital humà i les capacitats tecnològiques per contribuir al desenvolupament econòmic del país". Per a més informació, consulteu: <https://www.corfo.cl/sites/cpp/homecorfo>

XXVI CODELCO és la Corporació Nacional del Coure de Xile i és una empresa de propietat estatal xilena que es dedica a l'explotació minera de coure.

institucions estatals lliuren directament contractes especials d'operació del liti (CEOL) o bé contractes d'arrendament administratiu per a l'extracció de determinades quantitats a empreses privades per un període de temps determinat.

L'Estat xilè es va assegurar un cert grau de control dels salars mitjançant la regulació dels ritmes d'explotació. Si bé l'extracció és privada –encara que legalment es van deixar les portes obertes perquè sigui pública–, el poder concentrat en les autoritats centrals i un particular esquema de negociació de contractes entre Estat i capital permeten a aquell obtenir percentualment una proporció més gran de beneficis econòmics a diferència del model argentí. Això no implica que aquests beneficis siguin popularment distribuïts ni tampoc que hi hagi un respecte més gran envers les comunitats que habiten les terres¹⁰¹. A més, com que el rèdit de la mera explotació primària del liti té límits, l'Estat xilè ha reaccionat intentant construir bases segures i atractives perquè grans capitals privats s'installin a Xile i produeixin part de les bateries.

Cal esmentar que, als darrers anys, s'ha despertat l'interès per instal·lar una indústria en la cadena de valor del liti, encara que, segons Lara i Meripal (2023), Xile compta amb un mercat intern limitat, un mercat regional incert i descoordinat i un univers limitat de fabricants especialitzats en les baules de les bateries d'ió liti, ubicats en clústers asiàtics majoritàriament, o pròxims a mercats de grans dimensions i consum (Xina, Estats Units i Europa)¹⁰².

Ara bé, el 20 d'abril del 2023, el president Boric va presentar l'Estratègia Nacional del Liti i va anunciar la creació de l'Empresa Nacional del Lítio de propietat 100% estatal, que serà l'encarregada d'explotar els salars sota una articulació publicoprivada, respectant allò que estableixen els contractes vigents¹⁰³. També es va crear l'Instituto Público del Lítio y Nuevas Tecnologías per a la innovació i la inversió en ciència, tecnologia i coneixement¹⁰⁴.

L'anunci de Boric va suscitar diferents reaccions, entre elles les de més de vuitanta xarxes, comunitats i organitzacions de la societat civil que van signar una Declaració per l'Estratègia Nacional del Liti (ENL)¹⁰⁵. Si bé celebren l'anunci com una oportunitat per augmentar la presència de l'Estat en els processos productius i per distribuir de manera més justa les rendes obtingudes amb les exportacions del mineral, creuen que l'ENL es va elaborar d'esquena a la societat civil, l'acadèmia, les organitzacions territorials i, sobretot, els pobles i comunitats. També denuncien que aquesta situació contrasta amb les més de cent reunions de lobby que el govern va mantenir amb representants d'empreses de la mineria del liti i del mercat de l'electromobilitat. Amb relació a aquest punt, cal esmentar

que l'extracció de liti a Xile i altres països del Con Sud té com a destinació la indústria d'automòbils elèctrics que són consumits principalment a països de la Unió Europea, els Estats Units i la Xina, que també exerceixen de lobby per assegurar-se l'accés als minerals crítics. Els signants de la declaració també demanen que s'estableixin garanties perquè no se segueixin reproduint les injustícies socioambientals que pateixen els pobles i les comunitats de la conca del riu Loa i exigeixen el compliment de les normes de protecció i conservació dels ecosistemes. Algunes veus han advertit que el fet que l'ENL se sustenti en la col·laboració publicoprivada deixa la porta oberta a l'explotació del liti per part de noves empreses i la continuïtat de la degradació d'ecosistemes únics, com ara els salars altoandins¹⁰⁶.

4.2. Dinàmiques territorials a Atacama, Antofagasta i Catamarca

Els processos històrics d'extracció de minerals i l'organització econòmica extractiva han creat zones de sacrifici on es concentren un seguit d'impactes socials, ambientals, econòmics i de gènere. Es tracta de regions geogràfiques que han estat permanentment subjectes a dany mediambiental o de manca d'inversió econòmica. Maristella Svampa els defineix com a "territoris que viuen la radicalització d'una situació d'injustícia ambiental on la producció de l'espai i les lògiques de control territorial dominant no tenen en compte la satisfacció de les necessitats socials i econòmiques de la població i la sostenibilitat ambiental dels territoris, i suposa una desvaloració d'altres formes de producció i de vida diferents de les de l'economia dominant"¹⁰⁷. Si bé l'activitat extractiva passada i actual ja ha tingut i té fortes afectacions, cal considerar que aquestes s'agreujaran molt amb l'augment de la demanda provocada pel context de "transició verda".

Aquest apartat se centra a analitzar els impactes i les afectacions que l'extracció del liti comporta als territoris adjacents al Salar d'Atacama (regió d'Antofagasta, Xile), al Salar de Maricunga (regió d'Atacama, Xile) i al Salar Tres Quebradas (província de Catamarca, Argentina). També es recullen alguns impactes relacionats amb l'extracció d'altres minerals necessaris per a la transició verda a la zona minera dels voltants de Tierra Amarilla (regió d'Atacama, Xile).

El nord de Xile es caracteritza per una successió de serralades que limiten amb conques ocupades per llacs salins anomenats "salars". Tal com dèiem a l'inici del capítol, les roques evaporítiques acumulades en aquests salars són riques en elements com el sodi, el magnesi, el potassi, el bor i el liti. L'extracció de liti al Salar d'Atacama, jaciment que concentra les reserves de liti més grans del país, va començar el 1984, encara que ja se n'havia advertit la presència en salmorres des del 1969¹⁰⁸. Recentment, s'han aprovat projectes d'explotació al Salar de Maricunga, el salar més al sud del país, on s'han trobat reserves de liti, encara que en quantitat i concentració menors.

Figura 17.
Zona geogràfica dels salars altoandins del Con Sud, que comprèn els territoris
fronterers de Bolívia, Xile i Argentina



Figura 18.
**Salar d'Atacama (Antofagasta), Salar de Maricunga (Atacama)
 i Salar de Tres Quebradas (Catamarca)**

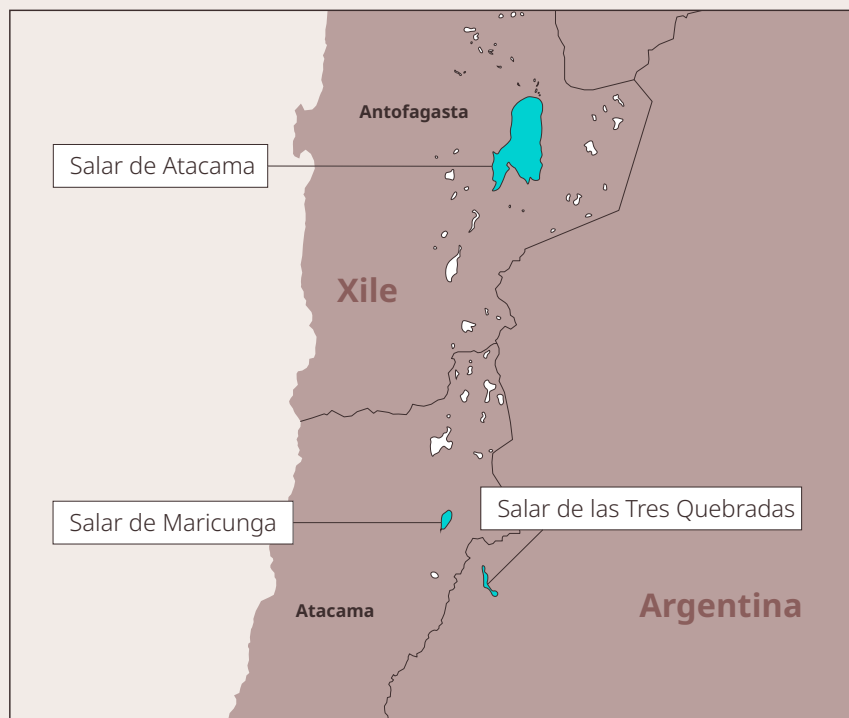


Figura 19.
Superfície de salars, reserves i concentració de liti. Elaboració pròpia a partir de dades de Codelco¹⁰⁹, José Cabello¹¹⁰ i World Energy Trade¹¹¹

Salar	Superfície (km ²)	Reserves de liti (tones)	Concentració de liti (mg/l)
Atacama	986	10.400.000	1500
Maricunga	145	389.000	1073
Tres Quebradas	289	1.300.000	794

A l'Argentina, l'explotació va arribar més tard, entrada la dècada de 1990, però els darrers anys s'ha fomentat l'exploració dels salars i llacunes altoandines. En aquest país, el liti es concentra als salars de la Puna, la zona de l'altiplà compresa entre Jujuy i San Juan. L'activitat extractiva va començar al Salar del Hombre Muerto i als darrers anys s'ha escampat per les províncies de Jujuy, Salta i Catamarca, les administracions de les quals van formar el 2022 el Comitè Regional del Liti¹¹²

per promoure el sector. El projecte de les Tres Quebradas, a Catamarca, liderat per l'empresa xinesa Zijin, preveu produir els pròxims anys 20.000 tones de liti anuals.

“ *Una de tantes zones humides de la muntanya, on l'aigua floreix en el desert.*

Carlos Pizarro, guia de turisme sostenible de Copiapó

La mineria del liti per salmorra, a diferència d'altres minereries extractives com la del coure o l'or, no requereix perforar la roca creant galeries de quilòmetres a terra, té un impacte visual menor i el procés d'extracció en si no és altament contaminant pel que fa a l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle, ja que es fa evaporant l'aigua. Per això, molts projectes i empreses la defineixen com a “minería sostenible”. Però els impactes, encara que menys identificables, hi són.

52

Tal com assenyalàvem, a l'altiplà xilè i argentí, a la zona de la serralada dels Andes, es troben dispersos llacs i llacunes provinents de la fosa de gels i glaceres en temps del Plistocè¹¹³. Són conques hidrogràfiques complexes amb sistemes endorreics, és a dir, zones que queden topogràficament més enfonsades respecte al seu voltant on s'acumulen aigües –ja sigui pels rius pròxims o per les aigües subterrànies– que no tenen sortida al mar. Si es combinen amb un clima àrid, alçada, radiació i molta evaporació, els elements i ions que estaven dissolts en l'aigua s'acaben concentrant i donen lloc a les roques evaporítiques (salmorres) i als salars.

Però no a totes les salmorres hi ha liti. El trobem quan les aigües, en lloc de circular a temperatura ambient, ho fan a temperatures elevades. L'activitat volcànica continuada als Andes, associada a la mateixa formació de la serralada, ha permès que hi hagi hidrotermalisme^{XXVII} i, de resultes d'això, una composició de roques que contenen liti o altres elements com l'alumini.

Aquests salars conformen ecosistemes complexos i fràgils, ja que presenten comunitats microbianes úniques que són clau per a l'existència d'altres éssers vius i són molt sensibles als canvis hidrològics¹¹⁴. Aquests ecosistemes aixopluguen una gran diversitat d'algues i petits crustacis aquàtics. Són l'hàbitat de mamífers camèlids com la vicunya o el guanac, petits rosegadors com la xinxilla i moltíssims ocells entre els quals

XXVII L'hidrotermalisme és la circulació d'aigua subterrània a temperatures elevades. Té lloc en contextos d'activitat volcànica o tectònica. La seva presència pot facilitar l'alteració de roques o sediments i afectar-ne la composició química.

destaquen els flamencs andins i els flamencs de James. En concret, al Salar de Maricunga, al mig del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, a 160 quilòmetres al nord-est de la ciutat de Copiapó, es reconeixen 53 espècies de fauna i flora a les àrees compreses entre el salar i la Laguna Santa Rosa. A més, en aquesta àrea es troben 17 espècies de fauna amb problemes de conservació i forma part dels llocs de prioritat 1 a la llista dels Llocs Prioritaris per a la Conservació Biològica a Xile¹¹⁵.

Figura 20.

Entorns del Salar de Maricunga. Autoria: Equip de l'ODG



53

Però aquesta categorització, tal com passa en casos similars a tot el globus, no li impedeix ser un dels escenaris de projectes d'exploració i explotació de liti del país. Els càlculs preliminars converteixen aquest salar en el segon millor del món per a l'extracció de liti després del Salar d'Atacama¹¹⁶, i ja són tres els projectes que s'hi han instal·lat: el Proyecto Blanco de l'empresa Salar Blanco, el proyecto Salar de Maricunga de l'empresa estatal Codelco, i l'extracció de Sales de Maricunga, un altre projecte d'explotació de l'empresa Simco Spa –empresa taiwanesa– i el grup Errázuriz, un conglomerat d'empreses pertanyents a l'empresari i polític xilè Francisco Javier Errázuriz Talavera. Aquesta darrera iniciativa no ha rebut l'aprovació d'avaluació ambiental a causa de la denúncia que va presentar una comunitat indígena colla per no haver complert la consulta prèvia, lliure i informada per a pobles indígenes^{xxviii}.

xxviii La consulta als pobles indígenes és un mecanisme de participació basat en el Diàleg entre l'estat xilè i els pobles indígenes recollit al Conveni 169 de l'Organització Internacional del Treball (OIT) sobre Pobles Indígenes i Tribals als Països Independents. Per ser aprovats, els projectes extractius situats en territoris habitats per pobles indígenes han de complir amb la consulta informada.

Quadre 7. El Salar de Maricunga i el poble colla

Quan es camina per la serralada dels Andes, es pot prendre consciència del valor incommensurable del paisatge i de la riquesa natural d'aquest entorn. Cims de més de sis mil metres d'alçada que abans van ser volcans, i on avui hi ha el volcà actiu més alt del món, el Volcán Ojos del Salado, a 6.893 metres. Entre els cims reposen llacunes altoandines com la Laguna Rosa i la Laguna Verde. Quilòmetres i quilòmetres d'horitzó que aplega fauna silvestre i espècies de flora úniques.

Maricunga és a 3.650 metres d'altitud i, més enllà de la riquesa natural descrita, en un radi de centenars de quilòmetres habiten desenes de comunitats del poble originari colla, poblacions que van ocupar les províncies del nord-oest d'Argentina i que, durant els segles XV i XVI, es van desplaçar entre els dos vessants de la serralada dels Andes de Xile i Argentina. Poblacions transhumants que, amb el pas dels anys, l'arribada del capitalisme i la globalització es van establir a les muntanyes i van mantenir la cosmovisió i les activitats tradicionals com l'agricultura, la ramaderia i la petita mineria. Per la seva situació geogràfica, no han aconseguit restar al marge ni allunyats dels impactes de la megamineria, que té un gran protagonisme a la regió. Tot i així, les comunitats colla persisteixen preservant el territori, resistint i actuant com a guardianes de la muntanya.

54

Una de les activitats emergents en aquesta zona és el turisme "sostenible", un turisme local controlat, compromès amb el territori, el medi ambient i les comunitats que l'habiten. No es tracta tan sols d'un negoci, sinó d'una manera de divulgar i sensibilitzar a l'entorn del valor paisatgístic del lloc, com a principi per conservar-lo i defensar-lo com a bé comú. Per a aquest sector, la gran mineria representa una amenaça, tal com explica Carlos Pizarro, activista i guia de turisme sostenible de Copiapó: "Els projectes no tenen gaire trajectòria, no hi ha gaires recerques fetes sobre hidrologia, ni se sap com es comportarà o com reaccionarà. No ens poden assegurar que no farà mal a les conques d'aigua, a la fauna, especialment a les xinxilles i les vicunyes, ni que no afectarà el paisatge".

Però no únicament defensen aquesta zona les persones que treballen al sector turístic. Activistes i defensores del medi ambient s'organitzen per fer front a l'ofensiva minera i alerten dels perills que pot representar per a l'entorn natural. Eduardo Herrera, professor i integrant del Colectivo en Defensa del Medio Ambiente de Atacama (CODEMAA), tem que els projectes, pel seu ús intensiu, puguin afectar els nivells d'aigua de la Laguna Santa Rosa i, per tant, les espècies que hi acudeixen a alimentar-se. "L'altra seria l'afectació paisatgística de la instal·lació d'una gran indústria en un sector amb un alt valor paisatgístic, com són els salars i els voltants", afegeix.

Figura 21.

Piscines evaporítiques per a l'extracció de liti al Salar de Maricunga.

Autoria: Carlos Pizarro



L'extracció de liti per salmorra és molt intensiva en l'ús de l'aigua. El procés es fa bombant la salmorra amb perforacions la fondària de les quals pot variar entre els 30 i els 200 metres. La salmorra s'envia a unes piscines d'aigua dolça, on s'evapora el líquid i es concentren les sals. Un cop evaporada l'aigua, el liti se separa per precipitació dels altres compostos dissolts a la salmorra, com el magnesi, el calci, el potassi i el sodi, entre d'altres.

55

Segons l'Agència Internacional de l'Energia es calcula que, per produir 1 tona de liti a partir de salmorra, cal una mitjana de 330.000 litres d'aigua, quan en el cas del coure o el cobalt l'ús es redueix a 30.000 i 60.000 per tona, respectivament¹¹⁷. Altres estudis eleven a 2 milions els litres d'aigua¹¹⁸ necessaris per produir una tona de carbonat de liti. Però més enllà de la guerra de xifres, que segons les activistes defensores de l'aigua respon a una manca de transparència en la gestió per part de les empreses, l'impacte s'agreuja perquè la concentració d'aquest mineral es troba en zones àrides amb un fort estrès hídric, com és el cas del Salar d'Atacama.

El desert d'Atacama és la zona del planeta on es registren els nivells més baixos de precipitació, amb mitjanes que no superen els 10 litres per m²/any¹¹⁹; per això és conegut popularment com "el desert més àrid del món". Tot i aquesta realitat, dades del 2020¹²⁰ van demostrar que, en conjunt, les empreses SQM i Albermarle van produir 18.000 tones de metall de liti al Salar d'Atacama amb un consum intensiu d'aigua.

Figura 22.

Les parets de San Pedro de Atacama reflecteixen la lluita contra l'extractivisme i la defensa de l'aigua. Autoria: Equip de l'ODG



56

“ *No és mineria del liti, és mineria de l'aigua.* ”

Francisco Mondaca, Asociación Atacameña de Regantes y Agricultores de Toconao y Consejo de Pueblos Atacameños

Francisco Mondaca, d'origen *lickan-antay* o *atacameño*, poble originari que habita la zona del desert d'Atacama, és membre del Consejo de Pueblos Atacameños, una organització que aglutina algunes de les comunitats *atacameñas* de la zona. Mondaca ens explica que és irònic que, en un poble com Peine, una comunitat situada a la part sud del Salar d'Atacama, que ha estat totalment absorbida per l'activitat minera, els seus tres-cents habitants puguin disposar tan sols d'un cabal màxim de 4 litres per segon, mentre que davant seu extreuen més de 2.000 litres d'aigua per segon destinada a les mines.

I la problemàtica també arriba a l'agricultura. Al desert es conrea sobretot alfals, blat i blat de moro, però també hortalisses i vegetals com pastanagues, patates, faves i fruites, i per raons climatològiques les pràctiques de reg ancestral s'han basat en el reg per inundació. Karen Luza, també *lickan-antay*, veïna de San Pedro de Atacama i activista per la defensa de l'aigua, explica que “mentre a les mines estan fent servir litres i litres d'aigua al dia, jo haig d'esperar un mes per poder regar el meu camp, amb el sistema de reg que tenim estipulat, que és un dels únics de gestió comunitària”.

Però la relació amb l'aigua per a la població originària no solament es vincula al seu consum: "Som el poble-aigua i la rellevància i la importància de l'aigua per seguir subsistent, no sols com a humans sinó com a sistema-món, és molt desconeguda per occident. L'aigua té el seu propi món i al desert és molt visible el funcionament i la intervenció brutal que està patint per la mineria", ens explica Sonia Ramos, defensora de l'aigua a San Pedro de Atacama. Per a ella i per a totes les defensores de l'aigua que s'oposen a la mineria extractiva, la lluita per defensar aquest bé comú no és gens fàcil a causa del gran poder que tenen el sector miner i les empreses.

Quadre 8. Gestió de l'aigua a Xile

Xile és l'únic país del món on la propietat de l'aigua és privada. Actualment, el 96,2% de la població xilena usuària obté el servei de l'aigua i el sanejament d'empreses privades transnacionals, i en concret de tres grans grups econòmics: l'associació d'una multinacional francesa i una espanyola, Suez Group i Aigües de Barcelona-AGBAR (43,8%), Ontario Teacher's Pension Plan del Canadà (36,1%) i la japonesa Marubeni (10,5%)¹²¹.

També hi ha una part de gestió comunitària de l'aigua, però aquesta està dispersa i no es disposa de dades que la quantifiquin. A San Pedro de Atacama, per exemple, les pràctiques culturals d'aprofitament i gestió de l'aigua s'han mantingut de manera comunitària per assegurar el reg per inundació i sostenir l'agricultura basada en conreus tradicionals. Tot i això, la disminució dels cabals darrerament¹²² està dificultant les pràctiques de l'agricultura.

A Xile, la promulgació de la Constitució Política de 1980, l'aprovació del Codi d'Aigües de 1981 i la derogació de la Llei de reforma agrària i el dret d'aprofitament d'aigües van provocar una nova relació de "propietat individual" sobre l'aigua. Aquesta nova relació concep l'aigua com un recurs, com una cosa separada de la terra, de manera que es perd el sentit de l'aigua o de les aigües com a bé col·lectiu, i permet que els titulars dels drets d'aprofitament puguin comercialitzar aquests drets (alienar, hipotecar, arrendar, etc.). Xile és un dels països amb més estrès hídric de tot el món¹²³. Aquesta situació, sumada a la propietat individual dels drets d'aigües, dona lloc a la compra i l'acaparament de drets per part de grans especuladors¹²⁴. Cal esmentar que l'1% dels propietaris de drets d'aigua consumptius –els que es fan servir per al reg de l'agronegoci o la mineria– concentren aproximadament el 79% de les aigües disponibles¹²⁵.

A més, els titulars de concessions mineres poden disposar del dret d'aprofitament de les aigües trobades feinejant. És el que es coneix com "les aigües del miner", que es defineix com el dret d'aprofitament d'aigües atorgat pel sol ministeri de la llei a l'amo d'una concessió minera sobre les aigües que aquest fa aflorar en les tasques mineres i que es troba subjecte a determinats requisits i a les modalitats que estableix la llei¹²⁶.

“ *Hi ha un abandonament estatal i les millores socials descansen en la inversió privada.* ”

Carlos Ulloa Fuentes, cantant del grup Luditas, San Pedro de Atacama

El patró és similar a les zones extractives: pobles dedicats a l'agricultura, la ramaderia, les artesanies i, al capdavant, a les activitats tradicionals; zones allunyades de les grans ciutats, amb una sensació (però també amb evidències) d'un cert abandonament per part de l'administració central, que aplatina el terreny a l'arribada de les grans empreses transnacionals i les promeses d'inversió social en forma de contraprestacions econòmiques, però també de provisió de serveis bàsics que garanteixen drets humans fonamentals.

Quadre 9. Avanç corporatiu i fractura social

El significat de la fraça que inicia aquest apartat es pot observar per tot el territori extractiu, des del foradat i minat poble de Tierra Amarilla (Atacama, Xile), totalment envoltat per mines de coure, or, plata i molibdè, fins a les muntanyes de la serralada dels Andes, on els pobles originaris resisteixen en petites comunitats allunyades dels centres urbans amb plaques solars, sistemes d'aigua corrent i internet instal·lats per les empreses. Fins i tot en algunes zones van tenir servei hospitalari ofert gratuïtament per les mineres. Aquestes pràctiques i estratègies corporatives tenen èxit en la mesura que es fan en comunitats precaritzades i sense accés i garantia pública als serveis i drets bàsics, i són facilitades, en el cas de Xile, per un marc constitucional profundament neoliberal.

Però encara que hi ha una mena de consens social sobre la necessitat de cobrir els drets bàsics, no totes les comunitats accepten les, en les seves paraules, “recompenses” o “les engrunes”, de les empreses; algunes es mantenen fermes i contràries a la mineria. Aquestes diferències generen divisió i conflicte entre persones, comunitats i territoris.

58

En concret, a San Pedro de Atacama el Consejo de Pueblos Atacameños va arribar a un acord amb l'empresa Albemarle, pel qual aquesta ha d'oferir el 3% dels seus beneficis al consell, que alhora el reparteix entre les comunitats que el formen. Però no totes van acceptar aquest acord, i això ha generat una fractura social dins de la població.

Figura 23.

Guanacs de camí al pas fronterer de San Francisco, a la serralada dels Andes.

Autoria: Carlos Pizarro



59

Figura 24.

A la Tomasa i el Juan, del sector Pastos Verdes, la empresa minera canadenca Kinross els va instal·lar internet per satèl·lit i plaques solars per al seu abastiment energètic. Autoria: Equip de l'ODG



“L’arribada de l’extractivisme i d’aquest *greenwashing* ha obligat algunes persones que no tenien una posició presa a posicionar-se, i això ha generat una mena de fragmentació social”, explica Carlos Ulloa, veí i músic de la zona. “D’alguna manera van modernitzant i millorant la vida de les persones i això provoca una dependència molt potent. L’extractivisme fica diners per tot arreu per rentar la seva imatge o per complir amb els convenis internacionals”, afegeix. Ulloa és un dels cantants del Luditas, un grup de hip-hop de San Pedro de Atacama que té contundents lletres contra l’extractivisme miner i el capitalisme salvatge. Els seus concerts a la zona reuneixen joves activistes i veïns i veïnes de San Pedro, un poble amb una àmplia oferta cultural i turística que rep visitants d’arreu del món.

Els impactes socials no solament es tradueixen en la fragmentació social, sinó també en la desaparició del teixit productiu i de les activitats tradicionals pròpies dels territoris. Tierra Amarilla, una ciutat de més de 12.000 habitants de la regió d’Atacama (Xile), era una vall d’agricultors, abans que es desenvolupés la gran mineria. “Aquí hi havia agricultura, el riu tenia aigua, teníem arbres... Cada matí veníem amb la meva àvia als camps de Tierra Amarilla a comprar llet. Hi havia un escorxador, amb carn fresca... Tot això va desaparèixer”, explica Claudio Alfaro, professor i habitant del lloc. La promesa de desenvolupament amb què va arribar la mineria no s’ha arribat a complir, o almenys sembla que no per a tota la població. Els sous de les persones que treballen directament per a la companyia minera són elevats, en comparació d’altres sous, com el de professor, però “una persona que treballa a la minera i té unes bones condicions econòmiques acaba marxant a viure en un altre indret, perquè el poble no té serveis, no hi ha lleure per als fills, no hi ha supermercats, no hi ha bancs... només hi ha contaminació”, explica.

Al poble de Fiambalá, a la província de Catamarca (Argentina), s’està començant a viure un procés semblant. La instal·lació d’una planta de processament de liti de l’empresa xinesa Zijin ha promogut l’arribada de centenars de treballadors al poble. Persones provinents d’altres indrets del país, però també un bon nombre de personal de nacionalitat xinesa. “Hi ha hagut un canvi del teixit social molt gran, hi arriba molta gent nova. Però no només això, ens explica la Lis Sablé, veïna i membre de l’Asamblea Fiambalá Despierta, també la pau i la tranquil·litat del lloc ha canviat. De cop, tenim moltes camionetes, camions transitant per dins del poble a velocitats molt elevades...”.

El cas de Fiambalá és destacable per la implicació del gegant xinès i per les pràctiques de manca de transparència i informació. Unes setmanes abans de la visita de l’equip de l’ODG, el novembre del 2022, la planta pilot de processament de liti situada al centre del poble va ser clausurada sense

cap explicació durant un temps. El tancament va coincidir amb una intoxicació entre els habitants de Fiambalá amb presència de símptomes com febre, vòmits i dolors musculars per aigua contaminada, segons denunciaven membres de l'Asamblea Agua Pucara¹²⁷. La informació publicada als mitjans feia referència a un conjunt d'irregularitats relacionades amb l'ús de residus químics, però ni l'empresa ni les autoritats de la província no van arribar a informar de les raons del tancament.

Figura 25.

Entrada de treballadors de l'empresa Zijin, als afores del poble de Fiambalá.

Autoria: Equip de l'ODG



61

“ *Hi ha una relació directa entre extractivisme i patriarcat.* ”

Natalia Lueje, coordinadora territorial de l'ONG Sustentarse

Quan parlem d'impactes socials, els impactes de gènere mereixen un esment específic. La mineria és un sector molt masculinitzat i els impactes que provoca en les dones són molts i diversos. D'una banda, l'organització del treball, que inclou mobilitat geogràfica, llargues jornades de treball, vida en campaments de treballadors i sistemes de torns, dona lloc a experiències de dislocació i desajust de la vida quotidiana¹²⁸, i això aprofundeix més en la divisió sexual del treball, ja que relega les dones a les tasques de reproducció i cura de la família i enforteix la figura del pare absent.

Aquestes condicions fan molt difícil la presència de treballadores dones al sector de la mineria. De fet, actualment les dones representen només el 8,9% del personal en les tasques pròpiament mineres¹²⁹. La seva presència augmenta quan parlem de treballs derivats de l'activitat minera, com la provisió de béns (menjar i beguda, eines artesanals), o serveis (transport de runes, neteja, bugaderia, oci a locals nocturns i comerç) o el treball sexual, tots ells treballs amb sous molt inferiors¹³⁰.

Als enclavaments miners, pobles i ciutats que depenen de l'activitat minera, es generen dinàmiques androcentrades que s'expressen en un conjunt d'activitats recreatives relacionades amb el consum d'alcohol, drogues i sexe¹³¹. Aquestes dinàmiques, alhora, són potencials acceleradores de situacions de violència masclista intrafamiliar i contra les treballadores sexuals. A la nostra conversa, Natalia Lueje ens explica que els cossos de les dones resulten sempre més impactats pels efectes de la desposseïció, la contaminació i la violència. "Un cas molt concret és que, quan arriben els treballadors de la feina en grans quantitats, es generen problemes d'assetjament al carrer, comerç sexual i, fins i tot, prostitució infantil", afirma.

62

Al poble de Fiambalá, l'arribada de centenars d'homes per treballar a la planta de processament de liti ja està provocant un impacte en la vida del poble, i particularment, de les dones. "Abans érem un poble tranquil. Avui dia és ple d'aquests homes que del no-res tenen un salari molt alt, camionetes quatre per quatre, i passen pels carrers com si fossin els reis del poble", explica Julieta Carrizo, veïna i membre de l'Asamblea Fiambalá Despierta. Ens parla de l'abús de poder sobre les dones treballadores, així com dels perills i dificultats que suposa per a elles la feina al salar, en un territori aïllat al mig de la muntanya, on la majoria són homes, a quilòmetres de qualsevol centre urbà. Però no solament es produeixen abusos a la muntanya, "al mateix poble, al *boliche*^{XXIX}, els dissabtes s'omple dels treballadors miners que assetgen, s'imposen a través del seu poder econòmic i empaiten les dones, moltes menors d'edat", afegeix.

Però per sort, a Fiambalá, també són les dones les que sobretot es reuneixen a l'Asamblea per tal d'alertar dels impactes i els abusos de la mineria, denuncien les pràctiques extractivistes i colonialistes i defensen el territori, les aigües i les muntanyes. Fiambalá Despierta el formen un grup de veïnes i veïns que s'organitzen des del 2016, moment en què va començar a circular el rumor de la instal·lació de la companyia minera. Però no sols la lluita frontal contra la mineria actua com a forma de resistència, també la defensa de les activitats tradicionals i l'enfortiment dels llaços comunitaris són altres eines que poden posar fre a l'avanç de

la mineria. L'associació ACAMPA (Asociación de Campesinos del Abaucá), amb el suport de l'associació sense ànim de lucre BePe (Bienaventurados los Pobres) a la província de Catamarca, promou l'agricultura agroecològica i la gestió de recursos compartits i comunals, com a infraestructures agràries col·lectives, ràdios comunitàries i xarxes d'intercanvi de llavors, artesanies i productes locals.

Figura 26.

Veïnes i veïns de l'Asamblea Fiambalá Despierta després d'un acte sobre l'extractivisme del liti. Autoria: Equip de l'ODG



4.3. L'hidrogen verd i la “transició verda” a Xile

“ *Potser no es veu gaire l'impacte, però qui treballa al mar, qui viu al mar, el veu cada dia.* ”

Ester Fernández, del sindicat de bussos, mariscadors i recollectors de la Caleta de los Patos, Tocopilla, Antofagasta (Xile)

Figura 27.

La costa d'Antofagasta concentrarà projectes d'hidrogen verd.

Autoria: Equip de l'ODG



Com ja hem explicat, l'economia de la regió d'Antofagasta, entre d'altres, es caracteritza per l'activitat minera, que ha estat també la principal activitat econòmica de Xile durant dècades. Aquesta regió té accés al mar, la qual cosa ha fet que les seves ciutats costaneres s'hagin convertit en el pol energètic de l'activitat minera, utilitzant l'aigua marina dessalinitzada per al procés de refredament en la generació d'electricitat de les plantes termoelèctriques. Aquesta energia es transporta amb diverses línies de molt alta tensió que creuen tota la regió fins a arribar a les grans mines de cel obert

com la de Chuquicamata, una de les mines d'extracció de coure més grans del món, situada als voltants de la ciutat de Calama.

A la costa, les plantes termoelèctriques produeixen electricitat cremant carbó, tot i que s'han anat reconvertint per funcionar també amb cicle combinat amb gas. Això ha provocat l'emissió de gasos amb un elevat contingut de sofre, nitrogen i partícules en suspensió, que contribueixen a la pluja àcida i a la contaminació de l'aire, respectivament.

A la ciutat costanera de Tocopilla, que rep els seus visitants amb un "Bienvenido a Tocopilla, capital de la energía", el complex de plantes termoelèctriques construït fa dècades al sector portuari ha contaminat el medi aeri, terrestre i aquàtic i ha fet augmentar els casos de morbiditats greus, com el càncer, en els seus habitants¹³². Paradoxalment, a la ciutat, els talls del subministrament elèctric són freqüents i falten infraestructures i subministraments elèctrics a les poblacions properes.

Quadre 10. Què és l'hidrogen verd?

L'hidrogen és un vector energètic, no pas un recurs. Això vol dir que necessita una font primària d'energia per crear-lo, i permet l'emmagatzematge d'energia, com si fos una bateria. L'hidrogen es pot produir amb fonts fòssils (com ara derivats del petroli, gas o carbó) i amb fonts renovables. Si es fa servir energia renovable per a la seva producció, es considera hidrogen verd.

El procés utilitzat per generar l'hidrogen verd és l'electròlisi, que consisteix a separar l'hidrogen de l'oxigen de les molècules d'aigua mitjançant un corrent elèctric. L'aigua que es necessita per a aquest procés no ha de contenir impureses, per la qual cosa cal fer servir aigua dolça o bé dessalinitzada, que es transporta fins a les plantes d'hidrogen verd. Això pot originar o incrementar l'estrès hídric de la regió on s'implementen els projectes d'hidrogen verd, ja que calen 9.000 litres d'aigua per produir una tona d'aquest vector energètic¹³³.

65

El juny de 2019, el govern de Xile va presentar el Pla de Descarbonització de la matriu energètica¹³⁴, que té com a objectiu tancar totes les plantes termoelèctriques el 2040, encara que les de Tocopilla s'han de començar a clausurar a partir del 2024^{xxx}. Però el govern de Xile també percep el Pla de Descarbonització de la matriu energètica com una oportunitat per posicionar-se com a protagonista de la "transició verda" promocionant l'hidrogen verd. En aquest sentit, el novembre

xxx Aquest pla s'inclou en la Contribució Determinada a Nivel Nacional com a part del seu compromís amb l'Acord de París per afrontar el canvi climàtic.

del 2020, Xile va aprovar l'Estratègia Nacional de l'Hidrogen Verd¹³⁵ (Estratègia, d'ara endavant), en què afirma que el país té un potencial d'instal·lació de renovables de més de 1.800 GW, 70 vegades la demanda domèstica actual. Aquesta potència seria principalment d'energia solar fotovoltaica.

L'Estratègia pretén desplegar-se en tres etapes. La primera se centra a activar la indústria domèstica i desenvolupar l'exportació d'aquest vector energètic, mentre que la segona i la tercera se centren a augmentar la quantitat d'hidrogen verd produït i a transportar-lo a diferents regions del planeta, com ara la Xina, el Japó, Corea del Sud, els Estats Units, Europa i la resta d'Amèrica Llatina.

Figura 28.

Objectius de les etapes 1 i 2 de l'Estratègia Nacional de l'Hidrogen Verd de Xile.

Font: Estratègia Nacional de l'Hidrogen Verd



Dins el primer objectiu esmentat, l'activació de la indústria domèstica se centra en la descarbonització de l'activitat minera, que és molt dependent dels combustibles fòssils. És aquí on l'Estratègia Nacional de l'Hidrogen Verd es vincula al Pla de Descarbonització de la matriu energètica. Malgrat que es planeja tancar plantes termoelèctriques, es pretén continuar utilitzant les dessalinitzadores per satisfer la gran quantitat d'aigua dessalinitzada que requeriran els projectes d'hidrogen verd de la regió d'Antofagasta, al nord del país. Aquesta és una de les regions on es concentren més projectes d'hidrogen verd, juntament amb la de Magallanes, a l'extrem sud del país¹³⁶.

Natalia Lueje, coordinadora territorial de l'ONG xilena Sustentarse, afirma que, en el cas de la regió d'Antofagasta, "el model econòmic que hi ha (...) és rendista sobre la terra, miner, extractivista... i en aquest extractivisme hi ha una xarxa extractivista, que és la producció d'energia a les costes per a la gran mineria. En aquest context, amb tota la infraestructura que s'ha creat aquí al barri industrial de Mejillones i a Tocopilla també, s'estan obrint aquestes noves oportunitats de negoci, que en aquest cas és l'hidrogen verd."

Quadre 11. Descarbonització minera

La descarbonització de la mineria és una de les prioritats del govern de Xile, ja que la mineria és la principal activitat econòmica del país i una activitat molt dependent dels combustibles fòssils.

Amb l'Estratègia Nacional de l'Hidrogen Verd, el govern vol crear un circuit que es retroalimenta: s'extreuen liti i coure per construir plaques fotovoltaïques i aerogeneradors, que generen l'electricitat necessària per produir l'hidrogen verd emprat com a matèria primera o subproducte per a l'activitat minera. Això fa que les indústries minera i de l'energia es potenciïn entre si, sense qüestionar el model extractivista de la regió d'Antofagasta, ni els impactes que aquest model provoca als seus territoris, com són la pèrdua de biodiversitat, els impactes socials i mediambientals, i el risc per a les formes de subsistència de les comunitats indígenes i locals.

67

El fet de seguir utilitzant les dessalinitzadores de les plantes termoelèctriques, i la possibilitat de construir-ne de noves aprofundirà en els impactes negatius causats a les darreres dècades. La qüestió és que la sal que se separa de l'aigua (salmorra) s'aboca altre cop al mar i fa augmentar la concentració de salmorra, que provoca impactes al medi marí i els seus ecosistemes, com ara l'augment de l'acidesa de l'aigua¹³⁷. En una entrevista, Raúl Riquelme, pescador bus de la península de Punta Cuartel, explicava un exemple des de la seva experiència: "Jo bussejo, soc bus mariscador, i nosaltres en el fons marí tenim els nostres propis bio-sensors: bivalves especialment, navalles, musclos... Per la seva textura, mida i aparença anaves detectant que alguna cosa venia succeint a la badia. Aquí t'adones que alguna cosa va molt malament."

Les vulneracions més greus es produiran sobre els territoris i les comunitats del poble *chango*, un poble originari que va ser reconegut a l'octubre del 2020 per part de les autoritats xilenes¹³⁸, i que basa la seva economia en la pesca i recollecció d'algues i molluscs a poca profunditat¹³⁹.

“La indústria ja està arribant al nostre territori per quedar-s’hi. Lamentablement, afectarà els nostres recursos, la nostra forma de viure, la nostra salut... Perquè tot això ve contaminat, tots els mariscos venen contaminats per aquesta aigua dolenta, plena de salmorra, que per desgràcia contamina tot l’entorn”, explica Patricia Paez, presidenta de pescadors de Tocopilla i líder de l’associació Mujeres Changas.

A les caletes més petites habitades per comunitats del poble *chango* i amb un accés més directe al mar, la pesca industrial i d’arrossegament també és identificada com una amenaça. A part que els vaixells pesquers no compleixen amb la distància mínima de la costa, aquest tipus de pesca arrasa la biodiversitat del fons marí, un impacte que hem d’afegir al generat per les dessalinitzadores a la vora del mar: “Veiem que ja no tenim recursos marins com molluscos o peixos ni en abundància ni a les fondàries que es trobaven abans, ara cal anar-los a buscar més endins i més lluny, i tot això comporta un risc i no hi estem acostumats”, assegura Marcelo Silva, conseller regional del poble *chango*, pescador i president de l’Agrupación de Pescadores de Caleta Hornito.

68

Les comunitats indígenes es consideren abandonades per les administracions locals: “La nostra caleta està ubicada a 17 quilòmetres de la primera de les set termoelèctriques de Mejillones i la ironia de la vida fa que depenguem d’un generador a petroli que té limitades les hores de funcionament”, afirma Silva. Això ha fet que sigui més difícil mantenir la cadena de fred per comercialitzar els productes recollectats el mateix dia o el dia abans. Silva també apunta cap a les males pràctiques de les grans empreses energètiques que fan funcionar les termoelèctriques: “Els procuren fer-se amics de les comunitats (...), però a la pràctica no és així”.

Figura 29.

Residus orgànics, resultat del procés de dessalinització al port industrial de la ciutat de Mejillones. Autoria: Equip de l'ODG





5. Alternatives, per a què i per a qui? 5.1. Accelerant altres transicions

Després d'explorar la situació global i la realitat de l'extracció de liti als sars altoandins, emprenem la tasca sempre difícil de plantejar alternatives, especialment quan els problemes són complexos i estructurals. Per això, centrarem les propostes des de quatre plantejaments:

- Necessitem sortir del debat tecnològic com a epicentre de la transició perquè opera com un perímetre limitador i provoca els impactes globals que hem vist als capítols anteriors.
- Hem de qüestionar el sentit d'urgència que fa que siguin les grans corporacions les que millor poden afrontar aquest repte. Per descomptat, hi ha una necessitat d'acceleració però, al nostre parer, d'un altre tipus de transicions.
- L'emergència climàtica, així com la crisi de biodiversitat i l'exhauriment dels recursos, no són fenòmens sobtats; tenen uns responsables polítics i empresarials que han endarrerit l'acció efectiva sota la consigna que els canvis estructurals per al sistema econòmic serien indesitjables i devastadors.
- Reconeixem que, malgrat l'esforç i la sensibilitat que aquestes alternatives puguin tenir, no tenen un caràcter universal, tant per la diversitat de realitats que afecten com per les limitacions de qui les redacta: una organització que treballa des de la part privilegiada del món.

Aleshores, les alternatives que plantegem, sense conformar una llista exhaustiva, intenten contribuir a combatre l'elevada jerarquia de les solucions tecnològiques, la velocitat del solucionisme i la manca de justícia global en la "transició verda".

5.1. Accelerant la reducció de la demanda al Nord Global

Atès el poc qüestionament de la demanda, hi ha nombrosos treballs acadèmics que debaten sobre la qüestió dels límits biofísics, és a dir, si hi ha prou materials per emprendre una transició global amb les “tecnologies netes”. L’any 2019, l’Institute for Sustainable Futures de la Universitat Tecnològica de Sidney (Austràlia), advertia en el seu treball *Proveïment responsable de minerals per a energies renovables*¹⁴⁰ que “la demanda acumulada per a energies renovables i tecnologies d’emmagatzematge podria excedir les actuals reserves de cobalt, liti i níquel (...) i la demanda podria superar el 50% de les reserves d’indi, plata i tel·luri” per a un escenari 2050 de transició 100% renovable^{XXXI}.

D'altra banda, el Grup d'Energia, Economia i Dinàmica de Sistemes (GE-EDS) de la Universitat de Valladolid (Estat espanyol) va publicar el 2021 l'article "Análisis de los requerimientos de materiales de la movilidad eléctrica mundial" en què estimava els materials relacionats amb la transició de la mobilitat. El treball afirma que “s’observa com l’alumini, el coure, el cobalt, el liti, el manganès i el níquel tenen tanta demanda que pràcticament provocaria l’esgotament de les reserves en diversos escenaris”. Els autors assenyalen que calen canvis en les formes de mobilitat que vagin més enllà del focus en la tecnologia i que exigeixin un canvi d’hàbits i pràctiques socioeconòmiques. Per això, inclouen un escenari de Decreïment, que preveu una forta reducció en els usos del transport –60% per al transport terrestre i aquàtic, i 85% per al transport l’aeri–, passar de vehicles pesants al ferrocarril elèctric –amb una cobertura del 100% per a 2050– i una economia d’estat estacionari que no persegueixi el creixement econòmic continu¹⁴¹.

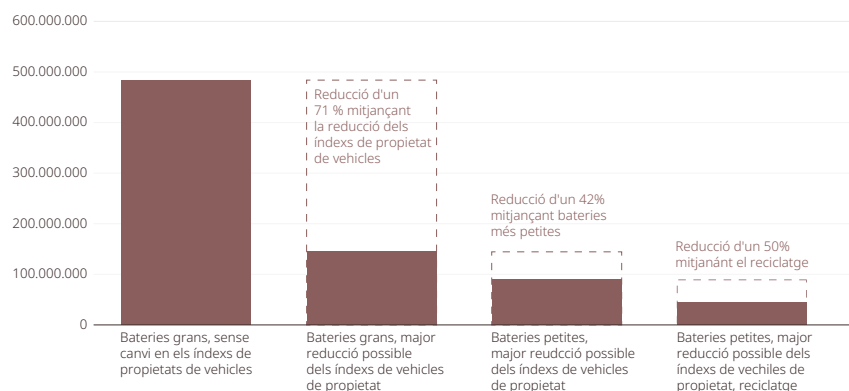
També centrat en la mobilitat elèctrica, el treball recent *Objectiu d'emissions zero amb una major mobilitat i una menor explotació minera* del think tank Climate and Community Project proposa planificar tres polítiques per contenir la demanda de liti el 2050 als EUA: reduir el nombre de vehicles privats, reduir la dimensió de les bateries dels vehicles elèctrics i augmentar el reciclatge.

XXXI L'estudi és un encàrrec de l'ONG dels EUA Earthworks. Projecta una transició 100% renovable per tal de no superar l'1,5°C d'augment de la temperatura mitjana global pel que fa als registres preindustrials. Per això modelitza la demanda futura tenint en compte cinc escenaris segons l'eficiència i el reciclatge de 14 elements: alumini, cadmi, cobalt, coure, disprosi, galli, indi, liti, manganès, neodimi, níquel, plata, seleni i tel·luri.

Figura 30.

Reducció de la demanda de liti per al transport de passatgers.

Font: Climate and Community Project



L'anàlisi conclou que els EUA poden aconseguir un model de mobilitat de zero emissions i alhora limitar en més d'un 85% la quantitat de liti necessària procedent de l'extracció primària. La reducció més substancial vindria per un canvi de la propietat de la mobilitat, reorganitzant el sistema de transport nord-americà mitjançant unes polítiques i una despesa pública que prioritzessin el transport públic i actuï i reduïssin la dependència del cotxe privat. Això hauria de conduir, segons l'estudi, a la justícia en l'àmbit de la mobilitat, la protecció dels ecosistemes, el respecte als drets dels pobles indígenes i el compliment dels requisits per a la justícia global.

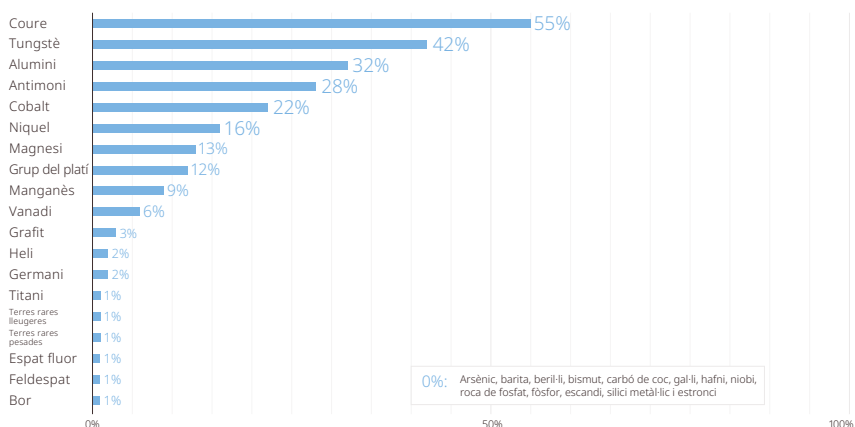
Un altre element destinat a reduir la demanda de mineria primària és la mineria urbana o secundària, és a dir, el reciclatge dels materials que ja formen part de les tecnologies que fem servir o rebutgem per a la fabricació de noves tecnologies. L'informe de la Comissió Europea sobre matèries primeres crítiques per a la Unió Europea 2023¹⁴² assenyalava que l'economia circular ha fet créixer l'ús de primeres matèries secundàries i ha aconseguit recuperar més del 50% de metalls com el coure, l'acer, el zinc o el platí. Si ens fixem en el percentatge de la demanda total que es pot satisfer amb materials secundaris,^{XXXII} només el coure presenta xifres rellevants amb un 55%, seguit del cobalt amb un 22% i el níquel amb un 16%. En canvi, per a les terres rares és un 1% i per al liti, tot i ser un material crític i estratègic, el percentatge és pràcticament negligible.

XXXII La taxa d'entrada de reciclatge al final de la vida útil –*The End of Life Recycling Input Rate (EoL-RIR)*– és el percentatge de la demanda total que es pot satisfer amb matèries primeres secundàries.

Figura 31.

Percentatge de reciclatge de materials respecte a la seva demanda.

Font: Comissió Europea



74

A més de l'enorme recorregut que hi ha en la recuperació, la mineria urbana també ofereix reduccions considerables en el consum d'energia d'entre un 60% i un 95%. Per al cas del coure, una extracció de jaciment requereix entre 5 i 7 vegades més d'energia que el coure reciclat. Quant a emissions, mentre fondre coure recuperat implica emetre 0,1 tones de CO₂ per tona, el processament metallúrgic del mineral de coure implica emetre 3 tones de CO₂ per tona, tot això sense tenir en compte les emissions associades a l'extracció minera en si mateixa i al transport dels concentrats¹⁴³.

Finalment, cal introduir un element de limitació que comporti d'una manera explícita la dimensió de justícia global. Eduardo Gudynas, biòleg especialitzat en alternatives al desenvolupament a Amèrica Llatina, defineix "l'extracció indispensable" com l'extracció dels recursos necessaris per assegurar el benestar humà dins dels límits ecològics, i la suficiència de recursos. Per tant, segons Gudynas, es requeriria un redimensionament de les activitats extractives perquè quedessin aquelles que són realment necessàries, complint condicions socials i ambientals i vinculades a cadenes econòmiques nacionals i regionals.

En resum, l'acceleració de la reducció de demanda al Nord Global necessita:

- Una veritable planificació industrial pública que superi les polítiques d'estímul financers i garanties a les grans empreses, com ara els fons NGEU, el Pla Industrial del Pacte Verd o l'IRA. La planificació hauria d'estar lligada a uns pressupostos de carboni^{XXXIII} que determinin, tenint en compte l'emergència climàtica però també la crisi de biodiversitat i l'exhauriment dels recursos, quins sectors industrials han de créixer i redimensionar-se i quins han de liderar la transició. La planificació industrial pública amb pressupostos de carboni hauria de ser un dels elements de debat i deliberació de les assemblees ciutadanes pel clima o d'eines similars de democratització de la transició.
- Abordar en particular la transformació del sector de la fabricació d'automòbils privats perquè és un gran concentrador d'ajudes públiques i un gran consumidor d'energia i materials.
- Definir un marc d'“extracció indispensable” que dibuixi uns límits materials per a una transició amb justícia ambiental, social i global. Alhora, cal impulsar un sector industrial de mineria urbana o secundària que recuperi minerals per a la fabricació de tecnologies i contribueixi a la reducció dràstica de la demanda primària.

5.2. Accelerant una transició justa per repartir els treballs

Molt relacionat amb el punt anterior, l'acceleració de la reducció de la demanda i l'assumpció de "l'extracció indispensable" requereixen replantejar-se els sectors intensius en energia i materials que, alhora, donen feina a moltes persones.

Abans d'entrar en l'alternativa, cal valorar breument dos aspectes inherents a la transició verda en termes d'ocupació. D'una banda, les propostes dels grans actors econòmics situen les reestructuracions com a eina indispensable per complir el camí de la transició. Aquesta "planificació" dirigida pels líders empresarials^{xxxiv} es reflecteix en l'informe del Fòrum Econòmic Mundial "El futur dels treballs, 2020". La publicació assegura que un 43% de les empreses prepara una reducció de les plantilles per la integració tecnològica, un 41% planeja subcontractacions de treball especialista i, per contra, només un 34% espera augmentar la contractació¹⁴⁴.

76

El segon aspecte rellevant és que els sectors i els subsectors implicats en la "transició verda i digital" estan molt masculinitzats. Tant la mineria a gran escala com la indústria renovable, la computació, la intel·ligència artificial, el desenvolupament de productes informàtics, etc. donen feina sobretot als homes, i la seva promoció aprofundeix la divisió sexual del treball.

En la configuració actual de les cadenes globals de valor es distingeixen tres dimensions de la bretxa de participació de gènere. D'una banda, les dones es concentren en feines d'indústries poc sofisticades i de menor intensitat tecnològica com la indústria tèxtil, mentre que els homes ho fan en sectors d'alt valor afegit com l'aeroespacial. En segon lloc, les dones es concentren en els segments de baix valor a cada sector. Finalment, com que les dones es concentren en les activitats sectorials menys qualificades i no tècniques, els és més difícil tenir oportunitats de promoció¹⁴⁵. Aquesta triple bretxa s'accentua encara més al Sud Global per la distribució territorial de les activitats de les cadenes globals que tenen operacions geogràficament disperses, exercides per treballadores amb diferents competències. De la mateixa manera, tam-

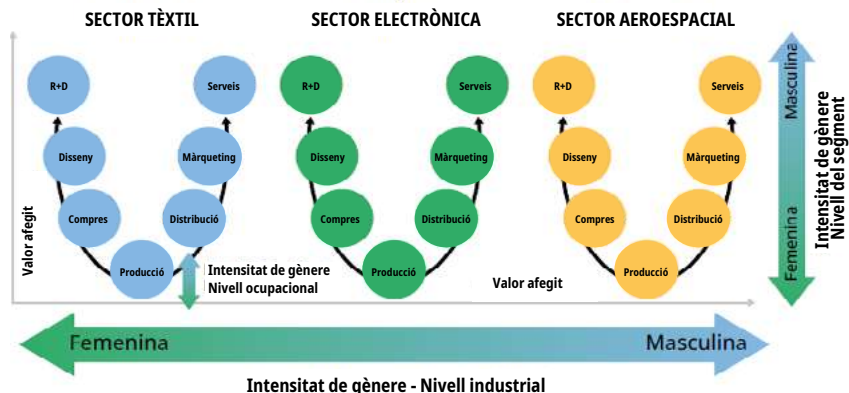
xxxiv Martin Sander, director de la divisió de cotxes elèctrics de Ford a Europa, va assenyalar que la reducció de la mà d'obra entre el vehicle elèctric i el de combustió en la fase de producció oscilla entre un 30% i 50%, cosa que implicarà reestructuracions al sector. Granda, M. (2023, gener 24). "Ford planea recortar 3.200 empleos en Europa y llevarse parte del trabajo a EEUU". *Cinco Días*. https://cincodias.elpais.com/cincodias/2023/01/23/companias/1674491464_305108.html

bé interactuen la condició de classe social, raça, identitat de gènere i capacitat. A més, cal afegir un element que roman invisible a la Figura 27: perquè aquesta força de treball productiu es reproduïx necessita el treball de cures i de la llar, sovint gratuït o mal pagat i fet sobretot per dones –i especialment dones migrants i racialitzades–, a les llars^{XXXV}.

Figura 32.

Bretxes en la participació de gènere a les cadenes globals de valor.

Font: Konrad Adenauer Stiftung



Tenint en compte el risc inherent de la “transició verda” en termes laborals, de divisió sexual i internacional del treball, cal dir que l’alternativa de reconvertir i redimensionar sectors industrials no està exempta de controvèrsies. Per exemple, la Comissió Europea considera que la producció de vehicles és “crucial per a la prosperitat europea. El sector de l’automoció proveeix de 13,8 milions de llocs de treball directes i indirectes, cosa que representa el 6,1% del total de l’ocupació de la UE.”¹⁴⁶ El mateix passa als països on opera la gran mineria. A l’Argentina, el Ministeri d’Economia assegura que la mineria fa més de dos anys que crea ocupació i compta amb 38.000 persones treballadores al país –la producció de liti té 2.500 empleats–, encara que només ocupa un 11% de dones¹⁴⁷.

^{XXXV} A l’informe d’Ecologistas en Acción, *Escenarios de trabajo en la transición ecosocial 2020-2030*, es calcula que més de la meitat (53%) de les hores treballades a l’Estat espanyol el 2017 es van fer fora de l’òrbita del mercat de treball en activitats de cura. Més informació: <https://www.ecologistasenaccion.org/132893/informe-escenarios-de-trabajo-en-la-transicion-ecosocial-2020-2030/>

En resum, l'acceleració de la transició justa per repartir els treballs necessita:

- Reiterar la necessitat d'un redimensionament de l'aparell industrial per mitjà d'una planificació industrial pública. Per això també és imprescindible un repartiment de l'ocupació reduint la jornada laboral¹⁴⁸. Aquesta demanda es fonamenta en la necessitat de reduir l'aparell productiu contaminant, especialment la producció de béns i serveis superflus, i redistribuir les tasques reproductives que fan majoritàriament les dones i, en especial, les migrants.
- Propugnar la construcció d'un sistema públic de cures com a puntal de la reorganització productiva i la resignificació de la mateixa economia. L'Uruguai compta amb "iniciatives locals de cures" i també hi ha projectes semblants a Xile, Costa Rica i Colòmbia. En el pla institucional, el mateix Uruguai ha promogut un Sistema Nacional Integrat de Cures (SNIC)¹⁴⁹, Xile ho va proposar en el text constitucional rebutjat¹⁵⁰ i la ciutat de Bogotà ha constituït el Sistema Distrital de Cuidado. En qualsevol cas, les iniciatives institucionals han de reconèixer, sustentar-se, promoure i respectar l'autonomia del substrat comunitari que articula les cures perquè, amb tota seguretat, acabaran proporcionant millores substancials a la població.

5.3.

Accelerant les fonts de finançament just

Quan es plantegen accions per a la transició també s'han de qüestionar les fonts de finançament. Revisant les polítiques express que s'han aprovat per paliar i contenir els efectes de la pandèmia i la crisi energètica, podem constatar que han implicat un creixement de la despesa pública davant d'una tímida recaptació. L'efecte directe ha estat la pujada considerable del deute públic, la qual cosa pot tenir conseqüències a mitjà termini. Per tant, s'han de cercar fonts alternatives de finançament just que es podrien condensar a gravar la riquesa i cancel·lar el deute –que es tractarà a l'apartat següent^{XXXVI}.

La tasca de Tax Justice Network adverteix que el món està perdent més de 483.000 milions a l'any perquè les corporacions multinacionals i els súper rics utilitzen els paradisos fiscals per evadir impostos: “L'evasió fiscal del 2021 hauria permès vacunar tres vegades tota la població mundial¹⁵¹ (...) Amb un simple exercici de transparència es podrien recuperar com a mínim un de cada quatre dòlars que les multinacionals evadeixen”^{XXXVII}.

En el context europeu, l'octubre del 2022 es va aprovar el “Reglament del Consell sobre la intervenció d'urgència per fer front als preus elevats de l'energia”¹⁵². Al reglament es poden distingir dues polítiques fiscals que limiten els beneficis caiguts del cel^{XXXVIII} per donar suport financer a empreses i llars, així com mitigar els efectes dels preus de l'electricitat. La primera acció proposava fixar un límit al preu del mercat elèctric en 180 €/MWh per a generadors específics que, segons el Consell d'Europa, “salvaguardaria la rendibilitat dels operadors i evitaria entorpir les inversions en energies renovables” des del desembre del 2022 fins al juny de 2023. La segona política apostava per un “impost de solidaritat” que gravés el sector dels combustibles fòssils, definint els beneficis caiguts del cel en funció del mètode d'ingressos mitjans en any fiscal, 2022 o 2023^{XXXIX}. Tot i que cada Estat membre va dissenyar unes mesu-

^{XXXVI} L'ODG ha produït una sèrie de documents audiovisuals i webinars sobre la “transició verda” i el finançament just. Disponibles a: <https://www.youtube.com/@ODGvideo/videos>

^{XXXVII} Tax Justice Network considera que les multinacionals evadeixen un total de 312.000 milions d'euros i que es podrien recuperar amb els informes “país a país”, una mesura de comptabilitat que exposa específicament els beneficis que van als paradisos fiscals.

^{XXXVIII} Els beneficis caiguts del cel són beneficis que no es deriven d'accions directes i planificades d'una empresa, sinó de canvis externs imprevistos en les condicions del mercat.

^{XXXIX} Si els ingressos mitjans sobrepassaven el 120% del període de referència, establert com el guany mitjà del 2018 al 2021, estarien subjectes a una taxa impositiva d'almenys el 33%.

res sensiblement diferents, un estudi recent assenyalava que, aplicades a anys anteriors, podrien haver aconseguit una recaptació de més de 110.000 milions d'euros^{XL}.

Aquestes polítiques fiscals s'han aplicat a la UE amb caràcter temporal, però són un signe de com s'obren finestres d'oportunitat en temps d'emergència per disputar qüestions més estructurals. Per exemple, la mesura de "l'impost de solidaritat" grava en almenys un 33% els beneficis caiguts del cel, cosa que significa acceptar donar un 67% del total a les corporacions. Un altre tema de més importància és qüestionar si el que cal gravar són els beneficis extraordinaris en situacions extraordinàries o simplement els beneficis en situacions extraordinàries i si, estant en emergència climàtica declarada per pràcticament totes les institucions internacionals¹⁵³, no es podrien considerar aquestes mesures com a permanents i necessàries per finançar de manera més justa la transició.

Finalment, volíem referir-nos al principi de responsabilitats comunes però diferenciades, per reivindicar que augmentar la recaptació al Nord Global ha de significar també un compromís més gran envers el Sud Global, per exemple, complint amb el que estableixen les negociacions climàtiques: la transferència de 100.000 milions de dòlars del Nord al Sud¹⁵⁴.

80

Però les responsabilitats no només són entre països, sinó també entre classes socials. És conegut l'impacte negatiu que va tenir l'impost directe al dièsel del president francès Emmanuel Macron, perquè afectava de manera desproporcionada els col·lectius i grups socials vulnerabilitzats¹⁵⁵. En contrast, és bo recordar que el marc estratègic i programàtic del Nou Pacte Verd i la seva versió europea, el Pacte Verd Europeu, prenen com a referència històrica el New Deal¹⁵⁶ de Franklin Delano Roosevelt. Sota el seu mandat es va aprovar el The Revenue Act de 1935, que va apujar els impostos al 75% per a ingressos superiors de 500.000 dòlars l'any i va arribar fins al 91% entre 1954 i 1963¹⁵⁷.

XL L'estudi pren com a referència les dades consolidades disponibles al moment de la seva realització. Per tant, calcula que, per a l'exercici 2021, l'impost de solidaritat hauria comportat 4.400 milions d'euros de recaptació. El límit als preus de l'electricitat, en canvi, es calcula per al 2022 i recaptaria 106.000 milions d'euros. El mateix estudi adverteix que les xifres finals poden variar a causa de la fluctuació dels preus de l'energia en el període d'aplicació. Més informació a: Think Tank European Parliament (29 de març de 2023). *The effectiveness and distributional consequences of excess profit taxes or windfall taxes in light of the Commission's recommendation to Member States*. Disponible a: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU\(2023\)740076](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU(2023)740076)

En resum, l'acceleració de les fonts de finançament just necessita:

- Gravar de manera permanent els beneficis empresarials i les rendes més altes en moments extraordinaris com l'actual, d'emergència climàtica. Aquesta recaptació s'hauria d'adreçar a paliar els efectes de la transició en la població vulnerabilitzada. En el cas de la UE, això es podria traduir en una ampliació de l'abast del "Fons de Transició Justa", centrat en regions i sectors dependents dels combustibles fòssils^{XLI}, per arribar als sectors afectats per la planificació industrial pública basada en els pressupostos de carboni. La recaptació més gran hauria de contribuir a complir els compromisos internacionals de transferència de recursos no vinculada –ni deute, ni préstecs– envers els països del Sud Global.

XLI El Fons compta amb un pressupost global de 17.500 milions d'euros per al període 2021-2027 –7.500 milions del pressupost europeu i 10.000 milions d'euros del NextGenerationEU– i dona suport financer als Estats, centrant-se en regions i sectors dependents dels combustibles fòssils, incloent-hi el carbó, la torba i l'esquist bituminós, i dels processos industrials intensius en gasos amb efecte d'hivernacle.

5.4.

Accelerant la justícia global: deute i tractats de comerç i inversió

La quarta acceleració té a veure amb la situació al Sud Global. Estant les tres anteriors íntimament lligades amb aquesta altra, aquí suggerim que la dimensió de justícia global és essencial per atacar problemes globals i aconseguir transicions realment justes. A més, hi ha subjacent el repte de trencar amb una divisió del món entre Nord i Sud Global que ajuda a analitzar les problemàtiques, certament diferenciades i molt punyents al Sud, però que potser ens limita a l'hora de pensar en la construcció d'alternatives.

Per acabar amb les dependències extractives generades per la demanda massiva situada principalment al Nord Global, els països topen amb realitats macroeconòmiques que esdevenen autèntics murs infranquejables. D'una banda, el deute extern representa una sobrecàrrega per als comptes nacionals que impedeix polítiques endògenes i autònomes, també les postextractives. Per posar un exemple, l'Argentina acumulava el quart trimestre del 2022 un total de 276.694 milions de dòlars de deute extern^{XLII}, un 67% dels quals eren efectivament en dòlars i un 34% amb venciment de pagament a l'exercici 2023¹⁵⁸.

82

Aquesta realitat amb què conviuen molts països del Sud Global els obliga a obtenir ingressos a curt termini i una de les maneres més freqüents és intensificant l'extracció de recursos naturals. Al començament del 2023, el president colombià Gustavo Petro, a la trobada del Fòrum Econòmic Mundial a Davos (Suïssa), va formular les preguntes següents: "Per què no es permuta, es bescanvia, el deute que tenen els països i els processos productius per acció climàtica, de manera que s'alliberarien recursos presupostaris per emprendre l'adaptació i la mitigació? Per què no es desvalora el deute mundial, cosa que significa també un canvi del sistema del poder?"¹⁵⁹

En la mateixa línia, la campanya Deute x Clima¹⁶⁰ reclama posar fi a l'opressió del deute. La iniciativa global de moviments socials, ambientals i de treballadors del Sud i el Nord Global busca que "els països en desenvolupament puguin sortir del laberint del deute, qüestionant l'agenda neoco-

XLII El total es mostra en dòlars com a moneda de referència, però en realitat el deute està en diferents monedes.

lonial d'opressió financera dels deutes il·legítims^{XLIII} que el Fons Monetari Internacional, el Banc Mundial, el Club de París i el G7 imposen". A diferència de la proposta de Petro, la campanya no "bescanvia" deute per accions, ja que considera que gran part dels deutes del Sud Global són il·legítims i han de ser cancel·lats^{XLIV}. De fet, el deute extern financer dels països del Sud Global és infinitament menor que el deute ecològic i el deute climàtic que deuen els països del Nord Global per l'espoli històric i actual dels béns naturals, els impactes ambientals negatius exportats i el lliure ús de l'espai ambiental per dipositar-hi residus¹⁶¹. Per certificar la cancel·lació del deute, caldria recuperar l'instrument d'auditoria ciutadana del deute, un exercici que incorpora la participació activa de la ciutadania i les associacions independents amb l'objectiu de comprovar que l'actuació administrativa, les concessions i els contractes, préstecs i operacions financeres de la institució s'han fet per beneficiar l'interès general de la població¹⁶². Seria important que la cancel·lació del deute fes servir també arguments climàtics. Aquesta contribució permetria sortir del discurs que limita la lluita climàtica a la comptabilitat de gasos amb efecte d'hivernacle, mentre desconeix les relacions colonials preexistents i els impactes diferencials entre països i les seves dependències extractives¹⁶³.

D'altra banda, els tractats de comerç i inversió (TCI) també suposen una tenalla per a les polítiques transformadores. Els TCI, en les seves múltiples formes, ofereixen avantatges a les grans corporacions per garantir l'acumulació de beneficis present i futura. Els sistemes de protecció i la inclusió de clàusules per resoldre controvèrsies entre inversors i Estats permeten als primers eludir els tribunals nacionals i utilitzar tribunals privats d'arbitratge per presentar les seves demandes. Aquests tribunals acaben deliberant sobre temes que afecten comunitats i països sencers, i posen en risc l'autodeterminació dels pobles indígenes, els drets humans i els ecosistemes, i poden imposar sentències multimilionàries als Estats¹⁶⁴.

La Unió Europea té 47 acords comercials amb 79 socis i està en procés de negociacions^{XLV} amb Japó, Singapur, Vietnam, Mèxic, Xile, Austràlia, Nova Zelanda i amb Mercosur (Argentina, Brasil, Paraguai i Uruguai)¹⁶⁵. En el cas de Xile, el 9 de desembre del 2022 van concloure les negociacions sobre l'Acord Marc Avançat UE-Xile on s'explicita que "l'acord aprofundirà les relacions comercials i d'inversió entre la UE i Xile (...) Per a la transició a l'economia verda és crucial comptar amb un accés més gran a les matèries

XLIII Un deute il·legítim és un deute del qual no es pot exigir el reemborsament, ja que el préstec, les fiances o les garanties, o els termes i condicions d'aquest préstec, títols o garanties van infringir les lleis (tant nacionals com internacionals), o perquè aquests termes o condicions del préstec, títols o garanties eren extremadament injustos, no raonables, inadmissibles o, d'alguna manera, objectables. <http://www.cadtm.org/Definici-on-de-deuda-illegitima-legal-odiosa-e-insostenible>

XLIV La campanya esmenta el cas d'Argentina, que va considerar deute il·legítim els 44.000 milions de dòlars concedits per l'FMI al govern de l'expresident Mauricio Macri.

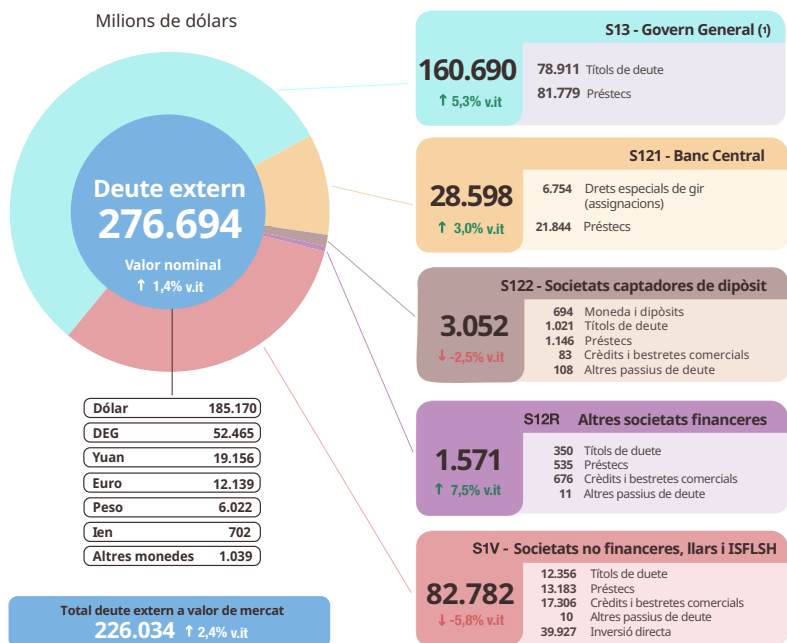
XLV Sense comptar els acords bilaterals que els Estats membres tenen amb tercers països.

primeres i als combustibles nets, com el liti, el coure i l'hidrogen."¹⁶⁶ La Llei de matèries primeres fonamentals també fa referència a aquest tractat per assegurar el flux material.

Figura 33.

Estructura del deute extern de la República Argentina. Quart trimestre de 2022.

Font: Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina



(†) Les estadístiques de deute extern es publiquen a valor nominal residual (secció III) mentre que els passius de deute extern figuren en la PII a valor de mercat (secció II)

Font: INDEC, Dirección Nacional de Estadística del Sector Externo y Cuentas Internacionales

Hi ha un referent pròxim que demostra que es pot sortir dels tractats. A finals del 2022, França, Espanya, Polònia, Alemanya, Luxemburg i els Països Baixos van anunciar els seus plans de retirar-se del Tractat sobre la Carta de l'Energia (TCE), al·legant que l'acord és contrari als seus objectius climàtics¹⁶⁷. Si bé és cert que aquests països pertanyen al Nord Global, la sortida del TCE és un precedent que alimenta la necessitat d'una auditoria integral dels tractats per suspendre les demandes; sortir del CIADI^{XLVI}, com ja van fer Equador, Bolívia i Veneçuela, i promoure la justícia ordinària-nacional; i no signar nous tractats que comportin un fre al ple exercici de les sobiranes nacionals i populars¹⁶⁸.

XLVI El Centre Internacional d'Arranjament de Diferències relatives a Inversions (CIADI) és una institució del Banc Mundial amb seu a Washington dedicada a l'arranjament de diferències relatives a inversions internacionals.

En resum, l'acceleració de la justícia global necessita:

- Establir processos de cancel·lació del deute il·legítim al Sud Global mitjançant auditories ciutadanes del deute, considerant el deute ecològic, climàtic i històric. El sobreendeutament públic també afecta el Nord Global i també cal fer el mateix exercici d'auditoria.
- Fer una auditoria integral als tractats de comerç i inversió per suspendre les seves demandes, abandonar-los i no signar nous tractats, perquè alimenten una arquitectura global de la impunitat del poder econòmic.

6. A tall de conclusió



Al principi del document ens centràvem en l'anàlisi crítica de la mina, la fàbrica i la botiga, és a dir, dels actors involucrats en l'extracció de minerals, la fabricació de les "tecnologies netes" i els mercats on tenen demanda com a suport de l'anomenada "transició verda". També partíem d'una afirmació que s'ha consolidat i accelerat arran de la pandèmia i la crisi energètica: la tecnologia és al centre de la transició convertint-la en un element clau en els terrenys comercial, geopolític i, arran de la guerra a Ucraïna, seguritari.

Tot aquest impuls precipitat, justificat per l'emergència climàtica i ara per la guerra, comporta un ordre de magnitud sense precedents en la demanda d'extracció de minerals crítics. A més, la mineria demana grans quantitats de derivats del petroli per a les operacions. Per això diem que els minerals per a la "transició verda" afegeixen una nova capa de complexitat al context internacional, però no reemplacen el mapa dels combustibles fòssils. Aleshores, els territoris que allotgen aquests minerals es converteixen en estratègics. No és un fet trivial que es conegui més el mal anomenat "triangle del liti" que els salars altoandins, les comunitats *collas* i *lickan-antay* o les vicunyes i els guanacs. No ho és tampoc que Bayan Obo, Mongòlia Interior (Xina), porti el nom de la "ciutat natal de les terres rares". Rebatejar territoris permet assignar-los noves funcions i responsabilitats, que seran gestionades per corporacions que lideren els projectes de minerals crítics: Glencore, BHP, China Molybdenum, Tianqi Lithium, Jinchuan Group, Galaxy Resources, SQM, Zijin o Albemarle.

Però amb el control de la mina no en tenim prou. Es requereix la capacitat industrial per fabricar les "tecnologies netes" encapçalades per empreses com Canadian Solar, LONGi, Shangji, Jiangxi Jinko, CATL, BYD, Tesla, entre moltes altres. Al Nord Global, els EUA i la Unió Europea competeixen per controlar aquesta indústria i han abocat grans sumes de diner públic per mitjà dels fons europeus de recuperació NextGenerationEU o de la Llei per a la reducció de la inflació als Estats Units. Ambdós instruments creen incentius perquè la indústria se senti atreta pel que és nacional i verd, per relocalitzar-se i contribuir a la transició; en definitiva, pel *Made in US* i el *Made in EU*. Fins aquí arriba la planificació industrial d'aquests dos actors per enfrontar-se a la Xina, un país que va iniciar tot això fa dues dècades. Des del 2001, el gegant asiàtic ha impulsat una estratègia en els seus plans quinquennals per liderar la indústria de la "transició verda", i li ha funcionat: té abundants reserves de minerals crítics, controla gran part del seu refinament i és el fabricant més gran de "tecnologies netes". Ara mateix el *Made in China* continua portant molta distància als seus perseguidors.

Això situa els diferents actors en posicions de sortida ben diferents en les cadenes globals de subministrament i valor –*dominant, avantatjada, importadora i subordinada*–, les quals estan representades per la Xina, els

EUA, la UE i el Sud Global, respectivament. Tanta és l'hegemonia tecnològica xinesa a Europa, que no cessen les comparacions amb la dependència energètica russa i les seves conseqüències.

També destaquem com alguns països del Sud Global intenten abandonar la seva situació de subordinació mitjançant processos d'industrialització per avançar en la cadena de valor de les tecnologies. El país més avançat segurament és Bolívia amb la industrialització del liti, però els resultats han estat infructuosos. Xile i Argentina tenen plans semblants, fins i tot la República Democràtica del Congo i Zàmbia; però topen amb limitacions macroeconòmiques com el deute extern o els tractats de comerç i inversió, a més de les crisis internes o de governs progressistes sense una clara voluntat d'abandonar l'aprofundiment extractiu o simplement amb governs reaccionaris negacionistes.

A l'etapa de la botiga, dels mercats, de la venda de tecnologia, constatem el dinamisme del mercat intern xinès, amb una demanda que cobreix part de la seva producció i amb nombroses companyies europees i dels Estats Units operant des de Pequín: el 60 % dels cotxes importats per Europa de la Xina són fabricats per marques internacionals com Tesla. En una escala molt diferent, Xile sorgeix com a mercat emergent per la seva aposta renovable, d'electrificació de la mobilitat i de l'hidrogen verd per a la descarbonització de la mineria i l'exportació; és l'alumne avantatjat d'Amèrica Llatina i del Sud Global.

88

El treball de camp no ha fet sinó constatar aquest rol. A Xile es combinen una tradició minera, zones de sacrifici com la d'Antofagasta, extracció històrica de coure, concentració de liti als salars altoandins i les polítiques d'expansió renovable i d'hidrogen verd esmentades. Les comunitats que habiten els territoris d'extracció pròxims al salar d'Atacama o el de Maricunga, i les comunitats pesqueres de Mejillones i Tocopilla, viuen la situació entre la lluita, la resistència, la resignació, la divisió, el conflicte o, simplement, esperant una feina o una compensació que contribueixi a satisfer les seves necessitats bàsiques no cobertes. A Catamarca (Argentina), la febre pel liti està trastocant la realitat del poble de Fiambalá. L'arribada de centenars d'homes per treballar a la planta de processament de liti de l'empresa xinesa Zijin ha representat un impacte en la vida del poble, i particularment de les dones. Però la preocupació que uneix les comunitats dels dos costats dels Andes és l'aigua. "La mineria de liti és mineria d'aigua", comentava amb desassossec un company *lickan-antay*. Per bé que l'aigua és vida i aliment, més encara en un territori amb un fort estrès hídric, es destina prioritàriament a la gran mineria.

Doncs bé, tots aquests impactes negatius que augmentaran per la demanda massiva de minerals són la realitat territorialitzada de la “transició verda”. Per això, hem explorat les alternatives intentant sortir de la prioritització tecnològica i del caràcter d’urgència que defuig el qüestionament complex i estructural de la situació en què ens trobem. Hem de respondre a la situació amb altres acceleradors: reducció de la demanda, transició i finançament justos i justícia global. La reducció de la demanda al Nord Global implica l’assumpció de límits i de l’extracció indispensable, reconsiderant sectors industrials clau en l’economia com el de l’automoció. L’acció més transformadora en aquest cas no és la seva electrificació, sinó un canvi del règim de propietat privada a pública, col·lectiva o comunitària. És sota aquesta transformació que podem parlar de l’impuls de la mineria urbana o extracció secundària, és a dir, recuperar i reciclar els minerals de les tecnologies al final de la seva vida útil, no pas com una “solució al final de canonada”, sinó com una veritable activitat postextractiva al Nord Global.

Però aquesta proposta de reducció sectorial ha de formar part d’una planificació industrial pública que superi les polítiques d’estímuls financers i garanties a empreses privades, com són els fons NextGeneration EU, el Pla Industrial del Pacte Verd o l’IRA, i es vinculi a uns pressupostos de carboni que determinin quins sectors han de decreïxer i redimensionar-se, i quins liderar la transició. Per això, cal repartir el treball productiu i reproductiu, reduint la jornada laboral i impulsant sistemes públics de cura que canviïn l’epicentre de la transició. També cal ampliar l’abast dels fons de transició justa perquè les persones treballadores no siguin afectades negativament. Hi juga un paper fonamental un finançament alimentat des d’una fiscalitat justa que traslladi a les rendes més altes i als beneficis de les grans corporacions les càrregues de la transició.

Per acabar, hem tancat el text amb el tema que el va motivar: l’absència d’una perspectiva de justícia global en la “transició verda”. En les propostes, hi ha subjacent el repte de trencar amb una divisió del món que ajuda a analitzar les problemàtiques, certament diferenciades i esfereïdores al Sud, però que potser ens limita a l’hora de pensar la construcció d’alternatives davant d’un problema global. De tota manera, constatem amb preocupació com la perspectiva de justícia global és absent de la “transició verda” perquè suposa prendre en consideració la fase actual d’espoliació, les responsabilitats històriques i la imposició d’uns llenguatges de valoració que subordinen les epistemologies del Sud. Lluny de fer una proposta completa, ens hem centrat en la dimensió del deute extern, que s’hauria de cancel·lar per il·legítim, insostenible i irrisori comparat amb el deute ecològic. També hem advertit que els tractats de comerç i inversió s’haurien de suspendre per afavorir una autonomia més gran de les sobiranes nacionals i populars.

Finalment, encara que puguin tenir menys presència en el text pel seu to, caràcter i abast, no voldríem tancar aquesta publicació sense constatar que una veritable transició ha de tenir una via autònoma, més enllà de l'acció institucional, i que aquesta es construeix des d'allò territorial i comunitari. Que disciplines com l'ecofeminisme, que propugnen reconèixer que som éssers interdependents i ecodependents, són la base d'una transició que comporta una reorganització econòmica ecològica i despatriarcalitzada. Que cal un Decreixement, amb majúscula, que ens resituï dins dels límits planetaris sota el principi de responsabilitats comunes però diferenciades i que resignifiqui el sentit de les nostres relacions. Que és imprescindible que la transició es desvinculi d'un extractivisme que reproduïx un model colonial i racista, un nou cicle d'opressió sobre els pobles del sud global, i que, en contraposició, la diversitat que habita el nostre planeta ha de ser respectada, cuidada i celebrada.

Notes al final

- 1 Pérez, Alfons (2021). *Pactes verds en temps de pandèmies. El futur es disputa ara*. Observatori del Deute en la Globalització, Libros en Acció e Icaria editorial. Disponible a: https://odg.cat/wp-content/uploads/2021/02/PACTESVERDS-CAT_ONLINE-1.pdf
- 2 Organització Mundial de la Salut (27/04/2020). *COVID-19: cronologia de la actuació de la OMS*. Disponible a: <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- 3 OECD. *Focus on Green Recovery*. Disponible a: <https://www.oecd.org/coronavirus/en/themes/green-recovery>
- 4 Scherer, Nicola; González, Erika y Blázquez, Nuria (2021). *Guía Next Generation EU: más sombras que luces*. Ecologistas en Acción, Observatorio de Multinacionales en América Latina i Observatori del Deute en la Globalització. Disponible a: https://odg.cat/wp-content/uploads/2021/03/Guia-NextGenerationEU_CAST_web_DEF_compressed.pdf
- 5 European Commission (30/08/2021). *Do No Significant Harm*. Disponible a: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/glossary-item/do-no-significant-harm_en
- 6 Observatori del Deute en la Globalització (28/07/2022). *Crisis energètica en Europa, ¿qué podemos esperar?* Disponible a: <https://odg.cat/es/publicacion/crisis-energetica-en-europa-que-podemos-esperar/>
- 7 G7 Climate, Energy and Environment Ministers (16/04/2023). *G7 Climate, Energy and Environment Ministers' Communiqué* [Comunicado]. Disponible a: <https://www.env.go.jp/content/000128270.pdf>
- 8 Unió Europea. *You are Europe* [Web] https://you-are-eu.europa.eu/index_es
- 9 International Energy Agency. (Maig 2021). *The Role of Critical World Energy Outlook Special Report Minerals in Clean Energy Transitions* [Informe]. Disponible a: <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/the-state-of-play>
- 10 International Energy Agency (2023). *Energy Technology Perspectives* [Informe]. Disponible a: <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023>
- 11 International Energy Agency. (Maig 2021)..., op.cit.
- 12 International Energy Agency (2023). *Energy Technology Perspectives...*, op.cit.
- 13 Eurostat. *Energy statistics - an overview*. Recuperat 09 de juny de 2023, de https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview
- 14 International Energy Agency (2023). *Clean Energy Supply Chains. Energy Technology Perspectives* [Web]. Disponible a: <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023/clean-energy-supply-chains-vulnerabilities>
- 15 International Energy Agency (2023). *Mining and Materials Production* [Web]. Disponible a: <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023/mining-and-materials-production>
- 16 Comissió Europea. *Materias primas críticas*. Recuperat 09 de juny de 2023 de https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en

- 17 Comissió Europea. *Critical Raw Materials: ensuring secure and sustainable supply chains for EU's green and digital future* [Nota de premsa] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1661
- 18 Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. *Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU* [Informe] <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9e17a3c2-c48f-11ed-a05c-01aa75e-d71a1/language-en>
- 19 International Energy Agency. (Mayo 2021)..., op.cit.
- 20 Íbid.
- 21 KU Leuven (Abril 2022) *Metals for Clean Energy: Pathways to solving Europe's raw materials challenge Eurometaux*. Encarregat per Eurometaux. Disponible a: <https://eurometaux.eu/media/rqocjybv/metals-for-clean-energy-final.pdf>
- 22 Comissió Europea. Llei europea de matèries primeres fonamentals. Disponible a: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13597-Ley-Europea-de-Materias-Primas-Fundamentales_es
- 23 Observatori Legislatiu. Parlament Europeu. *Framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials*. Disponible a: [https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?reference=2023/0079\(COD\)&l=en](https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?reference=2023/0079(COD)&l=en)
- 24 Comissió Europea. *Important Projects of Common European Interest (IPCEI)*. Recuperat 11 de juny de 2023 a: https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/legislation/modernisation/ipcei_en
- 25 One Hundred Sixteenth Congress of the United States of America. Disponible a: <https://www.congress.gov/116/bills/hr/133/BILLS-116hr133enr.pdf>
- 26 USGS (22/02/2022) *U.S. Geological Survey Releases 2022. List of Critical Materials*. Disponible a: <https://www.usgs.gov/news/national-news-release/us-geological-survey-releases-2022-list-critical-minerals>
- 27 International Energy Agency (Última actualització: 30/10/2022). *National Plan for Mineral Resources (2016-2020)*. Disponible a: <https://www.iea.org/policies/15519-national-plan-for-mineral-resources-2016-2020>
- 28 International Energy Agency (2023). *Energy Technology Perspectives...*, op. cit.
- 29 Comissió Europea (14/09/2022) *Critical Raw Materials Act: securing the new gas & oil at the heart of our economy I Blog of Commissioner Thierry Breton*. Disponible a: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement_22_5523
- 30 Institute for Security and Development Policy (Juny 2018). *Made in China 2025*. Disponible en: <https://isdpc.eu/content/uploads/2018/06/Made-in-China-Backgrounder.pdf>
- 31 Comissió Europea (14/09/2022). *2022 State of the Union Address by President von der Leyen* [Discurs]. Disponible a: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/ov/speech_22_5493
- 32 Euractiv (9/12/2022). *EU Commission launches industry alliance for 'made in Europe' solar PV*. Disponible a: <https://www.euractiv.com/section/energy/news/eu-commission-launches-industry-alliance-for-made-in-europe-solar-pv/>

- 33 Petersen, Thieß y Schwab, Thomas (24/03/2023). *Europe and the IRA: How a Green Subsidy Race Could Both Help and Hurt*. Disponible a: <https://globaleurope.eu/globalization/europe-and-the-ira-how-a-green-subsidy-race-could-both-help-and-hurt/>
- 34 The White House (15/09/2022). *BY THE NUMBERS: The Inflation Reduction Act*. Disponible a: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/08/15/by-the-numbers-the-inflation-reduction-act/>
- 35 McKinsey and Company (24/10/2022). *The Inflation Reduction Act: Here's what's in it*. Disponible a: <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/the-inflation-reduction-act-heres-whats-in-it#/>
- 36 Bipartisan Policy Center (2022). *Inflation Reduction Act Summary. Energy and Climate Provision* [Informe]. Disponible a: https://www.energy.gov/sites/default/files/2022-10/IRA-Energy-Summary_web.pdf
- 37 Diversos autors (2023). *Quan plou sobre mullat. 50 anys de neoliberalisme crisi rere crisi*. Observatori DESC. Disponible a: <https://observatoridesc.org>
- 38 Cinco Días (24/01/2023). "Ford planea recortar 3.200 empleos en Europa y llevarse parte del trabajo a EE.UU." Recuperat de: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2023/01/23/companias/1674491464_305108.html (03/02/23)
- 39 Climate Power (2023). *Clean Energy Boom*. Disponible a: <https://climatepower.us/wp-content/uploads/sites/23/2023/02/Clean-Energy-Boom-100K-Report.pdf>
- 40 Financial Times (26/01/2023). *How Biden's climate law is charging US green spending and provoking Europe*. Disponible a: <https://www.ft.com/content/6d43e8be-9b93-4430-b4d7-fe74f4fe2835>
- 41 Comissió Europea (16/03/2023). *Net-zero industry Act: Making the EU the home of clean technologies manufacturing and green jobs*. Disponible a: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan/net-zero-industry-act_en
- 42 Comissió Europea (1/02/2023). *The Green Deal Industrial Plan: Putting Europe's net-zero industry in the lead*. Disponible a: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan_en
- 43 Comissió Europea (16/03/2023). *Net-zero industry Act...*, op. cit.
- 44 Comissió Europea (16/03/2023). *Regulation of the European Parliament and of the Council on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology products manufacturing ecosystem (Net Zero Industry Act)*. Disponible a: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0161>
- 45 Comissió Europea (23/03/2023). *Commission staff working document: Investment needs assessment and funding availabilities to strengthen EU's Net-Zero technology manufacturing capacity*. Disponible a: https://single-market-economy.ec.europa.eu/system/files/2023-03/SWD_2023_68_F1_STAFF_WORKING_PAPER_EN_V4_P1_2629849.PDF
- 46 Comissió Europea (15/09/2022). *A European Sovereignty Fund for an industry "Made in Europe" I Blog of Commissioner Thierry Breton*. Disponible a: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/STATEMENT_22_5543
- 47 Comissió Europea. *Global Gateway*. Recuperat 09/06/2023 de: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_en

- 48 Power Shift (2020). *Alternatives for the 'Energy and Raw Materials Chapters' in EU trade. An inclusive approach* [Informe]. Disponible a: <https://power-shift.de/wp-content/uploads/2020/05/Alternatives-for-the-%E2%80%98Raw-materials-and-Energy-Chapter-%E2%80%99-in-EU-trade-agreements-web.pdf>
- 49 Institute for European Environmental Policy (2023). *Reflections on the new approach to the TSD. Chapters for greener trade* [Informe] Disponible a: https://ieep.eu/wp-content/uploads/2023/02/Reflections-on-the-new-approach-to-the-TSD-Chapters-for-greener-trade_IEEP-2023-1.pdf
- 50 Transnational Institute (2018). *A discussion paper on sustainable development provisions in EU Free Trade Agreements* [Informe]. Disponible a: <https://www.tni.org/en/publication/legitimising-an-unsustainable-approach-to-trade>
- 51 International Energy Agency (Última actualització: 25/01/2023). *Geographic concentration by supply chain segment, 2021*. Disponible a: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/geographic-concentration-by-supply-chain-segment-2021>
- 52 Comissió Europea (23/03/2023). *Commission staff working document: Investment needs assessment and funding availabilities to strengthen EU's Net-Zero technology manufacturing capacity*. Disponible a: https://single-market-economy.ec.europa.eu/system/files/2023-03/SWD_2023_68_F1_STAFF_WORKING_PAPER_EN_V4_P1_2629849.PDF
- 53 BloombergNEF (2023). *New Energy Outlook 2022* [Informe]. Disponible a: <https://bnef.turtl.co/story/neo-2022/page/1?teaser=yes>
- 54 International Energy Agency (2023). *Energy Technology Perspectives...*, op.cit.
- 55 Industrial Analytics Platform (Abril 2022). *La industrialización en América Latina y el Caribe: retos y oportunidades* [Article]. Disponible a: <https://iap.unido.org/es/articulos/la-industrializacion-en-america-latina-y-el-caribe-retos-y-oportunidades>
- 56 African Union (2010). *Africa Mining Vision (AMV)* [Informe]. Disponible a: <https://au.int/en/documents/20100212/africa-mining-vision-amv>
- 57 International Energy Agency (Juny 2022). *World Energy Outlook Special Report: Africa Energy Outlook 2022*. [Informe] Disponible a: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/6fa5a6c0-ca73-4a7f-a243-fb5e83ecfb94/AfricaEnergyOutlook2022.pdf>
- 58 International Energy Agency (Juny 2022). *World Energy Outlook Special Report...* op.cit.
- 59 International Energy Agency (2022). *Africa Energy Outlook*. Disponible a: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/6fa5a6c0-ca73-4a7f-a243-fb5e83ecfb94/AfricaEnergyOutlook2022.pdf>
- 60 Íbid
- 61 Euronews (20/10/2023): Josep Borrell apologises for controversial 'garden vs jungle' metaphor but defends speech. Disponible a: <https://www.euronews.com/my-europe/2022/10/19/josep-borrell-apologises-for-controversial-garden-vs-jungle-metaphor-but-stands-his-ground>
- 62 Comissió Europea (32020). *Resiliencia de las materias primas fundamentales: trazando el camino hacia un mayor grado de seguridad y sostenibilidad* [Comunicación]. 20DC0474 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474>

- 63 European Raw Materials Alliance [Web] Disponible a: <https://e.rma.eu/>
- 64 International Energy Agency (2023). *Energy Technology Perspectives...*, op.cit.
- 65 Consell Europeu. Objectiu 55. Recuperat 9/06/2023 a: <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>
- 66 Climatescope (2022). *Results*. Disponible a: <https://www.global-climatescope.org/results/>
- 67 Regne de Marroc (24/09/2020). *Plan de relance industrielle 2021-2023: M. Elalamy annonce 3 chantiers* [Article]. Disponible a: <https://www.maroc.ma/fr/actualites/plan-de-relance-industrielle-2021-2023-m-elalamy-annonce-3-chantiers>
- 68 Ministeri de Medi Ambient de la República d'Uganda (Juny de 2019). *National Environment and Climate Change Policy* [Informe]. Disponible a: <http://www.fonerwa.org/sites/default/files/2021-06/Rwanda%20National%20Environment%20and%20Climate%20Change%20Policy%202019.pdf>
- 69 República Federal de Nigeria (2020). *Nigeria Economic Sustainability Plan* [Informe] Disponible a: <https://media.premiumtimesng.com/wp-content/files/2020/06/ESC-Plan-compresse-d-1.pdf>
- 70 CEPAL (Febrer 2023). *Perspectivas económicas de América Latina 2022: hacia una Transición Verde y Justa* [Informe]. Disponible a: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48426-perspectivas-economicas-america-latina-2022-transicion-verde-justa>
- 71 CEPAL (2019). *Panorama de las contribuciones determinadas a nivel nacional en América Latina y el Caribe, 2019* [Informe]. Disponible a: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44974/S1900855_es.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- 72 BloombergNEF (26/01/2021). *Corporate Clean Energy Buying Grew 18% in 2020, Despite Mountain of Adversity*. Disponible a: <https://about.bnef.com/blog/corporate-clean-energy-buying-grew-18-in-2020-despite-mountain-of-adversity/>
- 73 BloombergNEF (2022). *Which market is the most attractive for energy transition investment?* Climatescope. Disponible a: <https://www.global-climatescope.org/> <https://electrek.co/2023/02/09/big-tech-clean-energy-2022/>
- 74 BBC (14/05/2021). *China uses Uyghur forced labour to make solar panels* [Article] Disponible a: <https://www.bbc.com/news/world-asia-china-57124636>
- 75 *El Periódico* (7/05/2023). "Cientos de 'esclavos' trabajan en parques fotovoltaicos en el sur de Italia" [Article]. Disponible a: <https://www.elperiodico.com/es/internacional/20230507/italia-trabajadores-esclavos-parques-fotovoltaicos-86817771>
- 76 Consell Europeu (1/12/2022). *El Consejo adopta una posición sobre las normas de diligencia debida para las grandes empresas* [Nota de prensa]. <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2022/12/01/council-adopts-position-on-due-diligence-rules-for-large-companies/>
- 77 Hernández, J.; González, E.; Ramiro, P.; (17/03/2023). *Diligencia debida, cuando la unilateralidad se vuelve la norma* [Article]. <https://www.elsaltodiario.com/derechos-humanos/impunidad-corporaciones-ong-parlamento-europeo-diligencia-debida-cuando-unilateralidad-vuelve-norma>
- 78 Enciclopedia Concepto. *Cordillera de Los Andes*. Recuperat des de: <https://concepto.de/cordillera-de-los-andes/>

- 79 Garcés, Ingrid (2021). "Dialoguemos sobre el litio: los imaginarios de la transición y el salar de Maricunga". Dins d'Observatorio Plurinacional de Salares Andinos (ed.), *Salares Andinos: Ecología de Saberes por la Protección de Nuestros Salares y Humedales* (p. 197). Recuperat des de: <https://cl.boell.org/es/2020/12/18/salares-andinos-ecologia-de-saberes-por-la-proteccion-de-nuestros-salares-y-humedales>
- 80 Dorador, Cristina (2021). "Conservación de salares: Aprendizajes desde los microorganismos. Dins d'Observatorio Plurinacional de Salares Andinos: (ed.), *Salares Andinos: Ecología de Saberes por la Protección de Nuestros Salares y Humedales* (p. 162-169). Recuperat des de: <https://cl.boell.org/es/2020/12/18/salares-andinos-ecologia-de-saberes-por-la-proteccion-de-nuestros-salares-y-humedales>
- 81 Garcés, Ingrid (2021). "Dialoguemos sobre el litio ...", op.cit. (p. 196)
- 82 Íbid., p. 208
- 83 J.A. Blair, James (2021). "Extractivismo del litio y el problema de la escala: acción climática global y justicia ambiental local". Dins d'Observatorio Plurinacional de Salares Andinos (ed.), *Salares Andinos: Ecología de Saberes por la Protección de Nuestros Salares y Humedales* (p.73). Recuperat des de: <https://cl.boell.org/es/2020/12/18/salares-andinos-ecologia-de-saberes-por-la-proteccion-de-nuestros-salares-y-humedales>
- 84 Slipack, Ariel M. i Urrutia, Santiago (2019). "Historias de la extracción, dinámicas jurídico-tributarias y el litio en los modelos de desarrollo de Argentina, Bolivia y Chile". Dins de Fornillo, Bruno (Ed.) *Litio en Suramérica. Geopolítica, energía y territorios*. (1a ed., p. 83-132).
- 85 Sierra Praeli, Yvette (25/05/2023). "Bolivia: nuevos planes de gobierno para producción de litio despiertan incertidumbre ante falta de transparencia. *Mongabay*. Disponible a: <https://es.mongabay.com/2023/05/produccion-de-litio-incertidumbre-falta-de-transparencia-bolivia/>
- 86 Íbid.
- 87 Íbid.
- 88 Fornillo, Bruno et al. (2019). "Litio en Suramérica geopolítica, energía y territorios."
- 89 Slipack, Ariel M. i Urrutia, Santiago (2019). "Historias de la extracción... op.cit. (p. 83-132)
- 90 Gutiérrez, Francisco M. i Garibotti, Cecilia (2019). "Litio: Algunos apuntes sobre el marco regulatorio argentino y sus desafíos". *Revista Panorama Minero*, n. 475. Disponible a: <https://www.bomchil.com.ar/noticia/22#:~:text=A%20diferencia%20de%20otros%20pa%C3%ADses,Nacional%20como%20de%20las%20provincias>
- 91 Secretaría de Minería de la Nación - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación (Octubre 2021). *Informe especial litio*. Disponible a: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_litio_-_octubre_2021.pdf
- 92 Slipack, Ariel M. i Urrutia, Santiago (2019). "Historias de la extracción... op.cit. (p. 83-132)
- 93 Íbid.
- 94 Obaya, Martín (2019). *Estudio de caso sobre la gobernanza del litio en el Estado Plurinacional de Bolivia*. Research Gate. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/335727363_Estudio_de_caso_sobre_la_gobernanza_del_litio_en_el_Estado_Plurinacional_de_Bolivia

- 95 Slipack, Ariel M. i Urrutia, Santiago (2019). "Historias de la extracción... op.cit. (p. 83-132)
- 96 Obaya, Martín (2019). *Estudio de caso sobre la gobernanza del litio en el Estado Plurinacional de Bolivia*. Research Gate. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/335727363_Estudio_de_caso_sobre_la_gobernanza_del_litio_en_el_Estado_Plurinacional_de_Bolivia
- 97 Ministerio de Economía (9/11/2022). "Se presentaron las iniciativas seleccionadas de la convocatoria sobre Transición Energética". Gobierno de Argentina. Disponible a <https://www.argentina.gob.ar/noticias/se-presentaron-las-iniciativas-seleccionadas-de-la-convocatoria-sobre-transicion-1>
- 98 Presidencia de la Nación - Secretaría de Asuntos Estratégicos (12/04/2023). "La economía del litio tiene un enorme potencial para la industria nacional". Disponible a: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-economia-del-litio-tiene-un-enorme-potencial-para-la-industria-nacional>
- 99 Poveda, Rafael (2020). "Estudio de caso sobre la gobernanza del litio en Chile". Serie Recursos Naturales y Desarrollo, N. 195 (LC/TS.2020/40), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperat des de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45683/2/S2000204_es.pdf
- 100 Slipack, Ariel M. i Urrutia, Santiago (2019). "Historias de la extracción... op.cit (p. 83-132)
- 101 Íbid.
- 102 Poveda, Rafael (2020). "Estudio de caso... op.cit.
- 103 Santillán, Amanda (21/04/2023). "Litio: Grau afirma que operación en Salar de Atacama 'respetando los contratos' y con 'acuerdo voluntario de las partes'". *Diario Financiero*. Recuperat des de: <https://www.df.cl/economia-y-politica/pais/litio-grau-afirma-que-operacion-en-salar-de-atacama-sera-respetando>
- 104 Govern de Xile (20/04/2023). Empresa Nacional del Liti: "Presidente Boric da a conocer estrategia para el aprovechamiento del mineral". <https://www.gob.cl/noticias/presidente-boric-da-conocer-creacion-de-empresa-nacional-del-litio/>
- 105 Ortiz, Javiera (2/05/2023). "Declaración por la Estrategia Nacional del Litio: Los salares no son minas, los salares son humedales". *OPSAL*. Disponible a: <https://salares.org/declaracion-por-la-estrategia-nacional-del-litio-los-salares-no-son-minas-los-salares-son-humedales/>
- 106 Lara, Domingo i Melipal, Teresa (30/04/2023). "Estrategia Nacional del Litio: el saqueo desde el Estado en conjunto con las transnacionales y la destrucción de los salares". *Ideas socialistas*. Recuperat des de: https://www.laizquierdadiario.cl/Estrategia-Nacional-del-Litio-el-saqueo-desde-el-Estado-en-conjunto-con-las-trasnacionales-y-la?utm_source=TUED+master+list&utm_campaign=2a939d6b41-EMAIL_CAMPAIGN_2018_06_21_09_14_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_09ee976117-2a939d6b41-117274613
- 107 Svampa, Maristella; Viale, Enrique. "Maldesarrollo: La Argentina del extractivismo y el despojo". Disponible a: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.1260/pm.1260.pdf>
- 108 Cabello, J. (2022). "Reservas, recursos y exploración de litio en salares del norte de Chile". Disponible a: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-71062022000200297&script=sci_arttext

- 109 CODELCO (30/05/2023). *Maricunga tiene la segunda concentración de litio conocida a nivel mundial*. Disponible a: <https://www.codelco.com/maricunga-tiene-segunda-concentracion-litio-nivel-mundial>
- 110 Cabello, J. (2022). "Reservas, recursos y exploración de litio... op.cit.
- 111 World Energy Trade (2019). *Proyecto de litio Tres Quebradas, Catamarca*. Disponible a <https://www.worldenergytrade.com/metales/litio/proyecto-de-litio-tres-quebradas-catamarca>
- 112 Salta Gobierno (5/05/2022) "Salta, Jujuy y Catamarca dejaron oficialmente conformado el Comité Regional del Litio". Disponible a: <https://www.salta.gob.ar/prensa/noticias/salta-jujuy-y-catamarca-dejaron-oficialmente-conformado-el-comite-regional-del-litio-82187>
- 113 Omar, Néstor (2021). "La colonización del litio en Jujuy". Dins d'Observatorio Plurinacional de Salares Andinos (ed.), *Salares Andinos: Ecología de Saberes por la Protección de Nuestros Salares y Humedales* (p. 118). Recuperat des de: https://cl.boell.org/sites/default/files/2021-03/Libro_Salares%20Andinos_version_definitiva_castellano.pdf
- 114 Dorador, Cristina (2021). "Conservación de salares... op.cit (p. 163).
- 115 Garcés, Ingrid (2021). "Dialoguemos sobre el litio... op.cit. (p. 196)
- 116 Minería Pan-Americana (31/05/2023). "Codelco: Exploración de litio en salar de Maricunga fue 'extraordinariamente exitosa'". Disponible a: <https://www.mineria-pa.com/noticias/codelco-exploracion-de-litio-en-salar-de-maricunga-fue-extraordinariamente-exitosa/>
- 117 International Energy Agency (2023). *Energy Technology Perspectives...* op.cit.
- 118 Gallardo, Susana (2011). *La fiebre comienza: extracción de litio en el norte argentino*. Disponible a: <http://www.fcen.uba.ar/fotovideo/EXm/NotasEXm48/exm48litio.pdf>
- 119 Pino-Vargas, E., & Chávarri-Velarde, E. (2022). "Evidencias de cambio climático en la región hiperárida de la Costa sur de Perú, cabecera del Desierto de Atacama". *Tecnología y ciencias del agua*, 13(1), 333-376. Disponible a: <http://revistatyc.org.mx/index.php/tyca/article/view/2540/2407>
- 120 Cabello, J. (2022). "Reservas, recursos y exploración de litio... op.cit.
- 121 Ingeniería Sense Fronteras (2022). *Aigua Tèrbola: Xile*. Disponible a: <https://www.esf-cat.org/aiguaterbola/xile/>
- 122 Sepúlveda Rivera, I., Molina Otárola, R., Delgado-Serrano, M. D. M., & Guerrero Ginel, J. E. (2015). "Aguas, riego y cultivos: cambios y permanencias en los ayllus de San Pedro de Atacama". *Estudios atacameños*, (51), 185-206. Disponible a: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-1043201500
- 123 Ardiles, Karen (24/09/2022). *Aguas privatizadas en los "bordes" del proceso constituyente de ChileVamos*. Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA). Disponible a: <https://olca.cl/articulo/nota.php?id=109658>
- 124 Muchnik, E., Luraschi, M., & Maldini, F. (1998). *Comercialización de los Derechos de Aguas en Chile*. Disponible a: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4697/S9800018_es.pdf

- 125 Ardiles, Karen (24/09/ 2022). *Aguas privatizadas...* op.cit.
- 126 Morán, José Ignacio (2011). "Las aguas del minero". *Justicia Ambiental: Revista de Derecho Ambiental de Fiscalía del Medio Ambiente, FIMA*. (n. 3). Disponible a: http://www.revistajusticiaambiental.cl/wp-content/uploads/2018/03/art_03_03.pdf
- 127 Redacción Inforama (3/11/2022). "Clausuraron una planta de litio de la empresa Liex Zijin". Disponible a: <https://inforama.com.ar/actualidad/2022/11/03/clausuraron-una-planta-de-litio-de-la-empresa-liex-zijin/>
- 128 Mayes, R. (2020). "Mobility, temporality, and social reproduction: everyday rhythms of the 'FIFO family' in the Australian Mining Sector". *Gender, Place & Culture*, 27(1), 126-142.
- 129 Caro, P., Román, H., & Armijo, L. (2021). "Mujeres en altos cargos en minería en Chile. Agencia y tensiones de género". *Convergencia*, 28. Disponible a: <https://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v28/2448-5799-conver-28-e14438.pdf>
- 130 Organització Internacional del Treball (2021). *La mujer en la minería: Hacia la igualdad de género*. Disponible a https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_830690.pdf
- 131 Segovia, J. S., & Ravanal, E. C. (2021). "Estudio de las emociones mercantilizadas que circulan entre trabajadoras sexuales, hombres mineros y sus parejas, en la Cultura minera de Antofagasta, Chile". *Revista Latinoamericana de Estudios sobre Cuerpos, Emociones y Sociedad (RELACES)*, 13(36), 44-57.
- 132 Chile Sustentable. (2020). *Daños a la salud en zonas con termoelectricas a carbón* [Informe]. Disponible a <https://www.chilesustentable.net/wp-content/uploads/2019/08/Danos-a-la-salud-en-zonas-con-termoelectricas-a-carbon-Tocopilla-Mejillones-Huasco.pdf>
- 133 Re:Common. (2022). *The Illusion of green hydrogen*. [Informe]. <https://www.recommon.org/en/the-illusion-of-green-hydrogen/>
- 134 Biblioteca del Congr s Nacional de Xile. (2020). *Plan de descarbonización y Estrategia transición justa y sostenible* [Informe https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/29300/1/BCN_Plan_de_descarbonizacion_y_Estrategia_de_transicion_justa_Dip.R.Gonzalez_2020_FINAL.pdf
- 135 Govern de Xile. (2020). *Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde: Chile, fuente energ tica para un planeta cero emisiones* [Informe]. https://energia.gob.cl/sites/default/files/estrategia_nacional_de_hidrogeno_verde_-_chile.pdf
- 136 Govern de Xile. (2021). *El nuevo mapa del Hidrógeno Verde en Chile*. [Informe] https://fch.cl/wp-content/uploads/2021/11/Ministerio-de-Energia_Mapa-Hidrogeno-Verde-en-Chile.pdf
- 137 Sep lvada, Alejandro. (2022). *Desalinización del agua:  Cu l es su real impacto en el medio ambiente?* [Nota de prensa]. <https://www.cr2.cl/desalinizacion-del-agua-cual-es-su-real-impacto-en-el-medio-ambiente-chilevision/>
- 138 Govern de Xile. (2021). *Proceso de revitalización, reconocimiento y organización del pueblo Chango*. [Fullet] <https://www.cultura.gob.cl/publicaciones/folleto-proceso-de-revitalizacion-reconocimiento-y-organizacion-del-pueblo-chango/#:~:text=El%20pasado%20d%C3%ADa%2017%20de,la%20nomenclatura%20de%20la%20ley>

- 139 Lueje, Natalia. (2023). *La Transición Energética en la región de Antofagasta y la invisibilización del Pueblo Chango* [Nota de prensa]. <https://sustentarse.cl/blog/8-noticias/37-la-transicion-energetica-en-la-region-de-antofagasta-y-la-invisibilizacion-del-pueblo-chango>
- 140 Dominish, E., Florin, N. i Teske, S. (2019). *Responsible Minerals Sourcing for Renewable Energy* [Informe]. Elaborat per l'Institute for Sustainable Futures, University of Technology Sydney; per a Earthworks <https://earthworks.org/wp-content/uploads/2019/04/Responsible-minerals-sourcing-for-renewable-energy-MCEC-UTS-Earthworks-Report.pdf>
- 141 Pulido-Sánchez, Daniel; Capellán-Pérez, Íñigo; Mediavilla-Pascual, Margarita; Castro-Carranza, Carlos; Frechoso-Escudero, Fernando (2021). *Análisis de los requerimientos de materiales de la movilidad eléctrica mundial*. Disponible a: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7811754>
- 142 Comissió Europea (23/03/2023). *Commission staff working document: Investment needs assessment and funding availabilities to strengthen EU's Net-Zero technology manufacturing capacity*. Disponible a: https://single-market-economy.ec.europa.eu/system/files/2023-03/SWD_2023_68_F1_STAFF_WORKING_PAPER_EN_V4_P1_2629849.PDF
- 143 Lallana, M. i Evans, J. (2022). *Reciclaje de metales: la alternativa a la minería* [Informe]. Ecologistas en Acción. Disponible a: <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2022/02/informe-reciclaje-de-metales-alternativa-mineria.pdf9>
- 144 World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020* [Informe]. Disponible a: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf
- 145 Konrad Adenauer Stiftung (2023). *Brechas de género en las cadenas globales de valor en América Latina y el Caribe: Nuevos y viejos retos en un escenario de incertidumbre*. Disponible a: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48789/1/S2300140_es.pdf
- 146 European Commission. (21/04/2023). *Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs: Automotive industry*. Disponible a: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/automotive-industry_en
- 147 Ministeri d'Economia. Govern d'Argentina (27/03/2023) "La minería lleva 28 meses consecutivos de creación de empleo". Disponible a: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-mineria-lleva-28-meses-consecutivos-de-creacion-de-empleo/>
- 148 González Reyes, L.; Almazán, A. et. al., (2019) *Escenarios de trabajo en la transición ecosocial 2020-2030* [Informe] Disponible a: <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2019/12/informe-escenarios-de-trabajo-WEB.pdf>
- 149 Govern d'Uruguai (3/06/2022). *Sistema de Cuidados: Conocé el Sistema Nacional Integrado de Cuidados*. Disponible a: <https://www.gub.uy/sistema-cuidados/comunicacion/publicaciones/conoce-sistema-nacional-integrado-cuidados>
- 150 Arriagada, Irma; Guzmán, Virginia. (2021) *Las tramas del cuidado en la nueva Constitución*. Juntas en Acción i Centro de Estudio de la Mujer. Disponible a: <https://cie-dur.org.uy/site/publicacion/las-tramas-del-cuidado-en-la-nueva-constitucion/>
- 151 Tax Justice Network (15/11/2022). *State of Tax Justice 2022*. [Informe] Disponible a: <https://taxjustice.net/reports/state-of-tax-justice-2022/>

- 152 Diari Oficial de la Unió Europea (6/10/2022). *Reglamento (UE) 2022/1854 del Consejo relativo a una intervención de emergencia para hacer frente a los elevados precios de la energía*. Disponible a: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1854>
- 153 Parlament Europeu (28/11/2019) “El Parlamento Europeo declara la emergencia climática”. [Nota de prensa] Disponible a: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20191121IPR67110/el-parlamento-europeo-declara-la-emergencia-climatica>
- 154 Observatori del Deute en la Globalització (2021); “Què n'ha sortit de la COP26?”. Disponible a: https://odg.cat/wp-content/uploads/2021/12/Resultados_COP26_ODG.pdf
- 155 GNDE (Desembre 2019). *The Green New Deal for Europe For Europe's Just Transition*. [Informe] Disponible a: <https://report.gndforeurope.com/#4.3.1>
- 156 Per a una mirada crítica del New Deal, reviseu: López, Isidro; Martínez, Rubén (2020) *La Hidra Cooperativa* (2021). *La solución verde: Crisis, Green New Deal y relaciones de propiedad capitalista* [Informe] Disponible a: <https://lahidra.net/wp-content/uploads/2021/10/la-solucion-verde-final.pdf>
- 157 McKee, Brent (7/05/2018). *Income and Wealth Taxes (1934-1941). The Living New Deal*. Disponible a: <https://livingnewdeal.org/glossary/income-and-wealth-taxes-1934-1941/>
- 158 Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. *Balanza de pagos, posición de inversión internacional y deuda externa. Cuarto trimestre de 2022*. Disponible a: https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/bal_03_23BAC8E65D26.pdf
- 159 Torrado, Santiago (18/01/2023). “Petro reta a la élite económica de Davos con su propuesta de canjear deuda por servicios ambientales”. *El País*. Disponible a: <https://elpais.com/america-colombia/2023-01-18/petro-reta-a-la-elite-economica-de-davos-son-su-propuesta-de-canjear-deuda-por-servicios-ambientales.html>
- 160 Deuda x clima [Web] Recuperat 09 juny de 2023 a: <https://deudaxclima.org/>
- 161 Colectivo de Difusión de la Deuda Ecológica (2003). *Deuda ecológica ¿Quién debe a quién?* Icaria Editorial. Disponible a: https://www.uv.mx/orizaba/cosustenta/files/2013/09/1.-Russi-D.-et-al.-2003_Deuda-ecologica-Quien-debe-a-qui-en.pdf
- 162 ODG (23/11/2021). *Posicionament ODG davant els fons europeus Next Generation EU* [Informe]. Disponible a: https://odg.cat/wp-content/uploads/2021/11/ODG_sobre_fons_NGEU.pdf
- 163 Diverses organitzacions (2022). *Disminución planeada de la dependencia fósil en Colombia: entre el cambio cultural y la gestión participativa de la demanda* [Informe]. Disponible a: https://co.boell.org/sites/default/files/2022-10/disminucion-planeada-de-la-dependencia-fosil-en-colombia_web.pdf
- 164 Pérez, Alfons (2021). *Pactos verdes...*, op.cit.
- 165 Consell d'Europa (15/11/2021). *El papel de la UE en el comercio mundial*. Recuperat 09 de juny de 2023 <https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/the-eu-s-role-in-global-trade/>
- 166 Comissió Europea (9/12/2022). “La UE y Chile refuerzan una asociación política y comercial global” [Comunicat de premsa]. Disponible a: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_7569

167 Liboreiro, Jorge (26/10/2022). ¿Qué es el Tratado sobre la Carta de la Energía y por qué es importante ahora? Euronews. Disponible a: <https://es.euronews.com/my-europe/2022/10/26/que-es-el-tratado-sobre-la-carta-de-la-energia-y-por-que-es-importante-ahora>

168 TNI y CAJAR (maig 2023). *ISDS en números: Colombia - un boom de demandas de inversores extranjeros*. Transnational Institute (TNI) i el Colectivo de Abogados José Alvear Restrepo (CAJAR) [Informe]. Disponible a https://www.tni.org/files/2023-05/ISDS_Colombia_M

