



## **Escenaris de reindustrialització verda a la regió metropolitana**



<b>Introducció .....</b>	<b>1</b>
<b>Fases i metodologia .....</b>	<b>3</b>
Fase 1. Identificació d'actors i persones expertes .....	3
Fase 2. Anàlisi documental i treball de camp.....	3
Fase 3. Elaboració i contrast d'escenaris de futur .....	4
<b>Anàlisi documental.....</b>	<b>5</b>
Informe 1.....	5
Informe 2.....	7
Informe 3.....	9
<b>Resultats de l'enquesta.....</b>	<b>12</b>
Recopte de Freqüències .....	12
Factors Determinants .....	13
Factors més Incerts.....	14
Anàlisi de co-ocurrència.....	15
<b>Anàlisi de les entrevistes .....</b>	<b>18</b>



<b>Conclusions generals sobre la Reindustrialització Verda a la RMB.....</b>	<b>24</b>
<b>Escenaris proposats .....</b>	<b>25</b>
Els dos eixos principals .....	25
Els 4 escenaris de futur .....	26
<b>Properes passes .....</b>	<b>39</b>

## Introducció

Aquesta actuació s'ha emmarcat en la voluntat del Pla Estratègic Metropolità (PEMB) d'explorar, analitzar i definir un conjunt d'escenaris de futur per al teixit industrial metropolità, en un context marcat per la transició ecològica i els processos de reindustrialització verda.

El treball s'ha desenvolupat a partir de l'anàlisi de macro tendències o *drivers of change*, mitjançant l'estudi i la identificació dels principals factors de canvi amb capacitat d'incidir en l'evolució de la indústria en el context actual de crisi ecosocial. A partir d'aquesta anàlisi, s'ha construït una matriu d'escenaris 2x2 que ha permès definir quatre escenaris diferenciats, d'acord amb el marc conceptual plantejat.

En un context global caracteritzat per una elevada complexitat i incertesa, l'ús d'escenaris s'ha consolidat com una eina habitual en múltiples sectors, especialment en l'àmbit de la sostenibilitat. En els darrers anys, aquesta aproximació ha transcendit l'àmbit estrictament empresarial per incorporar-se de manera creixent als espais institucionals, acadèmics i sociocomunitaris. Els escenaris permeten abordar i gestionar la incertesa de manera sistemàtica, sistèmica i multiescalar, tot aportant capacitat de resposta estratègica i suport a la presa de decisions amb criteris de robustesa i flexibilitat.

Aquesta mirada prospectiva, orientada al mitjà i llarg termini, resulta clau per a la definició d'accions transformadores de caràcter estratègic. Més enllà dels resultats concrets, el procés d'elaboració d'escenaris contribueix també a altres objectius rellevants, com ara l'aprenentatge col·lectiu, la generació de coneixement, la innovació i la gestió de riscos.

---

### *El context global és caracteritzat per una elevada complexitat*

---

En el marc del PEMB, el focus del treball s'ha situat en el teixit industrial metropolità i en la seva possible evolució davant diferents escenaris de futur associats a la crisi ecosocial. L'exercici s'ha plantejat amb un horitzó temporal de vint anys, amb l'objectiu de delinear diferents camins possibles en funció de les pressions, condicionants i oportunitats del context.

Aquest document constitueix el lliurable de final de la primera fase del procés d'exploració, anàlisi i formulació d'escenaris de futur per al teixit industrial metropolità. Les fases posteriors de treball es basaran en una anàlisi estratègica d'acord als escenaris formulats. Aquest text no només recull la recerca prèvia, sinó que integra també la síntesi analítica, el contrast amb persones expertes i la proposta d'escenaris resultants.

En un context de crisi ecosocial, alta incertesa geopolítica i transformació tecnològica accelerada, el document s'orienta a donar suport a la reflexió estratègica i a la presa de decisions, tot oferint un marc de treball útil per a institucions, agents socials i econòmics, i espais de governança metropolitana.

## Scenario Development Process

Define Focal Issue, Question, or Decision and Relevant Timeframe

Review Past Events & Discuss Alternative Interpretations

Driving Force



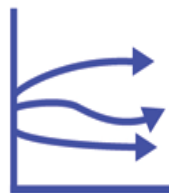
Critical Uncertainties



Scenario Characteristics



Paths & Outcomes



## Continguts principals del document

El document s'estructura en cinc blocs principals, que responen a la lògica metodològica del projecte:

### 1. Anàlisi documental

S'hi revisen informes de prospectiva i sostenibilitat rellevants per emmarcar la reindustrialització verda en clau europea i internacional.

### 2. Resultats de l'enquesta

S'hi presenta l'anàlisi de l'enquesta efectuada a persones expertes. Aquesta part permet ordenar els factors de canvi segons impacte i incertesa, claus per als escenaris.

### 3. Anàlisi de les entrevistes

S'hi recullen i contrasten les aportacions de les persones expertes entrevistades.

### 4. Conclusions generals

S'hi sintetitzen els principals aprenentatges del procés de diagnosi.

### 5. Escenaris proposats

S'hi defineixen els dos eixos seleccionats per a la matriu d'escenaris —disponibilitat de recursos i capacitat de governança/coordinació— i es desenvolupen les narratives dels quatre escenaris resultants, amb la seva descripció i factors de context (polítics, socials, tecnològics, ambientals, econòmics i culturals).

## Ús del document en el procés del projecte

Aquest informe tanca la fase d'anàlisi i formulació prospectiva i estableix una base sòlida per a les fases següents del projecte d'anàlisi estratègica i proposta de línies d'acció.

# Fases i metodologia

## Fase 1. Identificació d'actors i persones expertes

La primera fase ha consistit en la constitució del grup de treball i del grup motor encarregat de fer el seguiment del conjunt del projecte. En una primera sessió del grup motor es va validar l'enfocament general del treball, es van concretar les tasques a desenvolupar i es van identificar els actors a implicar tant en la identificació de factors de canvi (mitjançant una enquesta) com les persones expertes a entrevistar. Aquest procés ha permès establir un marc de treball ampli, plural i consistent per a l'anàlisi posterior.

## Nota sobre la lectura dels escenaris

Els escenaris presentats no són prediccions ni trajectòries tancades, sinó eines d'anticipació. La seva funció és explorar futurs plausibles i tensions estructurals que poden afectar la reindustrialització verda de la RMB, per reforçar la capacitat d'anticipació, preparació i resposta dels actors metropolitans davant la incertesa.

## Fase 2. Anàlisi documental i treball de camp

En aquesta fase s'ha dut a terme una anàlisi documental centrada en tendències industrials, economia circular, materials crítics, riscos globals i polítiques i estímuls europeus. Aquesta anàlisi s'ha complementat amb treball de camp a través d'entrevistes i enquestes, amb l'objectiu d'identificar els principals vectors de canvi susceptibles d'afectar la indústria metropolitana en un horitzó de 10 a 20 anys.

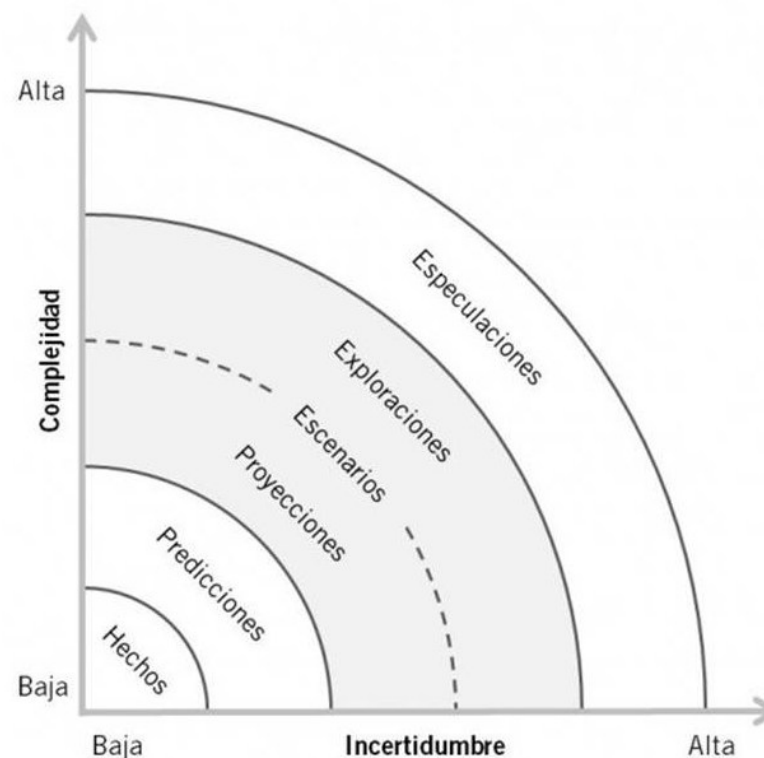
De manera paral·lela, s'han realitzat tres entrevistes a persones expertes de perfils diversos però rellevants per a l'àmbit industrial metropolitana, i s'ha desplegat una enquesta als actors identificats. Aquest conjunt de

font ha permès contrastar percepcions i aprofundir en la identificació dels factors de canvi considerats més rellevants, així com situar l'impacte estructural de la crisi ecològica i de recursos com a condicionant clau del futur del teixit productiu.

### Fase 3. Elaboració i contrast d'escenaris de futur

A partir dels resultats de l'anàlisi prèvia, el grup motor ha dut a terme una discussió específica per seleccionar els factors de canvi clau. D'aquest procés se'n van prioritzar dos, degudament justificats en base al treball realitzat. A partir de la combinació d'aquests dos factors s'han construït quatre escenaris de futur, que s'han desenvolupat en forma de narratives descriptives que recullen les principals característiques, dinàmiques i implicacions de cadascun d'ells.

Els resultats del procés s'han sintetitzat en dos documents finals: d'una banda, un informe executiu que recull el conjunt del procés de recerca i l'anàlisi desenvolupada; i, de l'altra, un document de caràcter més divulgatiu que presenta de manera comunicativa els resultats del projecte, amb un èmfasi especial en la descripció i caracterització dels quatre escenaris de futur.



## Anàlisi documental

Hi ha diversos informes d'abast internacional que posen el focus a la UE/països occidentals i a la sostenibilitat ambiental que poden ser útils de cara a contextualitzar i justificar l'elecció dels nostres.

De tots els informes analitzats, en destaquem principalment 3:

### Informe 1

---

*2035 Paths towards a sustainable EU economy. Sustainable transitions and the potential of eco-innovation for jobs and economic development in EU eco-industries 2035*

---

Autoria: Science for Policy report by the Joint Research Centre, European Commission, 2015.

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC96826>

#### Aspectes rellevants:

S'enfoca específicament a les "ecoindústries, que descriu de la següent manera:

*"...discussion on the definition of eco-industries – and rapidly reached a conclusion. If we consider that this study is about charting possible paths towards a 'green economy', then eco-industries can be considered as*

*the socio-economic activities making this transition possible. The UNEP definition of a green economy is: "One that results in improved human well-being and social equity, while significantly reducing environmental risks and ecological scarcities."*

Així doncs, aquest informa parteix de la mateixa premissa bàsica (el procés de transició ecològica com a imperatiu de fons), i és, a partir d'aquí, que escull uns factors o incerteses principals per desenvolupar els escenaris.

#### Drivers utilitzats:

L'eix horitzontal representa el "marc fiscal" – amb un alt suport al desenvolupament sostenible i un baix suport al desenvolupament sostenible com a extrems d'aquest eix.

L'eix vertical representa els "valors socials" – amb els extrems individualista i col·laboratiu.

En altres paraules, els quatre escenaris descriuen (tal com es mostra a la Figura 1):

1. Una **societat col·laborativa** amb un **marc fiscal poc favorable** a la sostenibilitat.
2. Una **societat col·laborativa** amb marc fiscal molt favorable a la sostenibilitat.
3. Una **societat individualista** amb un **marc fiscal molt favorable** a la sostenibilitat.

4. Una **societat individualista** amb un **marc fiscal poc favorable** a la sostenibilitat.

La caracterització dels escenaris al quadre següent és interessant, ja que genera un marc més concret en el que poder aterrar una pregunta com “quin és el futur de la indústria metropolitana en cada un dels escenaris”?

**Valoracions positives**

- Està fet per la Comissió Europea
- El marc dels escenaris és prou ampli com per donar resposta diferents sensibilitats
- Sembla que pot respondre a alguns dels drivers més rellevants identificats a enquesta i entrevistes, especialment en el que té a veure amb la planificació i coordinació d'actors i la tecnologia
- Els escenaris estan construïts posant al centre les indústries verdes

**Valoracions negatives:**

- La dimensió geopolítica queda poc reflectida, tot i que podria considerar-se com una escala superior i transversal a tots els escenaris.
- Presenta uns escenaris molt generals, no prou enfocats a la indústria
- Són del 2015

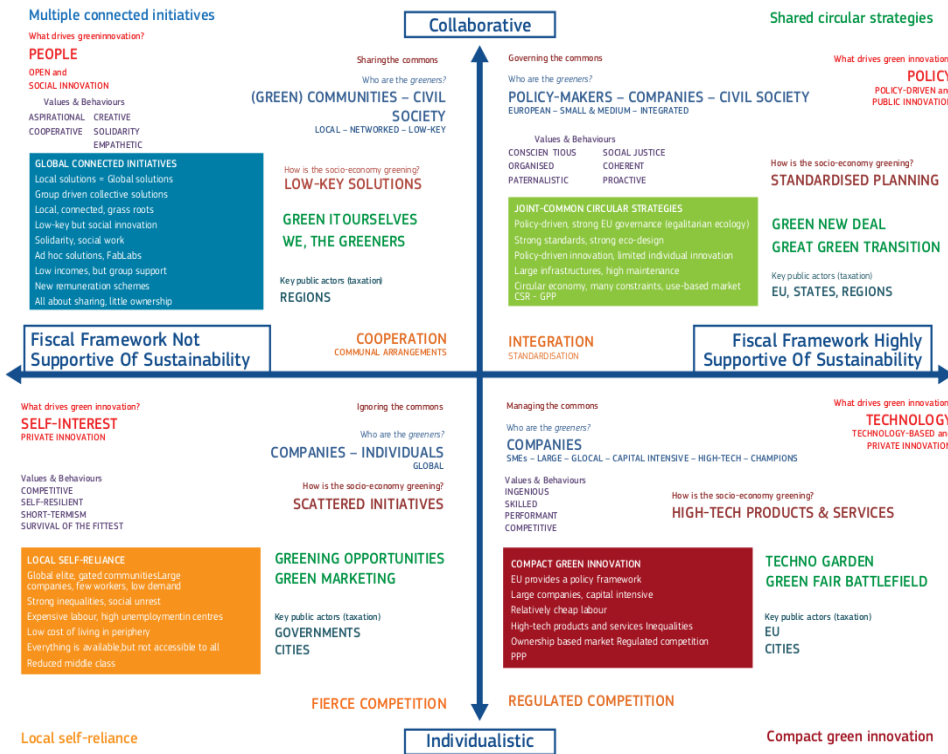


Figure 2: Basic descriptors of the four scenarios

## Informe 2

---

*Towards a fair and sustainable Europe 2050: Social and economic choices in sustainability transitions*

---

Autoria: EU Policy Lab, 2023.  
<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC133716>

Aquesta estudi de prospectiva explora els canvis possibles i necessaris en els sistemes socials i econòmics europeus mentre la Unió Europea avança en la gestió de les transicions cap a la sostenibilitat de cara al 2050.

### Aspectes rellevants:

Els escenaris es van elaborar partint de la condició que la UE assoliria el seu objectiu de neutralitat climàtica el 2050. Per tant, parteixen de la mateixa premissa d'imperatiu ecològic del nostre estudi.

Quant a drivers, aquests escenaris es basaven, d'una banda, en si la societat esdevindria més col·laborativa/col·lectivista o més individualista/competitiva (eix vertical), i, de l'altra, en si emergirien o no amplis conjunts de polítiques que donessin suport al canvi transformador cap a la sostenibilitat (eix horitzontal).

Fan un anàlisi posterior de descripció dels factors contextuais basats en el model STEEP (socials, tecnològics, ambientals, econòmics i polítics).

Aquests factors contextuais proporcionen una descripció qualitativa dels riscos i oportunitats econòmiques i socials en una societat futura en comparació amb l'actual.

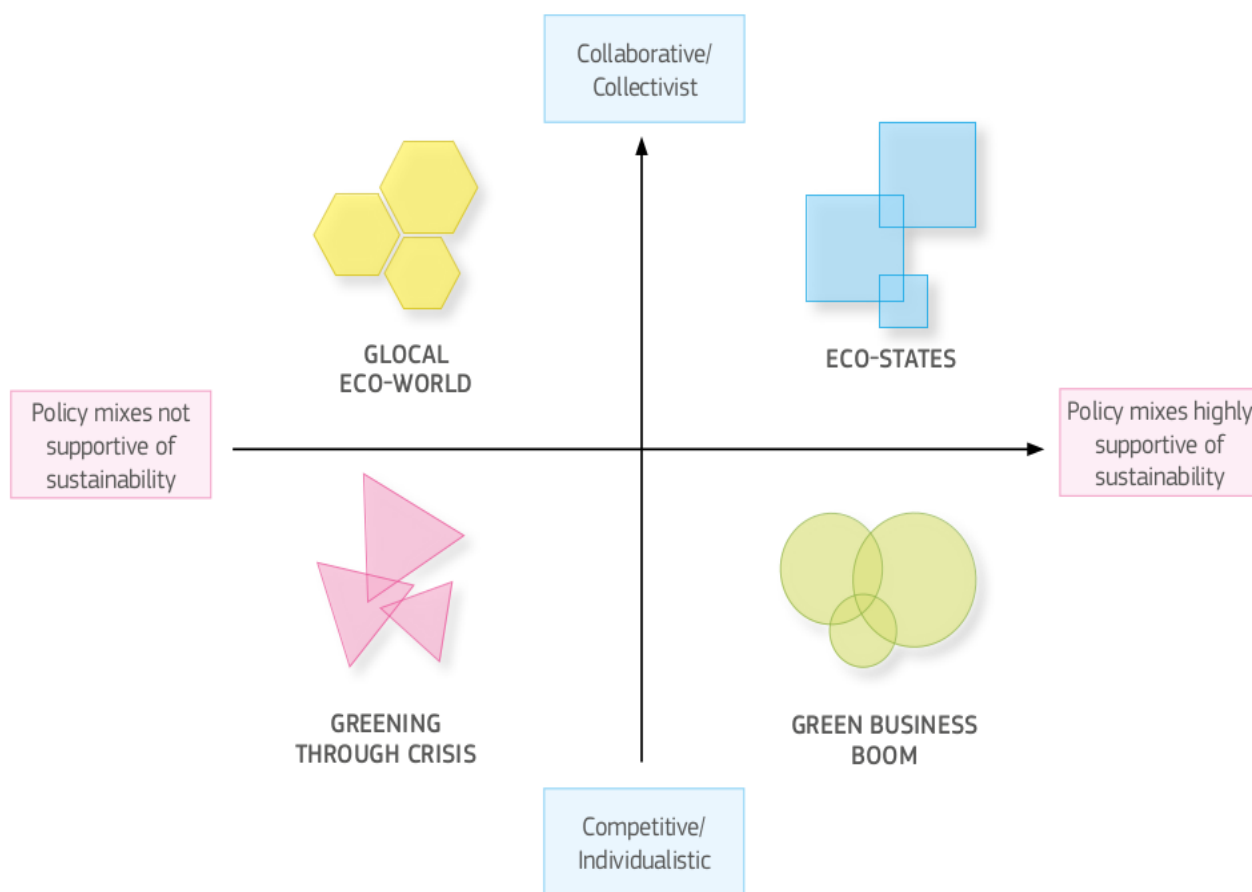
Tota la metodologia de desenvolupament posterior és molt interessant i podríem replicar-la en l'actual estudi. El nivell de desenvolupament dels escenaris és molt profund, però també té una capa més superficial que permet plantejar la pregunta "com és la indústria metropolitana en aquests escenaris". Exemple de descripció breu d'un dels escenaris:

### *ECO-ESTATS*

*En aquest escenari, els Estats membres configuren una transformació social i econòmica de la UE millorant l'eficàcia i l'eficiència de l'acció de govern, en particular mitjançant combinacions de polítiques. Demostren ser capaços d'implantar reformes que permeten una transició verda inclusiva mentre reforcen la seva coordinació per afrontar conjuntament reptes que els països no poden abordar sols. Els governs i l'Estat són dominants i tenen una gran capacitat per influir en els estils de vida de les persones.*

Els escenaris creats són pràcticament els mateixos que al primer estudi:

Figure 10 Scenario logic for developing the EU 2050 scenarios



**Valoracions positives:**

- Parteixen de la mateixa premissa “d’imperatiu ecològic” dels nostres escenaris
- El nivell de desenvolupament dels escenaris és molt gran, tant en la seva caracterització com en els factors que el componen
- Té unes narratives sintètiques que resumeixen cada escenari que podríem reciclar/adaptar.
- És un estudi molt recent
- Els diferents escenaris cobreixen diferents sensibilitats polítiques

**Valoracions negatives:**

- En el seu desenvolupament, es centren molt en el paper de la UE.

### Informe 3

*We're doomed, now what? Finding the way through climate change adaptation technologies in an uncertain future*

Autoria: Blue Shift, Arthur D. Little.

[https://www.adlittle.com/en/insights/blueshift/we\\_are\\_doomed\\_now\\_what](https://www.adlittle.com/en/insights/blueshift/we_are_doomed_now_what)

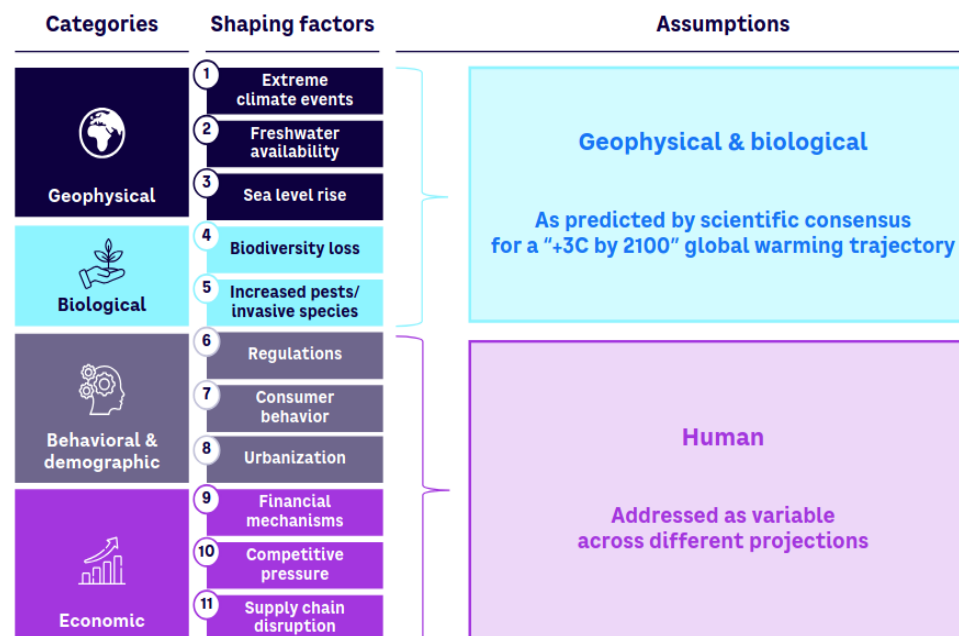
#### Aspectes rellevants:

L'informe pretén, segons les autores, oferir una via per travessar la complexitat a les persones responsables polítiques, responent a la pregunta clau: "Com poden els responsables de la presa de decisions aprofitar la tecnologia per ajudar les seves organitzacions a adaptar-se als impactes diversos, multivariants i ambigus del canvi climàtic?"

En les categories de comportament/demografia i economia, que conjuntament anomenem "factors de configuració humana", identifiquem sis factors, dels quals quatre són els més crítics perquè tenen tant un potencial d'impacte elevat com una elevada incertesa.

Aquests factors crítics són les regulacions, el canvi en el comportament dels consumidors, la pressió competitiva i la disponibilitat de

Fig 4 — Shaping factors for climate change adaptation



finançament. En considerar cada combinació "activat/desactivat" d'aquests quatre factors, vam generar 24 projeccions de futur, de les quals cinc són les més plausibles, diferenciadores i tecnològicament rellevants:

#### 1. Comunitats Verdes

Aquest és un escenari en què les iniciatives de base comunitària esdevenen un salvavides per a les comunitats en un futur amb

escassetat de recursos. Les solucions de menor escala prenen el protagonisme precisament per la manca de projectes més ambiciosos, i hi ha una major descentralització, circularitat i frugalitat.

Basada en un fort canvi en el comportament dels consumidors i mecanismes financers limitats, la projecció de Comunitats Verdes afavoreix les iniciatives liderades per la comunitat i les solucions basades en la natura, amb un enfocament particular en la cadena de subministrament d'aliments i begudes.

## **2. Sols a dalt de tot**

Un altre possible resultat és un futur en què les indústries esdevenen altament concentrades i competitives, i els mercats s'especialitzen en l'adaptació. Això els permet continuar satisfent els consumidors, tot i que lluiten amb restriccions cada vegada més severes.

## **3. 'El Salvatge Oest Verd'**

Aquest escenari de futur és un caos creatiu en què les iniciatives privades d'adaptació apareixen pertot arreu gràcies a la notorietat i al suport del capital privat. Tanmateix, no hi ha cap estratègia global ni coherència, i aquestes iniciatives poden semblar "molt soroll i poques nous". Amb poca regulació, les portes s'obren a tota mena d'experiments, cosa que condueix a centrar-se en solucions menys madures però amb un alt retorn d'inversió percebut.

## **4. No mireu amunt**

En un altre escenari futur, no es produeix cap canvi a gran escala ni en el finançament ni en els comportaments dels consumidors. És una perspectiva pessimista que comportaria una mena de dissonància cognitiva col·lectiva, en què ningú no s'ajusta realment a la nova realitat climàtica i les solucions no apareixen enlloc.

## **5. Onada d'adaptació**

Totes les variables afavoreixen l'adaptació, creant una utopia relativa en què l'adaptació és la norma i la nova moneda de canvi. Això redefineix les expectatives, crea nous mercats i necessitats de diferenciació, i tothom, en general, hi està d'acord.

L'interessant d'aquest informe és que no es casa amb dos drivers, sinó que en combina diversos. A la sea web es pot provar:

### Valoracions positives:

- Han combinat diferents drivers, fent 24 possibles escenaris, seleccionant aquells 5 que identifiquen com a "més plausibles, diferenciadores i tecnològicament rellevants".
- Posa el focus en la tecnologia i l'adaptació climàtica, que són factors rellevants pel nostre estudi

### Valoracions negatives:

- Massa focus en l'adaptació climàtica i en una lògica molt economicista que posa el focus en tecnologia i comportament del consumidor...
- És una mica més complex d'explicar com s'ha arribat als 5 escenaris.



## Resultats de l'enquesta

A continuació, es presenta una anàlisi detallada, factor a factor, basada en el recompte de freqüències i co-ocurrències en les categories de resposta (impacte, incertesa i coneixement).

### Recompte de Freqüències

Els Factors Ambientals i els Factors Tecnològics i Energètics i Materials són els més citats, el que indica que són percebuts com els factors de major impacte i rellevància futura (ja sigui per impacte, incertesa o coneixement).

Per poder filar una mica més prim, s'han extret els recomptes de les mencions relacionades amb la valoració dels factors en relació a aquells considerats més determinants i aquells considerats més incerts.

Factor	Descripció	Freqüència Absoluta
Factors Ambientals	Impactes del Canvi Climàtic, contaminació i pèrdua de biodiversitat.	40
Factors Tecnològics	Evolució i innovació, automatització, IA i electrificació.	38
Factors Energètics i Materials	Disponibilitat, qualitat i competència per l'energia i materials.	37
Factors Geopolítics	Canvis de poder, tensions i conflictes internacionals.	35
Factors Demogràfics	Creixement de la població, de les ciutats i augment de migracions.	35
Factors del Món del Treball	Noves formes d'organització i disponibilitat de mà d'obra per sectors emergents.	35
Factors Salut	Problemes de salut mental i emergència de noves malalties.	32
Factors Socials	Empobriment, desigualtats internes i fragmentació social.	29
Factors Societat de la Informació/TIC	Desinformació, ús de dades i riscos cibernètics.	24
Factors Culturals	Canvis de valors, formes de vida, sistema educatiu i de sistemes de governança.	16

## Factors Determinants

Aquesta taula mostra un rànquing de factors determinants basant-se únicament en les mencions que apareixen en les respostes d'impacte potencial ("Factors amb major impacte potencial a la societat en general a 10 anys" i "Factors amb major impacte potencial a la indústria metropolitana a 10 anys").

Rànquing	Factor	Descripció Clau	Freqüència Absoluta (Impacte)
1	Factors Ambientals	Impactes del Canvi Climàtic, contaminació i pèrdua de biodiversitat.	29
2	Factors Tecnològics	Evolució, innovació, automatització, IA i electrificació.	24
3	Factors Energètics i Materials	Disponibilitat, qualitat i competència per l'energia i materials.	23
4 (Empat)	Factors Demogràfics	Creixement població/ciutats i augment de migracions.	21
4 (Empat)	Factors Geopolítics	Canvis de poder, tensions i conflictes internacionals.	21
4 (Empat)	Factors del Món del Treball	Noves formes d'organització i disponibilitat de mà d'obra.	21
7	Factors Socials	Empobriment, desigualtats internes i fragmentació social.	20
8	Factors Salut	Extensió de problemes de salut mental i emergència de noves malalties.	18
9	Factors Societat de la Informació/TIC	Desinformació, ús de dades i riscos cibernètics.	15
10	Factors Culturals	Canvis de valors, formes de vida, educació i governança.	11

## Factors més Incerts

Aquesta taula es basa en la freqüència amb què cada factor és citada a la pregunta "Factors més incerts a 10 anys vista", reflectint la manca de predictibilitat percebuda pels enquestats:

Rànquing	Factor	Descripció Clau	Freqüència Absoluta en la categoria "Més Incerts"
1	Factors Geopolítics	Inestabilitat internacional, tensions i conflictes.	14
1	Factors Socials	Empobriment, desigualtats internes i fragmentació social.	14
1	Factors Tecnològics	Evolució tecnològica, IA i automatització.	14
4	Factors Energètics i Materials	Disponibilitat, qualitat i competència per l'energia i materials.	13
5	Factors Salut	Extensió de problemes de salut mental i noves malalties.	12
6	Factors Ambientals	Canvi Climàtic, contaminació i pèrdua de biodiversitat.	11
7	Factors Societat de la Informació/TIC	Desinformació, ús de dades i riscos cibernètics.	10
8	Factors Culturals	Canvis de valors, formes de vida i sistemes de governança.	9
9	Factors del Món del Treball	Noves formes d'organització i disponibilitat de mà d'obra.	8
10	Factors Demogràfics	Creixement de la població/ciutats i migracions.	7

L'anàlisi de l'enquesta sobre els factors d'impacte i incertesa a 10 anys vista revela que els experts perceben una clara diferència entre els reptes amb major capacitat de transformació i els elements més imprevisibles.

### **Factors Determinants (Major Impacte Potencial):**

El rànquing de factors amb major impacte potencial a la societat i la indústria metropolitana està liderat clarament pels Factors Ambientals (Canvi Climàtic, contaminació i pèrdua de biodiversitat). Aquests són seguits pels factors de la Transformació Productiva, que inclouen els Factors Tecnològics (automatització, IA) i els Factors Energètics i Materials. Això indica que, més enllà de la incertesa, el Canvi Climàtic i la disrupció tecnològica són vistos com els motors de canvi amb el major efecte potencia.

### **Factors Més Incerts:**

En la categoria específica de "Factors més incerts a 10 anys vista", es produeix un triple empat en la primera posició. Els factors més difícils de predir són els Geopolítics (tensions internacionals), els Socials (desigualtats i fragmentació social) i els Tecnològics (evolució i innovació). El factor Ambiental se situa en una posició intermèdia en el rànquing d'incertesa, suggerint que la seva evolució es percep com menys imprevisible que els canvis polítics o socials.

En conjunt, l'anàlisi subratlla que els reptes sistèmics més grans (medi ambient i tecnologia) lideren l'impacte, però l'estabilitat global i la cohesió social són els elements que generen la màxima manca de predictibilitat.

## **Anàlisi de co-ocurrència**

Una anàlisi de co-ocurrència és una tècnica utilitzada per determinar quins factors o elements tendeixen a ser esmentats o percebuts conjuntament dins de les respostes d'una enquesta. Es basa en la proximitat dels factors dins de les mateixes seccions o unitats de resposta.

Això permet inferir possibles relacions o la percepció d'interconnexió entre els diferents factors per part dels enquestats. Les correlacions es detecten per la presència simultània de dos factors dins de la mateixa unitat de resposta (la mateixa columna de l'enquesta, sigui "major impacte a la societat", "més incert" o "més conegut"). Val a dir que la co-ocurrència no implica necessàriament correlació, però sí que permet identificar com les persones enquestades agrupen elements i, per tant, els relacionen entre ells.

### **1. Factors Tecnològics (Evolució, IA, Automatització)**

Vinculació amb Factors del Món del Treball: Els Factors Tecnològics estan gairebé sempre units als del Món del Treball i amb els Factors Energètics

i Materials. Això reflecteix la percepció que la innovació tecnològica tindrà un impacte alt en el món del treball.

Vinculació amb Societat de la Informació/TIC: Molt freqüentment co-ocorren amb els factors de la Societat de la Informació, especialment en categories on es tracta el coneixement i la disrupció. La tecnologia condicionarà els aspectes de la societat de la informació i la comunicació.

## **2. Factors Ambientals (Canvi Climàtic, Biodiversitat)**

Vinculació amb Factors Demogràfics: Els factors Ambientals sovint s'agrupen amb els Factors Demogràfics. Els canvis que generarà el canvi climàtic tindran efectes demogràfics profunds.

Vinculació amb Factors Socials: També hi ha una connexió forta amb els Factors Socials (desigualtats), suggerint que l'impacte ambiental és un factor que incrementa les desigualtats.

Vinculació amb Factors Energètics i Materials: És molt alta, ja que el canvi climàtic i la contaminació (Ambientals) estan intrínsecament relacionats amb la disponibilitat d'energia i material, així com la innovació tecnològica.

## **3. Factors Geopolítics (Tensions i Conflictes)**

Vinculació amb Factors Socials: També estan fortament correlacionats amb els Factors Socials (desigualtats), especialment en el context

d'incertesa, ja que els conflictes globals sovint agreugen l'empobriment i la fragmentació social.

## **4. Factors Demogràfics (Creixement i Migració)**

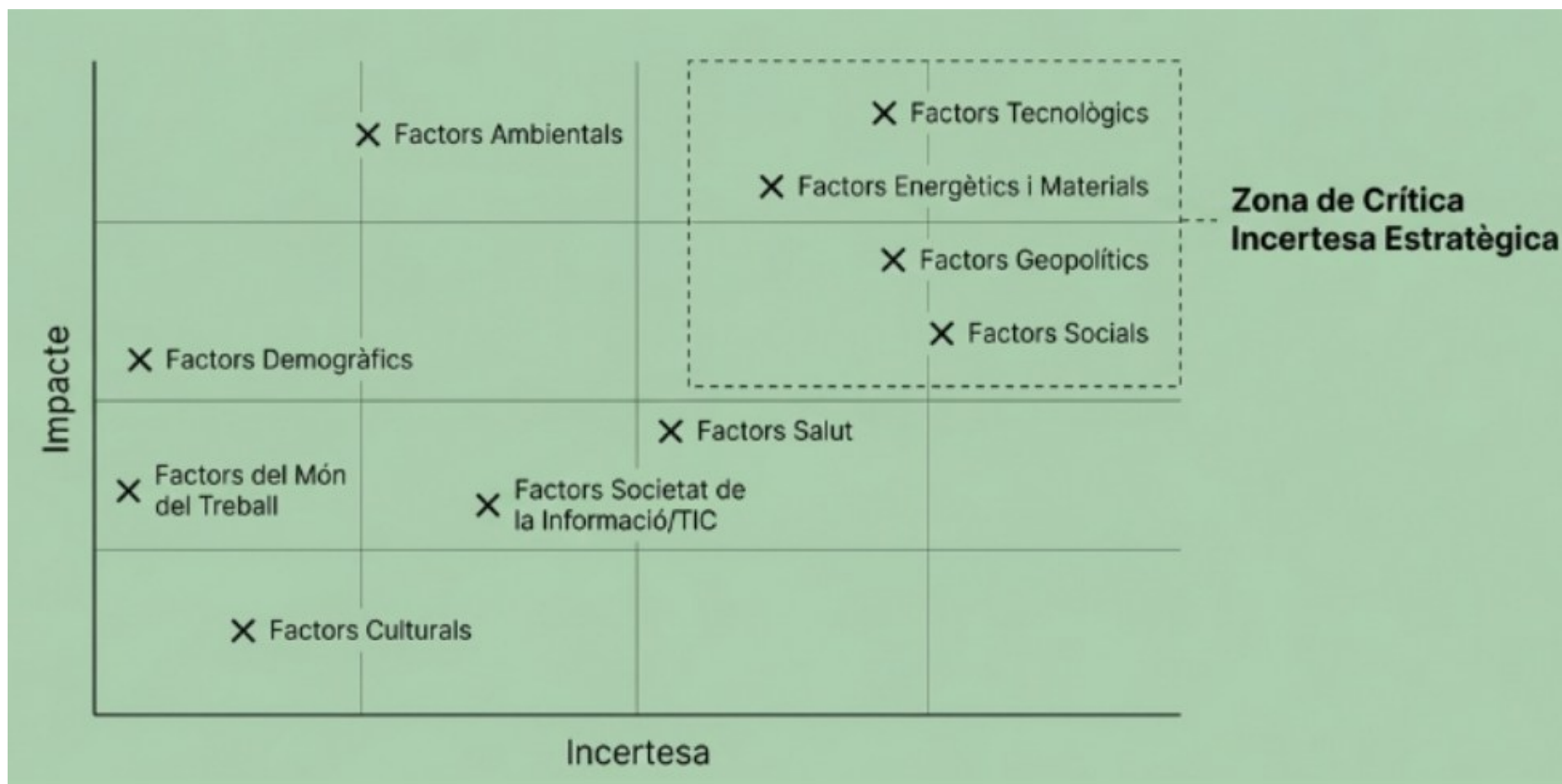
Vinculació amb Factors Socials: Els Demogràfics mantenen una vinculació consistent amb els Factors Socials, destacant que l'augment de la població i les migracions es vinculen directament amb l'empobriment i les desigualtats.

## **5. Factors de la Societat de la Informació/TIC (Desinformació, Risc Cibernètic)**

Vinculació amb Factors Culturals: Aquests factors co-ocorren amb els Factors Culturals, especialment en les respostes sobre factors incerts o d'impacte general.

L'anàlisi factor a factor confirma l'existència de dos clústers de preocupació:

- Transformació Productiva: Liderada per l'evolució Tecnològica, que arrossega el Món del Treball i la competència pels Recursos Energètics/Materials.
- Vulnerabilitat Sistèmica i Social: Liderada pels Factors Ambientals, que desencadenen preocupacions Demogràfiques i exacerben els Factors Socials (desigualtats).



## Anàlisi de les entrevistes

A continuació, es presenta un informe exhaustiu basat en les entrevistes a Alicia Valero (AV), Ángel Saz (AS) i Salvador Clarós (SC), organitzat segons les preguntes del guió, i destacant els punts en comú i les divergències entre els tres experts.

Informe d'Escenaris de Reindustrialització Verda a la Regió Metropolitana de Barcelona

### Trajectòria i relació amb la indústria

Les trajectòries dels entrevistats mostren perspectives d'origen diverses que reflecteixen els tres pols de l'estudi (materials, geopolítica i món del treball). Aquesta diversitat permet copsar un ventall més gran de visions. presentació entrevistats

- Alicia Valero se centra en la perspectiva dels materials i la sostenibilitat. És catedràtica d'Enginyeria Mecànica i lidera el grup d'ecologia industrial a l'Institut ENERGAIA, amb una llarga relació amb la indústria per optimitzar processos i fer estudis de prospectiva sobre la cadena de valor de les matèries primeres, treballant amb la Comissió Europea.
- Ángel Saz enfoca la seva perspectiva en la geopolítica i les seves derivades econòmiques a escala nacional.

- Salvador Clarós aporta la visió del món del treball i la planificació metropolitana. Té una llarga experiència de 25 anys a Sony (vinculat a vendes i enginyeria), participa en la política industrial de CCOO, i presideix la comissió de polígons del Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona.

### Factors que més marcaran el futur de la indústria metropolitana (10-20 anys)

Existeix un acord general que el futur industrial està condicionat per factors macro i complexos.

#### Alicia Valero

L'altíssima dependència de tercers països, especialment de la Xina, fa que Europa sigui extremadament vulnerable. La Xina domina la cadena de valor de matèries primeres i components. Menciona quatre factors clau: capacitat econòmica de la Xina, escassetat de materials, capacitat tecnològica i proteccionisme xinès.

#### Ángel Saz

El futur d'Europa, i per extensió de Barcelona, depèn dels reptes econòmics i geopolítics en relació amb la Xina i els EUA. La unitat i la integració europea és fonamental per escollir entre una Europa autosostenible o una Europa subordinada.

### Salvador Clarós

El coneixement i el factor tecnològic (digitalització, IA) seran l'element tractor, provocant canvis disruptius a nivell social. També destaca la necessitat de repensar el sòl industrial (passar de polígons a ecosistemes) i la transformació urbana (reducció de la mobilitat del cotxe).

### Punts en Comú i Divergències

- Punt en comú: Tant AV com AS veuen la relació de poder amb la Xina i la necessitat d'una resposta europea unificada com el factor extern més determinant.
- Divergència: AV i AS prioritzen els factors geopolítics i materials, mentre que SC posa l'accent en els factors tecnològics i de planificació urbana/metropolitana.

### Factors que generen major incertesa o desconeixement

- Alicia Valero: La principal incertesa és si Europa és capaç de complir els seus objectius climàtics i a quin cost. Un focus clau és la incertesa sobre la substitució industrial del sector de l'automòbil, que permet l'entrada massiva de la Xina amb la seva tecnologia més senzilla (cotxe elèctric). També destaca la manca de capacitat de decisió d'Europa.

- Ángel Saz: L'element més incert és com seran els EUA d'aquí a 10 anys, i si seguiran una línia de trumpisme, que persegueix una Europa desunida.
- Salvador Clarós: La màxima incertesa recau en l'abast de la Intel·ligència Artificial. A més, la manca de governança metropolitana amb intencionalitat estratègica i la incertesa sobre el finançament de la política industrial són problemes greus. El Canvi Climàtic i la disponibilitat d'energia també generen dubtes.

### Punts en Comú i Divergències

- Punt en comú: Tots tres destaquen la governança (a escala europea per AV/AS, i a escala metropolitana per SC) com un element feble que dificulta les respostes.
- Divergència: AV i AS se centren en la vulnerabilitat i el col·lapse extern (polítiques xineses i americanes), mentre que SC es fixa més en els reptes interns (IA, planificació, finançament).

### Significat i recorregut de la reindustrialització verda a la RMB

Els entrevistats coincideixen que la reindustrialització verda implica un canvi de model profund, especialment pel que fa als recursos i l'automòbil.

- Alicia Valero: La reindustrialització verda, tal com es planteja actualment (electrificació i digitalització), és considerada "green washing absolut". El camí correcte ha de ser repensar l'economia, reduir i decreixer, tornant a les arrels i simplificant. Proposa les "desfàbriques" (per desassemblar i recuperar materials), l'enginyeria de la robustesa i la indústria de la servitització (vendre el servei, no el producte).
- Àngel Saz: Significa una política industrial activa a Europa, amb proteccionisme social i ambiental per fer front a la competència deslleial. L'economia circular és una peça de la solució, però s'ha d'integrar amb polítiques comercials potents. A més, Europa ha d'estar disposada a acceptar la mineria i l'extracció.
- Salvador Clarós : Es defineix pel canvi de model productiu, amb l'aposta real i potent en l'economia circular. Creu que guanyaran pes els sectors que es nodreixin de recursos autòctons, com l'energia solar, la bioeconomia forestal i la valorització material de residus. Destaca la reconversió del sector de l'automòbil cap a serveis de mobilitat (vendre quilòmetres, no cotxes).

### **Punts en Comú i Divergències**

- Punts en comú: L'economia circular, els recursos autòctons i la necessitat de reduir el pes de l'automòbil privat (movent-se cap a la servitització) són vistes com a tendències clau per a SC i AV. AS també reconeix l'economia circular com a part de la solució.

- Divergència: AV proposa explícitament decreixement i simplificació, mentre que AS i SC busquen principalment una transformació del model mitjançant polítiques industrials actives i la reorientació sectorial. AS també esmenta la necessitat d'acceptar indústries d'extracció ("brutes") a Europa.

## **Tendències en factors específics**

### **Alicia Valero**

La tendència desitjable és anar cap a allò local, amb productes dissenyats per durar, ser reparables i desassemblables per recuperar materials (desfàbriques).

### **Àngel Saz**

La tendència actual és el xoc amb la Xina i els EUA. Europa ha de ser més forta en seguretat i política comercial per evitar la subordinació. L'accés a matèries primeres és clau.

### **Salvador Clarós**

Es preveu un creixement del percentatge de població al sector industrial. Hi haurà una pèrdua de llocs de treball manuals i de gestió (substituïts per IA), i un creixement de llocs vinculats als serveis industrials (disseny, software, tocar "tecles" en lloc de cargols). La immigració és vista com a "absolutament necessària".

## Dos factors amb alt impacte i alt grau d'incertesa

Els entrevistats es concentren en factors vinculats a les seves àrees d'expertesa:

- Alicia Valero: Factors Energètics i Materials (disponibilitat i competència per recursos) i Factors Geopolítics (canvis de poder global i tensions).
- Ángel Saz (AS): Factors Geopolítics (derivats dels canvis de poder i conflictes internacionals) i Factors Energètics i Materials (vinculats a la disponibilitat i competència per recursos).
- Salvador Clarós (SC): Factors Demogràfics (creixement poblacional i migracions) i Factors Ambientals (vinculats al Canvi Climàtic, contaminació i pèrdua de biodiversitat).

### Punt en comú

AV i AS coincideixen exactament en la prioritat dels factors Geopolítics i Energètics/Materials com a màxims impactes/incerteses.

La prioritització dels factors reflecteix les seves principals preocupacions: la competència global pels recursos i el poder per a AV i AS, i els canvis poblacionals i la gestió dels límits biofísics per a SC.

## Anàlisi Comparada de Factors per a la Reindustrialització Verda de la RMB

La reindustrialització verda de la RMB està marcada per reptes sistèmics que es poden agrupar en dos clústers principals de preocupació, tal com s'identifica en l'anàlisi de co-ocurrència de l'enquesta: la Transformació Productiva i la Vulnerabilitat Sistèmica i Social.

### Factors Determinants i de Major Impacte

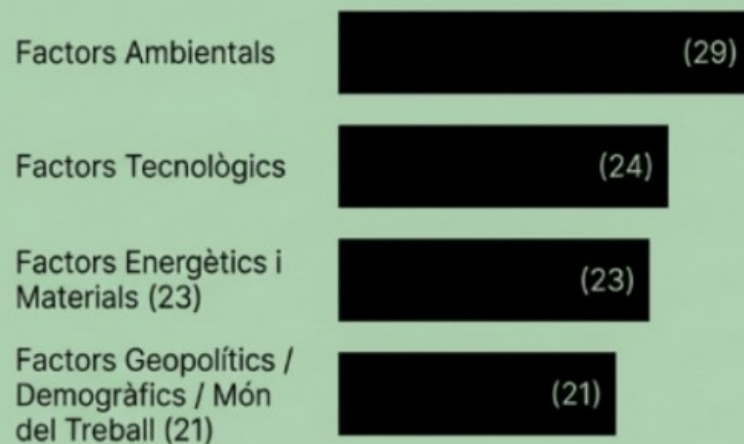
Els factors determinants són aquells que es perceben amb el major potencial per transformar la societat i la indústria metropolitana en els propers 10 anys.

### Conclusió sobre Factors Determinants

Mentre que els factors Ambientals lideren la preocupació pel que fa a l'impacte potencial general sobre la societat, la reindustrialització de la RMB es percep com a impulsada directament per la disponibilitat i competència d'Energia i Materials i l'avenç de la Tecnologia (IA i automatització).

El nexa d'aquests factors amb la Geopolítica (dependència de la Xina i necessitat de política industrial europea) és un punt de forta coincidència entre els entrevistats AV i AS.

### Rànquing de Factors Determinants (per impacte)



L'enquesta revela un clar consens: els reptes ambientals i la transformació productiva (tecnologia i energia/materials) són percebuts com les forces amb major capacitat per redefinir la indústria metropolitana.

### Factors Més Incerts

Els factors més incerts són aquells on la manca de predictibilitat es percep com a més elevada, sovint sense tenir un gran coneixement científic darrere, especialment els Factors Geopolítics.

### Conclusions sobre Factors Incerts

El triple empat en el rànquing d'incertesa (Geopolítics, Socials i Tecnològics) suggereix que, si bé els reptes materials i ambientals són coneguts (alt coneixement científic per als Ambientals i Energètics/Materials), l'estabilitat global, la cohesió social i el ritme de la disrupció tecnològica són els grans interrogants.

### Elements addicionals que generen incertesa o són transversals

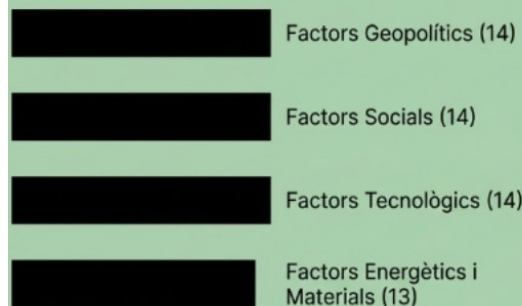
Governança i Planificació: La manca de capacitat de decisió d'Europa (AV) i la manca de governança metropolitana amb intencionalitat estratègica (SC) són vistes com a febleses que dificulten les respostes. Aquesta manca de suport polític/fiscal i de coordinació social és un eix clau en la construcció d'escenaris internacionals.

Model de Consum i Valors Socials: Els informes internacionals basen els escenaris en la dicotomia entre marcs fiscals favorables a la sostenibilitat i valors socials (col·laboratius vs. individualistes). Els factors com el canvi en el comportament dels consumidors i les

regulacions són identificats com a factors crítics d'alta incertesa i impacte.

Procés de Transformació: Existeix una divergència sobre la velocitat: AV i AS preveuen disrupció deguda a la inestabilitat geopolítica o el col·lapse industrial. SC, en canvi, preveu un procés incremental en la producció, amb disrupcions més notables en l'àmbit social i cultural.

### Rànquing dels Factors Més Incerts



L'estabilitat global, la cohesió social i el ritme real de la disrupció tecnològica emergeixen com les principals fonts d'incertesa. Aquest triple empat subratlla la naturalesa interconnectada i imprevisible dels reptes futurs.

## Conclusions generals sobre la Reindustrialització Verda a la RMB

La reindustrialització verda a la RMB és percebuda majoritàriament com un canvi de model profund, on l'economia circular i la servitització (especialment la reconversió del sector de l'automòbil cap a serveis de mobilitat) són vistes com a peces clau.

El repte principal de la RMB, d'acord amb la síntesi de factors, és balancejar els canvis de la Transformació Productiva (materials, tecnologia) amb la gestió de la Vulnerabilitat Sistèmica (geopolítica i desigualtats socials).

- Necessitat de Decreixement/Simplificació vs. Transformació Activa: Existeix una polarització en el camí a seguir: AV proposa explícitament reduir i decreixer i evitar el "green washing absolut" de l'electrificació sense sentit, mentre que AS i SC defensen una transformació activa mitjançant polítiques industrials, l'economia circular i l'aposta per recursos autòctons.
- El Factor Geopolític com a Eix de Risc: La vulnerabilitat d'Europa davant el xoc de poders (Xina/EUA) i la dependència de la cadena de subministrament de materials crítics són vistes pels experts com el risc sistèmic que podria forçar una disrupció ràpida a la regió.

La reindustrialització verda, per tant, no només dependrà de la capacitat d'invertir en IA i materials (Factors Determinants), sinó també de la capacitat de gestionar la incertesa geopolítica i la cohesió social sota un marc de governança efectiva (Factors Incerts).

# Escenaris proposats

## Els dos eixos principals

De la combinació de l'anàlisi exposat amb la discussió de diferents possibles escenaris en el grup motor (conformat per membres del Pla Estratègic Metropolità i el Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona), es seleccionen dos eixos principals que configuren els 4 escenaris:

### Eix 1: Disponibilitat de recursos

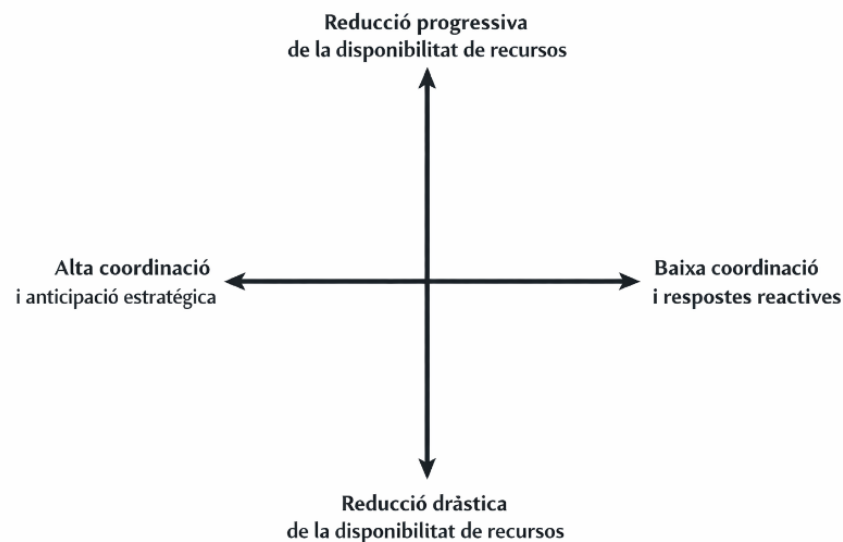
Aquest eix descriu la disponibilitat de recursos energètics i materials per als processos productius i, especialment, en aquelles indústries crítiques per a la reindustrialització verda. Així doncs, ve condicionat sobretot per 3 grans factors:

- Biofísics: relatius a la dicotomia abundància-escassetat de recursos energètics i minerals
- Tecnològics: relatius a les possibilitats de substitució tecnològica de tecnologies obsoletes en la cursa climàtica
- Geopolítics: relatius a les potencials interrupcions en les cadenes de subministrament degut a la conflictivitat geopolítica.

### Eix 2: Governança i coordinació d'actors

Aquest eix descriu el grau de coordinació d'actors econòmics, socials i institucionals a l'hora d'abordar els diferents possibles escenaris i fa referència, per tant, a la capacitat d'anticipació estratègica i de desplegament d'iniciatives proactives o reactives. Aquest eix ve condicionat per la coordinació de 2 nivells:

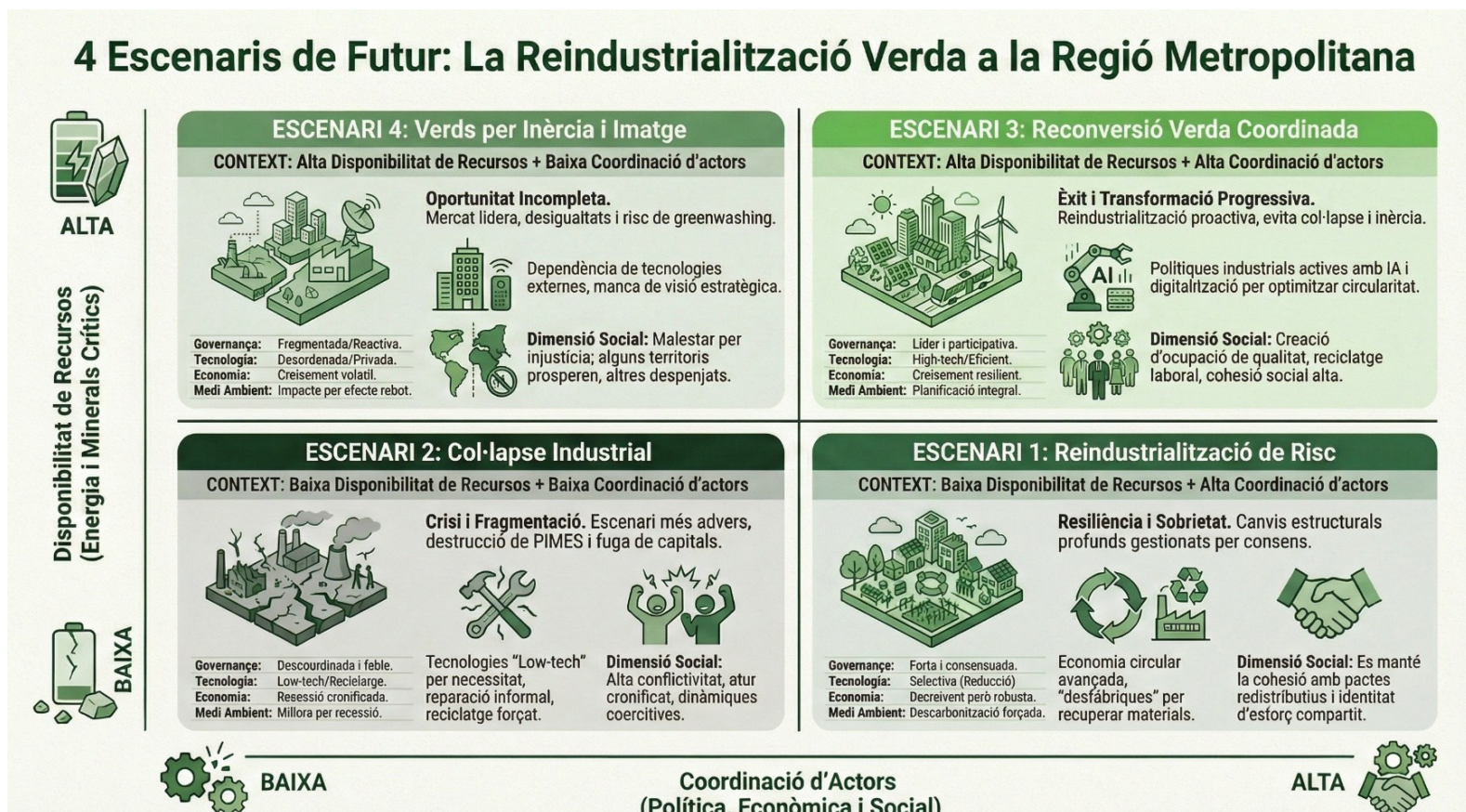
- Entre diferents tipus d'actors de la regió metropolitana
- Entre diferents nivells institucionals: UE, Estat, Catalunya i Regió Metropolitana



De la combinació dels dos eixos descrits, es configuren 4 escenaris de futur per a la reindustrialització verda de la Regió Metropolitana de Barcelona:

## Els 4 escenaris de futur

De la combinació dels dos eixos descrits, es configuren 4 escenaris de futur per a la reindustrialització verda de la Regió Metropolitana de Barcelona, que es mostren al diagrama següent:



---

## *Escenari 1. Reindustrialització de risc*

---

### **Reducció dràstica de la disponibilitat de recursos · Alta coordinació d'actors**

La disponibilitat d'energia i materials és limitada per una combinació de dos grans factors: 1) les tensions geopolítiques de les darreres dècades s'han cronificat i 2) les interrupcions en les cadenes globals de subministrament degut a la fragmentació dels mercats globals. Aquests factors, combinats amb el declivi ràpid de les reserves del petroli i dels minerals crítics per la transició energètica, ha suposat haver de fer front a una discontinuïtat en la provisió de recursos clau per dur a terme el procés de reindustrialització verda de la Regió Metropolitana. A aquest darrer element, cal sumar el fet que la substitució tecnològica en els àmbits com la mobilitat i l'energia no s'han pogut donar a temps. Això ha comportat haver de fer front a escassetats sobtades i l'abandonament d'algunes inversions previstes, especialment en l'àmbit de la digitalització i l'electrificació.

Davant d'aquesta suma de vulnerabilitats productives, els esforços coordinats de tots els actors econòmics i socials de la Regió Metropolitana ha estat clau. Aquesta coordinació ha permès visualitzar quines eren les possibles disrupcions en les cadenes de subministraments, entendre quins podien ser els sectors més afectats i identificar on calia posar esforços conjunts de planificació i coordinació

per reconvertir el teixit productiu davant el nou règim climàtic i geopolític. D'aquesta manera, s'ha dut a terme una canvi profund del teixit productiu, que ha fet emergir determinades indústries que als anys 20 no eren prioritàries i, en canvi, ha reconfigurat el pes d'altres que sí que es pensava que serien centrals. En resum, és un **escenari de resiliència**, on la limitació de recursos accelera canvis estructurals profunds però socialment gestionats.

Aquesta **reindustrialització verda de baixa intensitat**, s'ha bastat en:

- Economia circular avançada (recuperació, reutilització i "desfàbriques")
- Priorització d'usos essencials dels recursos i ús selectiu de tecnologies
- Reducció de demanda, simplificació i racionalització productiva
- Reorientació del model productiu cap a la servitització
- Planificació metropolitana intencional del sòl, els polígons i les infraestructures

## FACTORS DE CONTEXT

### Dimensió política

Governança forta, amb capacitat de decisió ràpida i coordinació multinivell. S'adopta una aproximació a la presa de decisions basada en amplis consensos davant l'alta incertesa i risc que genera el context global, fet que permet fer front al context d'escassetat des d'una àmplia legitimitat política. El context d'inestabilitat genera malestar social, per això es busca generar respostes institucionals que parteixin de consensos amplis i que reforcin una identitat compartida "d'anar tots a una".

Mentre s'estableixen mecanismes de resposta a l'emergència, també s'adopta una mirada a llarg termini, combinant així polítiques industrials, energètiques i socials excepcionals, amb reconversions estructurals de fons.

### Dimensió social

Alta pressió social derivada de les restriccions en el consum i als canvis bruscos en l'ocupació, compensada parcialment per mecanismes de protecció social i pactes redistributius que calmen el malestar social.

Tot i que hi ha territoris que han patit forts canvis en el seu teixit i identitat industrial i la composició de l'ocupació, les mesures compensatòries i la creació d'alternatives en l'ocupació han permès mantenir la cohesió social i revitalitzar zones que havien quedat deprimides, duent a terme una descentralització de serveis bàsics i un cert reequilibri territorial.

### Dimensió tecnològica

Hi ha hagut una limitada capacitat de substitució tecnològica a mig i llarg termini, fet que ha provocat l'abandonament i desescalada de grans inversions vinculades a la digitalització i l'electrificació. L'ús de determinades tecnologies altament intensives en l'ús de recursos és molt més selectiu i pactat entre diferents escales de govern i el sector privat.

S'ha treballat molt més des de les tecnologies de reducció de demanda, generant infraestructures, serveis i clústers enfocats a la recuperació i recirculació de materials, en un afany per reduir la dependència exterior.

### **Dimensió ambiental**

Reducció significativa del consum d'energia i materials per contracció de l'activitat i del consum. La necessitat ha accelerat la reconversió metabòlica de l'economia, duent a terme una descarbonització accelerada mentre es reconvertia l'economia cap a sectors menys intensius en energia.

En general, l'evolució dels indicadors ambientals és desigual. Mentre que les emissions de gasos d'efecte hivernacle s'han reduït dràsticament, en determinades zones ha augmentat la pressió sobre els ecosistemes, degut a l'augment de la producció de biomassa, el retorn de l'activitat minera o la instal·lació de plantes d'energies renovables.

### **Dimensió econòmica**

La reconversió del teixit productiu combina xocs en determinades indústries molt presents als anys 2020 (automoció, petroquímica, química farmacèutica, agroindústria), amb l'emergència de noves activitats productives en sectors d'alta resiliència: bioeconomia, economia circular, servitització de la mobilitat, energies renovables, etc.

Així doncs, s'adopten mesures compensatòries a curt termini per reduir l'impacte sobre les comunitats i territoris més afectats pel tancament d'indústries, amb mesures de mig i llarg termini de reciclatge laboral, planificació dels usos del sòl i polígons, i inversions estratègiques amb partenariats públic-privats-socials per a la reorientació cap a activitats essencials. L'economia ha decrescut però és més robusta, amb menor exposició a xocs externs i basada en la concertació públic-privada-social.

### **Dimensió cultural i d'estils de vida**

Hi ha hagut un canvi cultural cap a la sobrietat, la suficiència i la valorització de la durabilitat. El canvi en el teixit productiu ha anat acompanyat de la creació d'un consens social al voltant de l'escassetat de recursos, i s'ha creat un nou sentit comú col·lectiu.

Les formes de vida són més locals, amb menor mobilitat i consum material, i hi ha una certa reticència a l'expansió i a allò global, degut totes les emergències viscudes les darreres dècades.

---

## *Escenari 2. Col·lapse industrial*

---

### **Reducció dràstica de la disponibilitat de recursos · Baixa coordinació d'actors**

Tot i les senyals existents a la dècada dels anys 20s, no s'ha reaccionat a temps i s'ha donat la tempesta perfecta: l'enquistament dels enfrontaments geopolítics i la manca de reacció de les institucions europees davant els reposicionaments estratègics dels grans blocs econòmics, ha sotmès els països europeus a una reducció dràstica de la disponibilitat d'energia i minerals, fet que ha cronificat les interrupcions a les cadenes de subministraments. El teixit industrial ha anat rebent aquests xocs sense capacitat d'anticipar-se, generant gran quantitat de conflictes laborals i una crisi de desocupació industrial sense precedents recents. Aquesta situació ha laminat el teixit de PIMES i ha generat una fuga de capitals, deixant un teixit industrial desmembrat, articulat al voltant d'indústries de baix contingut tecnològic i "verdes" per necessitat.

La situació s'ha vist agreujada per la manca d'anticipació d'institucions públiques i representants econòmics i socials, que han respost de manera descoordinada i parcial als conflictes emergents, projectant la imatge d'anar tapant forats. La manca de credibilitat institucional i l'empitjorament de les condicions de vida han generat un clima social hostil, que ha fet créixer la cultura individualista i les respostes violentes i excloents davant l'escassetat de recursos, especialment en aquelles zones que més han patit la desindustrialització. La crisi econòmica ha

debilitat també els serveis públics, fet que ha empitjorat encara més la capacitat d'invertir en infraestructures i serveis que permetessin reflotar la situació.

Aquest escenari de **col·lapse industrial** es basa en:

- Hi ha una destrucció del teixit industrial, marcada per la fuga de capitals i el tancament de PIMES
- S'accentuen les desigualtats socials i territorials
- La transició verda esdevé desigual, conflictiva i violenta
- Predomina la improvisació davant de crisis successives
- El país cau de la cursa tecnològica i passa a la "tercera divisió" de les tecnologies verdes

És l'escenari **més advers**, caracteritzat per disruptcions ràpides, pèrdua de teixit industrial i tensió social.

## FACTORS DE CONTEXT

### Dimensió política

Predomina la descoordinació d'actors, la defensa dels interessos particulars i la manca de lideratges. La manca d'una planificació consensuada fa que, davant cada nova crisi sectorial, es malgasti esforços i diners en solucions paliatives, al mateix temps que s'enquista un debat públic agressiu i deshonest.

La manca de coordinació entre nivells competencials i el desprestigi de les institucions públiques, genera un clima favorable al desmantellament del sector públic i redueix la capacitat reguladora de les administracions. Els actors econòmics i socials fan la guerra pel seu costat, tots enfocats en defensar els seus propis interessos, perdent de vista l'interès general.

### Dimensió social

Existeix una alta fragmentació social i s'han aguditzat les desigualtats, amb empitjorament de les condicions de vida en aquelles zones on la desindustrialització té un major impacte. La gestió de l'escassetat, davant el clima de desconfiança i agressivitat dominant, es desplega de manera violenta i coercitiva al nivell comunitari, especialment contra les minories socials.

Les altes taxes d'atur es cronifiquen i prolifera el treball desregulat a l'economia submergida. Es genera un abisme entre els estils de vida sostenibles de la població amb alt poder adquisitiu i la precarietat de les majories socials.

### Dimensió tecnològica

Es pateix una pèrdua molt important de capital tecnològic per la fuga de capitals i les desinversions. Catalunya i l'Estat baixen de la cursa per la intel·ligència climàtica i agafen pes les indústries i tecnologies *low-tech*: processats alimentaris, tèxtil, mobles, petit electrodomèstic...

La digitalització i la IA tenen una implantació molt desigual, l'accés a les quals està totalment condicionada pel poder adquisitiu. Les infraestructures digitals i de les TIC tenen greus dificultats de manteniment atesa la manca de materials. Hi ha una economia circular incipient que permet el funcionament irregular de les TIC.

### **Dimensió ambiental**

La reducció de l'impacte ambiental s'ha donat per la recessió econòmica continuada, especialment en el que té a veure amb les emissions de CO<sub>2</sub>, que han caigut dràsticament juntament amb aquelles indústries més intensives en energia i materials. Malgrat la recurrència d'emergència a tecnologies d'alt impacte ambiental com el carbó, la reducció de costos i la capacitat d'implantació de les renovables s'ha imposat al mix energètic.

En general, s'han desatès les regulacions ambientals, especialment en el que té a veure amb la contaminació i la preservació d'ecosistemes, provocant un empitjorament de determinats entorns naturals i aqüífers per la ocupació de terres desordenada i sense planificació. En resum: l'emergència ambiental queda subordinada a la gestió immediata de la crisi.

### **Dimensió econòmica**

La recessió econòmica es cronifica, en un llarg cicle d'estancament i reducció forçosa de l'activitat econòmica. La fuga de capitals i la pèrdua d'activitat econòmica, generen un efecte dominó: augment de l'atur i de la precarietat de la vida, i augment de la pressió sobre els serveis públics, que han de retallar els pressupostos any rere any. La pèrdua de capacitat econòmica de les institucions públiques, porten a una desinversió en infraestructures i innovació i a la generació d'un context cada cop menys favorable per a la inversió.

Així, ens trobem davant d'una reducció dràstica del teixit industrial de mitja i alta tecnologia, amb un fort creixement de l'economia informal en el reciclatge i reparació (per necessitat) i altres indústries low-tech.

### **Dimensió cultural i de formes de vida**

La societat està dividida en dos: d'una banda, una minoria social amb alt poder adquisitiu i capaç d'assumir i reproduir un estil de vida altament tecnològic i electrificat, i, de l'altra, les majories socials empobrides, que han *ecologitzat* els seus estils de vida per necessitat i no tant per voluntat.

En aquest segon grup, al nivell comunitari, es combinen dinàmiques individualistes i coercitives (gairebé mafioses) en l'accés a recursos, amb dinàmiques d'ajuda mútua i autogestió comunitària.

---

## *Escenari 3. Reconversió verda coordinada*

---

### **Reducció progressiva de la disponibilitat de recursos · Alta coordinació d'actors**

La reducció de la disponibilitat d'energia i materials es produeix de manera gradual i relativament previsible. Tot i que els límits dels materials vinculats a l'electrificació es fan cada vegada més evidents a mesura que augmenta la competència i demanda global, la combinació de diversificació de proveïdors i aliances globals, desenvolupament de recursos autòctons i introducció progressiva de tecnologies eficients permet guanyar temps i marge d'adaptació.

En aquest context, la capacitat de coordinació entre institucions europees, estatals i metropolitanes, així com entre actors econòmics i socials, esdevé un factor determinant. S'estableixen mecanismes d'anticipació estratègica que permeten identificar amb antelació els colls d'ampolla en matèries primeres, energia i ocupació. Així, mitjançant grans acords sectorials, s'orienten les inversions públiques i privades cap a aquells sectors que millor combinen la reducció de dependència de recursos externs, amb la sostenibilitat a llarg termini. En aquest procés de reconversió productiva, es dediquen

grans esforços a garantir les condicions de vida i reciclar laboralment tots aquells treballadors de les indústries que han anat perdent pes estructural, com l'automoció, la indústria càrnia o la petroquímica.

En resum, la reindustrialització verda de la Regió Metropolitana avança de manera **ordenada però exigent**, combinant transformacions tecnològiques amb canvis estructurals en el model productiu. La disponibilitat limitada de recursos no s'afronta només amb substitució tecnològica, sinó amb una redefinició progressiva de prioritats productives, de mobilitat i de consum, que és socialment negociada i políticament legitimada a través de grans acords de país.

Aquest escenari permet una **reindustrialització verda proactiva**, basada en:

- Substitució tecnològica progressiva orientada a l'eficiència i a la reducció de dependència de materials crítics
- Economia circular escalable integrada en el sistema productiu
- Polítiques industrials actives i coordinades a escala metropolitana i europea
- Transformació del món del treball mitjançant formació, reciclatge i requalificació
- Planificació estratègica del sòl, la mobilitat i les infraestructures productives

És un escenari de transformació profunda però progressiva, que evita tant el col·lapse com la inèrcia.

## FACTORS DE CONTEXT

### Dimensió política

La combinació d'una disponibilitat elevada de recursos i una governança forta i coordinada permet desplegar una estratègia de reindustrialització verda ambiciosa i coherent. Les institucions públiques lideren processos de planificació a llarg termini, amb mecanismes estables de concertació públic-privada-social i una clara orientació a l'interès general.

S'articulen polítiques industrials, energètiques, territorials i socials de manera integrada, anticipant riscos i gestionant els impactes distributius de la transformació productiva. La legitimitat institucional es reforça gràcies a processos participatius i a la capacitat de generar resultats tangibles.

### Dimensió social

La reindustrialització es tradueix en una creació d'ocupació de qualitat, amb polítiques actives de formació, reciclatge professional i mobilitat laboral que permeten absorbir els canvis sectorials. Es despleguen mecanismes redistributius i inversions territorials per evitar desigualtats i assegurar una transició justa.

Les comunitats locals participen en la definició dels projectes estratègics, fet que redueix els conflictes i reforça la cohesió social. La transformació del teixit productiu es percep com una oportunitat col·lectiva més que com una amenaça.

### Dimensió tecnològica

L'accés a recursos energètics i materials permet una substitució tecnològica profunda, orientada estratègicament cap a tecnologies netes, eficients i socialment útils. La digitalització, la IA i l'electrificació s'integren al servei de la reducció de demanda, l'optimització de processos i la circularitat.

S'enforteix un ecosistema d'innovació distribuït, amb un paper rellevant de les PIMES, els centres de recerca i els clústers sectorials, afavorint la sobirania tecnològica i la generació de coneixement local.

### Dimensió ambiental

La planificació integrada permet compatibilitzar la reindustrialització amb el respecte als límits ecològics. Es redueixen de manera sostinguda les emissions de gasos d'efecte hivernacle i el consum de materials, gràcies a l'eficiència, la circularitat i la gestió activa de la demanda.

La implantació d'infraestructures energètiques i industrials es fa amb criteris de minimització d'impactes i restauració ecològica, reduint la pressió sobre els ecosistemes i millorant la qualitat ambiental global.

#### **Dimensió econòmica**

L'economia creix de manera robusta i resilient, amb un teixit productiu diversificat, menys exposat a xocs externs i fortament arrelat al territori. La reindustrialització verda actua com a motor de competitivitat, innovació i ocupació, alhora que reforça l'autonomia estratègica.

Els partenariats públic-privats-socials permeten orientar la inversió cap a sectors clau i activitats essencials, assegurant retorns socials, ambientals i econòmics a llarg termini.

#### **Dimensió cultural i d'estils de vida**

Es consolida un nou sentit comú col·lectiu al voltant de la sostenibilitat, la innovació responsable i el benestar. Els estils de vida evolucionen cap a models més sostenibles, però sense una percepció de pèrdua, sinó d'augment de qualitat de vida.

La proximitat, la durabilitat i la corresponsabilitat esdevenen valors centrals, reforçats per un relat compartit de transició exitosa i justa.

---

## Escenari 4. Verds per inèrcia i imatge

---

### Reducció progressiva de la disponibilitat de recursos · Baixa coordinació d'actors

La reducció de recursos energètics i materials és gradual i permet, en principi, desplegar tecnologies i reconversions capaces de mitigar parcialment els efectes de l'escassetat. Tanmateix, la manca de coordinació estratègica entre institucions, sectors i territoris fa que aquesta capacitat d'adaptació es desplegui de manera desigual i poc coherent.

Les respostes a les oportunitats de reindustrialització verda són liderades principalment per actors privats o per iniciatives aïllades, sovint orientades al curt termini. L'absència d'una visió metropolitana compartida impedeix prioritzar sectors, ordenar el sòl productiu o coordinar inversions en infraestructures clau, generant una transició verda fragmentada i desigual.

La reindustrialització verda avança de manera parcial: alguns sectors, empreses i territoris aconsegueixen adaptar-se mitjançant tecnologia i accés a recursos, mentre que altres queden despenjats, aprofundint les desigualtats territorials i socials. El risc de *green washing* és elevat, ja que la substitució tecnològica no va acompanyada d'un canvi estructural del model productiu. Davant de la relativa calma global i la capacitat d'accés a recursos crítics per l'electrificació i la reconversió verda, no hi ha lideratges ni iniciativa per emprendre de manera col·lectiva i consensuada un gran procés de reconversió, perpetuant la manca de resiliència i d'innovació del teixit industrial metropolità.

Aquest escenari d'adaptació fragmentada es basa en:

- Introducció desigual de tecnologies d'eficiència i digitalització
- Absència de prioritats clares en política industrial
- Dependència elevada de mercats i tecnologies externes
- Transició verda parcial, sense transformació sistèmica
- Creixents desigualtats entre sectors i territoris

És un escenari d'**oportunitat incompleta**, on el potencial de la reindustrialització verda no s'arriba a materialitzar plenament.

## FACTORS DE CONTEXT

### Dimensió política

Tot i una disponibilitat relativament elevada d'energia i materials —gràcies a una certa estabilització geopolítica i a acords comercials favorables—, la governança es caracteritza per la manca de coordinació estratègica i una forta competència entre actors públics i privats. Les polítiques industrials es despleguen de manera fragmentada, sovint responen a pressions sectorials o oportunitats conjunturals, sense una visió compartida de llarg termini.

Els diferents nivells de govern competeixen per captar inversions i projectes industrials, generant duplicitats, ineficiències i conflictes competencials. La presa de decisions és reactiva, amb escassa capacitat d'avaluació sistèmica dels impactes socials, territorials i ambientals de la reindustrialització. Com que la inversió privada lidera el canvi, les administracions públiques van a remolc i deleguen, per omissió, el lideratge a les grans empreses.

### Dimensió social

El creixement industrial genera ocupació i activitat econòmica, però de manera desigual, social i territorialment. Determinats territoris i col·lectius se'n beneficien clarament (allà on es poden captar inversions), mentre que d'altres queden al marge o pateixen els impactes negatius i la degradació de determinades especialitzacions productives.

La manca de pactes socials i mecanismes redistributius sòlids, alimenta el malestar i la percepció d'injustícia, especialment en zones amb tradició industrial que no aconsegueixen reconnectar-se amb els nous cicles productius. Es consolida una societat fragmentada, amb conflictes recurrents al voltant de l'ús del sòl, l'accés a l'energia i les condicions laborals.

### Dimensió tecnològica

L'alta disponibilitat de recursos permet una ràpida adopció de tecnologies verdes, digitals i d'electrificació, però sense criteris clars de prioritització ni coherència sistèmica. Predomina una cursa tecnològica desordenada, amb projectes sobredimensionats, dependents de subvencions puntuals i amb escassa integració en el teixit productiu local.

La innovació es concentra en grans empreses i hubs tecnològics, mentre que les PIMES tenen dificultats per accedir a capital, coneixement i infraestructures. Això genera una bretxa tecnològica creixent dins del mateix sistema productiu. L'escàs paper de l'administració fa que es

empreses marquin el ritme de les innovacions i determinin les possibilitats reals de transformació. Sense una recerca pública, la innovació queda limitada als interessos corporatius

#### **Dimensió ambiental**

Tot i els avenços en descarbonització relativa, l'impacte ambiental global augmenta per l'efecte rebot associat al creixement intensiu de l'activitat industrial i del consum de materials. La implantació accelerada de renovables, infraestructures i noves indústries genera fortes tensions sobre el territori, els ecosistemes i els recursos hídrics.

La manca de planificació integrada i d'avaluacions ambientals estratègiques fa que els conflictes socioambientals siguin freqüents i que determinats límits ecològics siguin superats, malgrat el relat dominant de "reindustrialització verda".

#### **Dimensió econòmica**

L'economia creix de manera notable, impulsada per la inversió industrial i l'accés a recursos energètics i materials. No obstant això, aquest creixement és volàtil i vulnerable, fortament exposat a canvis en els mercats globals i a l'especulació.

La reindustrialització reforça sectors intensius en capital i tecnologia, però no aconsegueix consolidar un teixit productiu resilient ni arrelat territorialment. Les PIMES i l'economia local queden subordinades a grans projectes industrials, sovint amb escassa capacitat de generar efectes tractors sostinguts.

#### **Dimensió cultural i d'estils de vida**

Predomina una cultura del creixement i de l'oportunitat immediata, amb una forta confiança en la tecnologia com a solució als límits ambientals i socials. Els estils de vida tendeixen a reproduir patrons de consum elevats, amb una consciència ambiental fragmentada i sovint instrumental.

La manca d'un relat compartit sobre la transició genera desafecció i conflicte, i dificulta la consolidació d'hàbits de suficiència, durabilitat i corresponsabilitat col·lectiva.

## Properes passes

Els 4 escenaris definits són una eina per obrir la conversa sobre els possibles escenaris de futur de la indústria metropolitana tenint en compte les incerteses crítics així com els factors amb major potencial impacte sobre el teixit industrial. No són prediccions, sinó escenaris plausibles amb diferents graus de probabilitat, que ens permeten cobrir un ampli espectre de possibilitats.

Així doncs, a partir d'aquests 4 escenaris, es pot obrir la conversa als actors econòmics, socials i institucionals, per tal de reforçar la capacitat d'anticipació estratègica en un context econòmic global cada cop més volàtil.

En aquest espai de conversa que es generi, serà especialment important posar el focus en aquells aspectes més estratègics de la configuració industrial metropolitana, per passar de la mirada més amplia i generalista que adopten els escenaris descrits més amunt, cap a una prospecció concreta i aterrada sobre les característiques industrials metropolitanes. Per a fer aquest exercici, proposem seguir les línies de treball desenvolupades pel Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona. Concretament, per respondre a la pregunta de "Com serà la indústria metropolitana l'any 2046?", plantegem que la resposta s'articuli al voltant d'aquest 4 subtemes:

1. **Polígons industrials i governança:** les infraestructures i la governança es relacionen amb la capacitat d'atracció i manteniment d'activitat industrial al territori. Per això és important preguntar-se:
  - a. Si els polígons disposen de les infraestructures necessàries per impulsar la reindustrialització verda
  - b. Si es disposa d'un model de governança dels polígons i quin és el paper de les administracions, les empreses i els sindicats en el mateix.
2. **Ecosistemes d'innovació:** la innovació és un motor clau de competitivitat i resiliència que permet connectar els escenaris amb la realitat tecnològica del territori. Per això és important preguntar-se:
  - a. Si hi ha cooperació o no entre els actors dels ecosistemes (universitats i centres formatius, centres tecnològics i de recerca, empreses, administracions i clústers).
  - b. Quin grau de desenvolupament tecnològic s'ha assolit en cada escenari.
3. **Sistema formatiu i competències verdes:** la formació és un factor crític per garantir que la força laboral pot respondre a les necessitats d'una economia verda i innovadora. Per això és important preguntar-se:
  - a. Si existeix o no cooperació entre agents amb l'objectiu d'adequar l'oferta formativa i que les persones disposin de les competències verdes necessàries.

- b. En quina mesura es dona la cooperació d'actors, en quins sectors i en quines actuacions concretes es tradueix.
4. **Economia circular:** l'economia circular és un indicador de maduresa ambiental i d'eficiència en l'ús dels recursos, i condiciona la competitivitat i la resiliència futura. Per això és important preguntar-se:
- a. Quin és el grau d'implantació de l'EC que s'ha assolit
  - b. En quins sectors té una major presència l'economia circular i quines infraestructures s'han desenvolupat al respecte.

Aquestes 4 temàtiques serviran per poder aterrar la reflexió sobre els possibles escenaris de futur, a aspectes concrets del teixit industrial. En tot cas, serà important, igualment, plantejar la conversa amb alguna

pregunta que permeti estructurar la mirada compartida dels actors. Pensem principalment en preguntar **quins sectors han crescut, quins s'han mantingut i quins han decrescut**, ja que la resposta a aquesta pregunta, per cada escenari, té repercussions sobre els 4 subtemes mencionats.

Finalment, de cara a facilitar la reflexió, també pot ser interessant trobar **casos d'estudi que representin dinàmiques** de cada un dels escenaris, ja que, partir d'una iniciativa existent en el present (però minoritària), i extrapolar-la al futur com si s'hagués convertit en la norma, ajuda també a descriure dinàmiques econòmiques, infraestructures i relacions entre actors de manera més concreta.