

IGUALADA L'ANOIA

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA TE21

Ramon Sans Rovira
Enginyer Industrial

rasansr@gmail.com

www.transicioenergetica.com

2014



2016



www.transicioenergetica.com

TE21
Transició energètica
a municipis i comarques

TRANSICIO ENERGÈTICA
CAP A UN NOU MODEL ENERGÈTIC



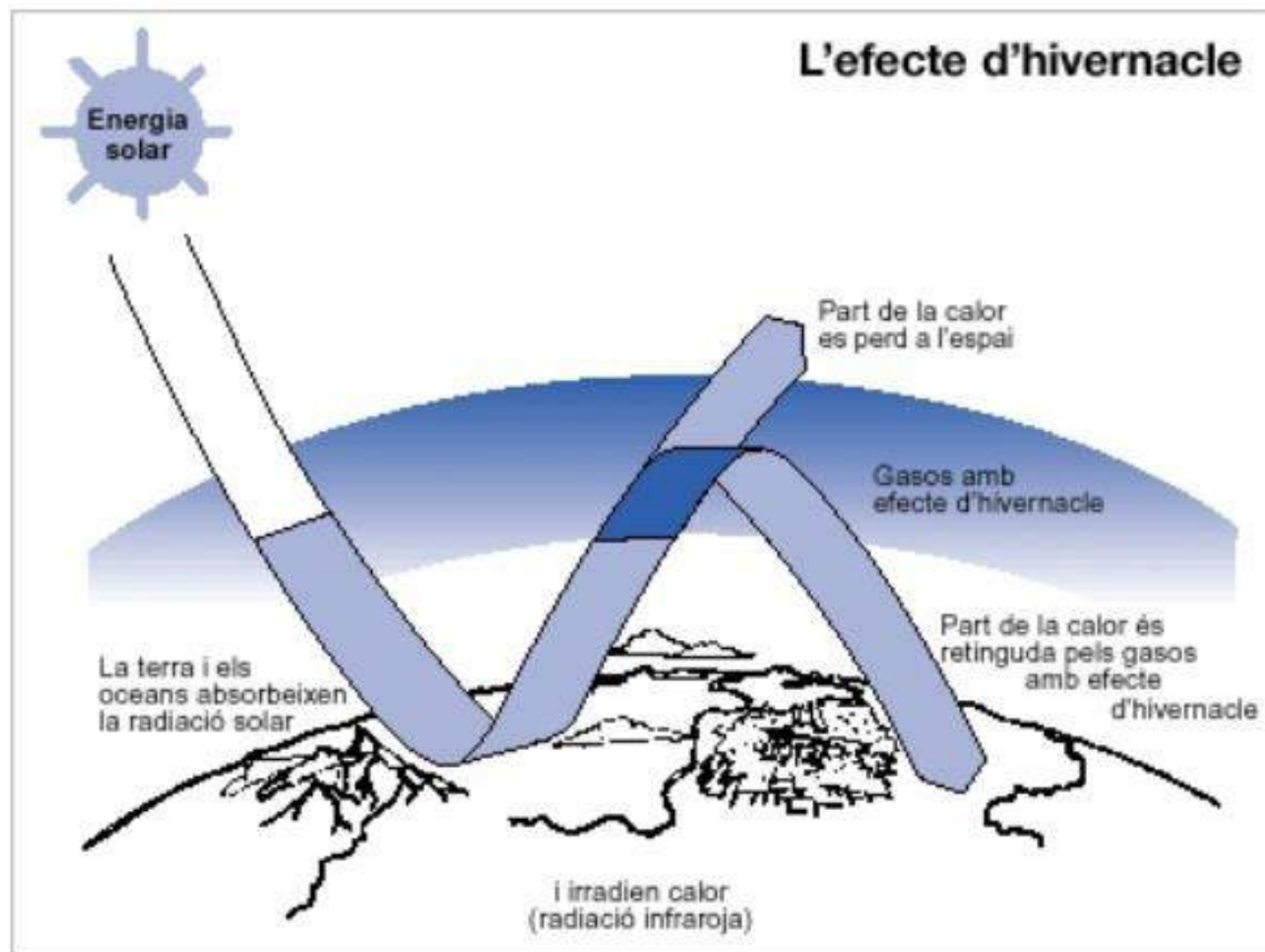
2018

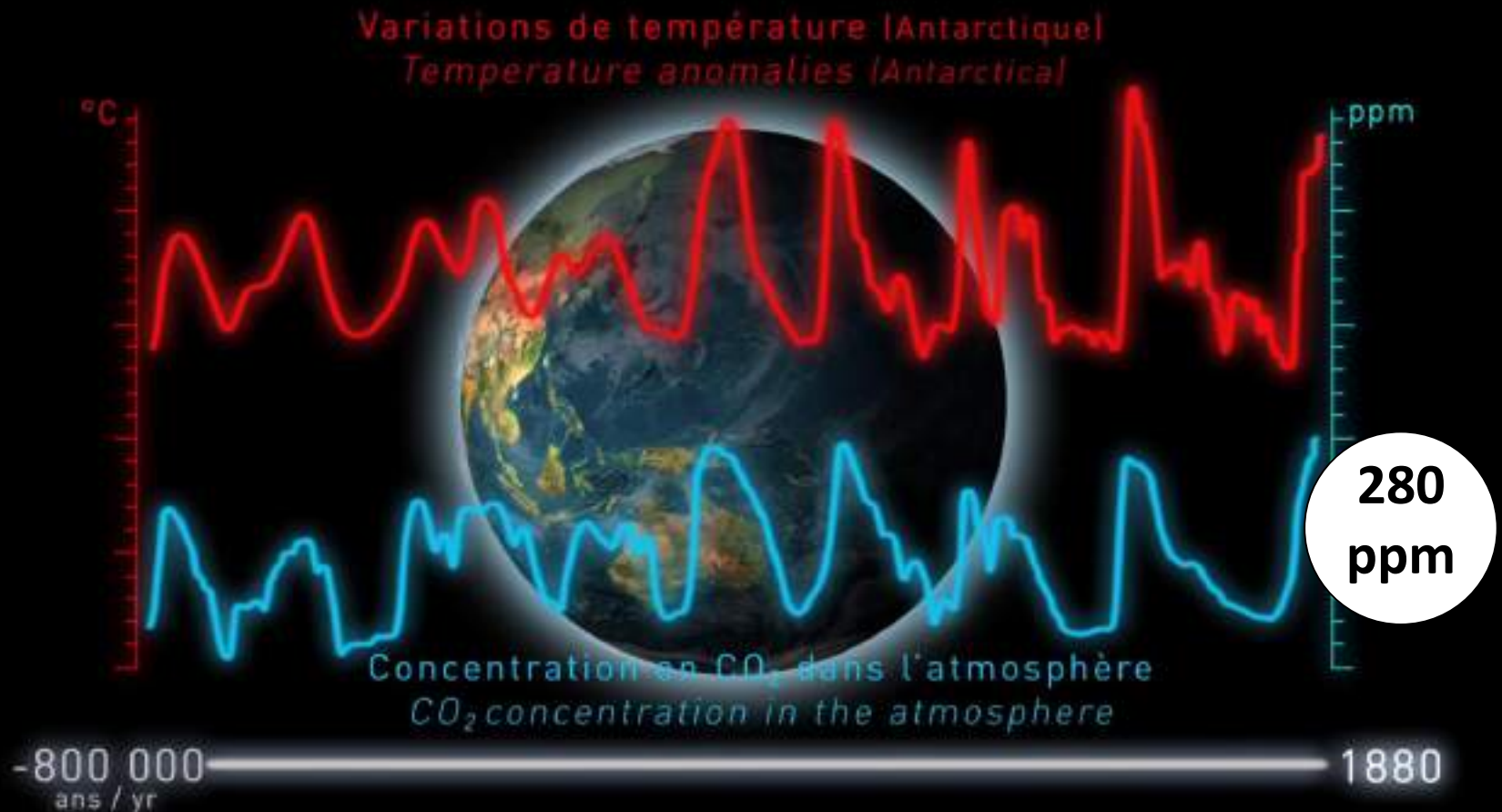


EL CÀNVI CLIMÀTIC

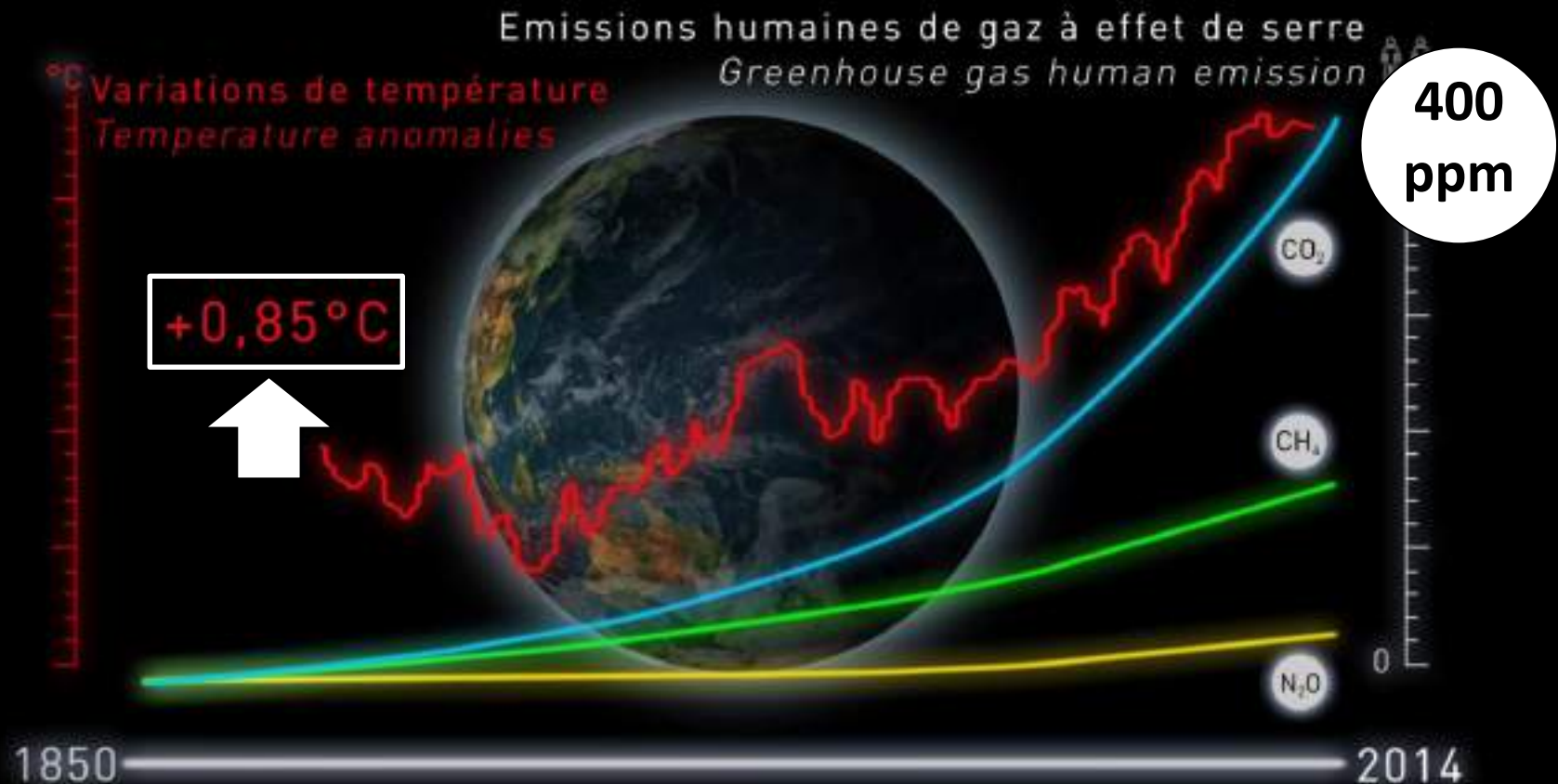
Temperatura mitjana de la Terra sense GEI: -22°C

Temperatura mitjana de la Terra amb GEI: $+14^{\circ}\text{C}$





Equilibri



Desequilibrio

Scénario RCP2,6 (GIEC)
Projections pour 2100

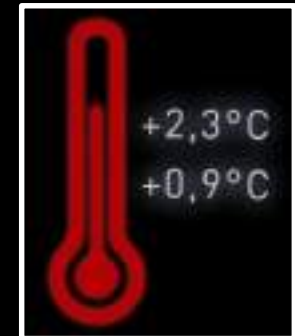
Concentration en CO₂
dans l'atmosphère

400
ppm

Atmospheric
CO₂ concentration



Température moyenne



Average temperature

Projections for 2100
RCP2.6 scenario (IPCC)

Desequilibrio

Scénario RCP8,5 (GIEC)
Projections pour 2100

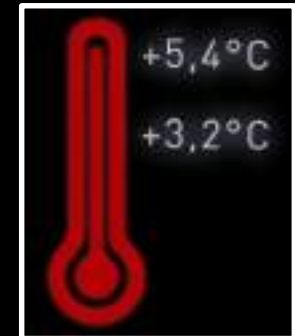
Concentration en CO₂
dans l'atmosphère

**900
ppm**

Atmospheric
CO₂ concentration



Température moyenne



Average temperature

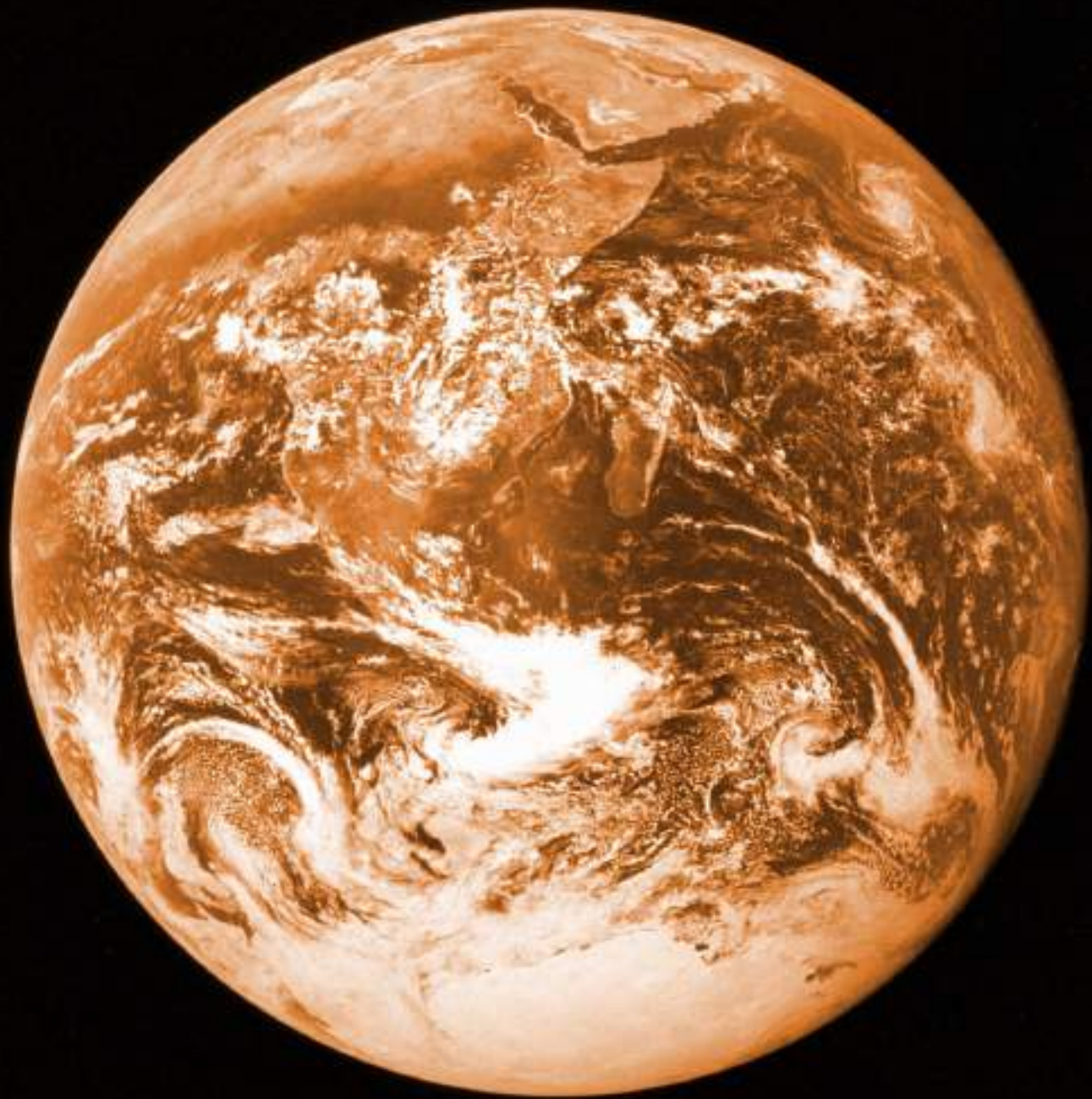
Projections for 2100
RCP8.5 scenario (IPCC)

Super-Desequilibrio

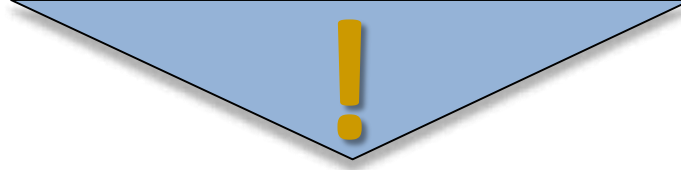
ESTEM EN UNA EMERGÈNCIA CLIMÀTICA









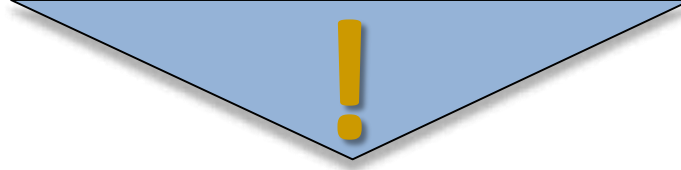


Som un petit planeta d'una de les 100 a 200 mil milions d'estrelles que hi ha a cada una dels dos bilions de galàxies reconegudes. I tan importants que ens creiem !!

Si no actuem urgentment, en pocs anys les planes, muntanyes i el propi planeta dansaran contents de que aquests inquilins indesitjables haguem desaparegut.

Penso així,... i malgrat tot seguiré lluitant !!

ENERGIA i ÚS FINAL



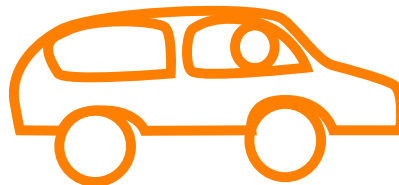
- **L'energia és un bé social estratègic sobre el que, actualment, no en tenim cap control**
- **Els sistemes de generació i de consum actuals perjudiquen greument el planeta**

ÚS FINAL DE L'ENERGIA



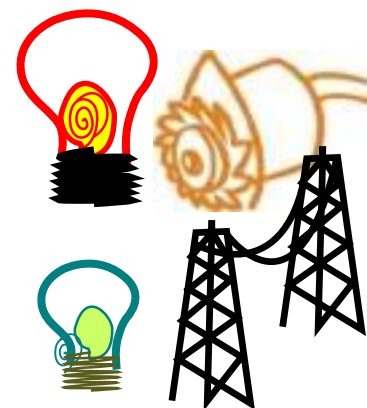
TÈRMIC

**DOMÈSTIC
INDUSTRIAL
AGRÍCOLA**



MOBILITAT

**TERRESTRE
AQUÀTICA
AÈRIA**



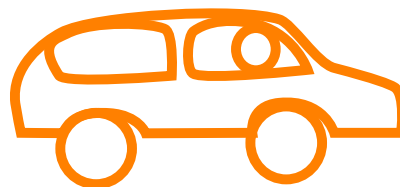
ELÈCTRIC

**MOTORS
IL·LUMINACIÓ
COMUNICACIÓ**

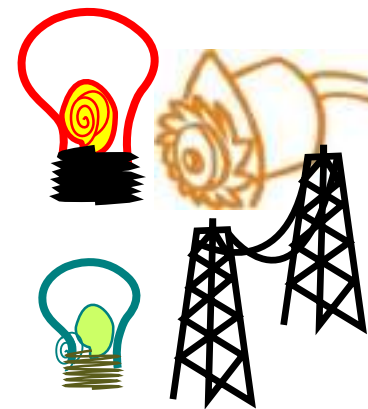
ÚS FINAL DE L'ENERGIA



TÈRMIC



MOBILITAT



ELÈCTRIC

AVUI:

T



M

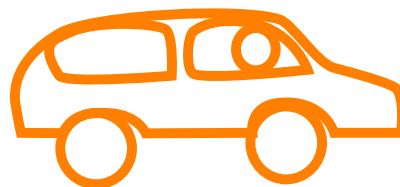


E

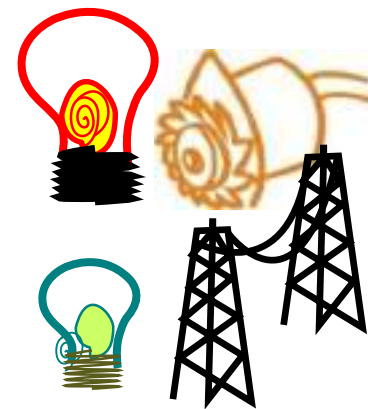
ÚS FINAL DE L'ENERGIA



TÈRMIC



MOBILITAT



ELÈCTRIC

AVUI:

T



M



E

TE21:

T



M

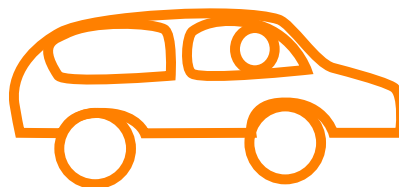


E

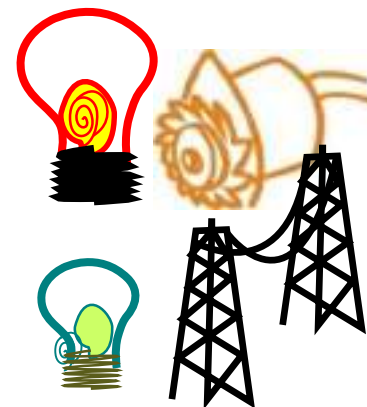
ÚS FINAL DE L'ENERGIA



TÈRMIC



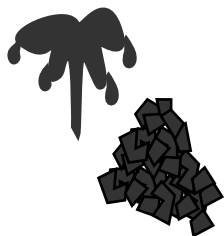
MOBILITAT



ELÈCTRIC

AVUI:

T



M



E

TE21:

T

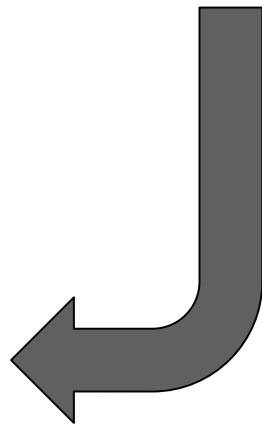
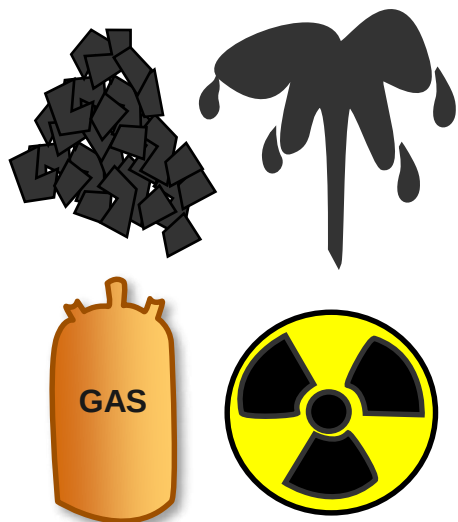


M



E

T M E



DESAVANTATGES

- ESCASSEDAT
- COSTOS ELEVATS
- 65-75% PÈRDUES
- CLIMA I SALUT

AVANTATGES

- EMMAGATZEMATGE

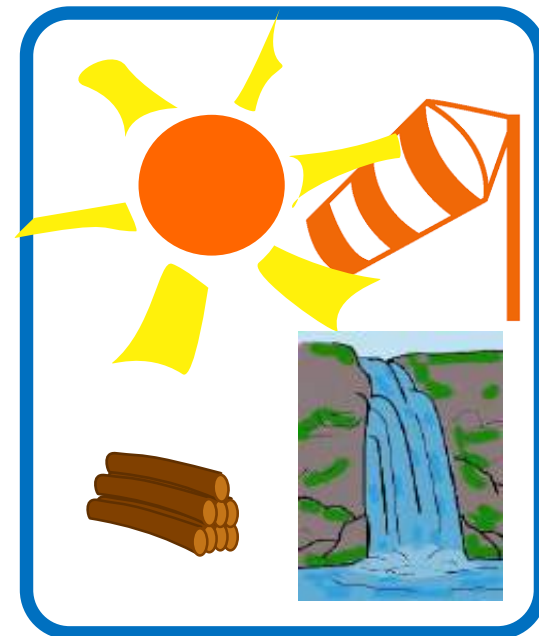
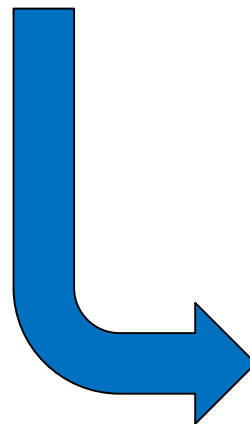
T M E

AVANTATGES

- ABUNDÀNCIA
- GRATUÏTES
- SENSE PÈRDUES
- CLIMA I SALUT

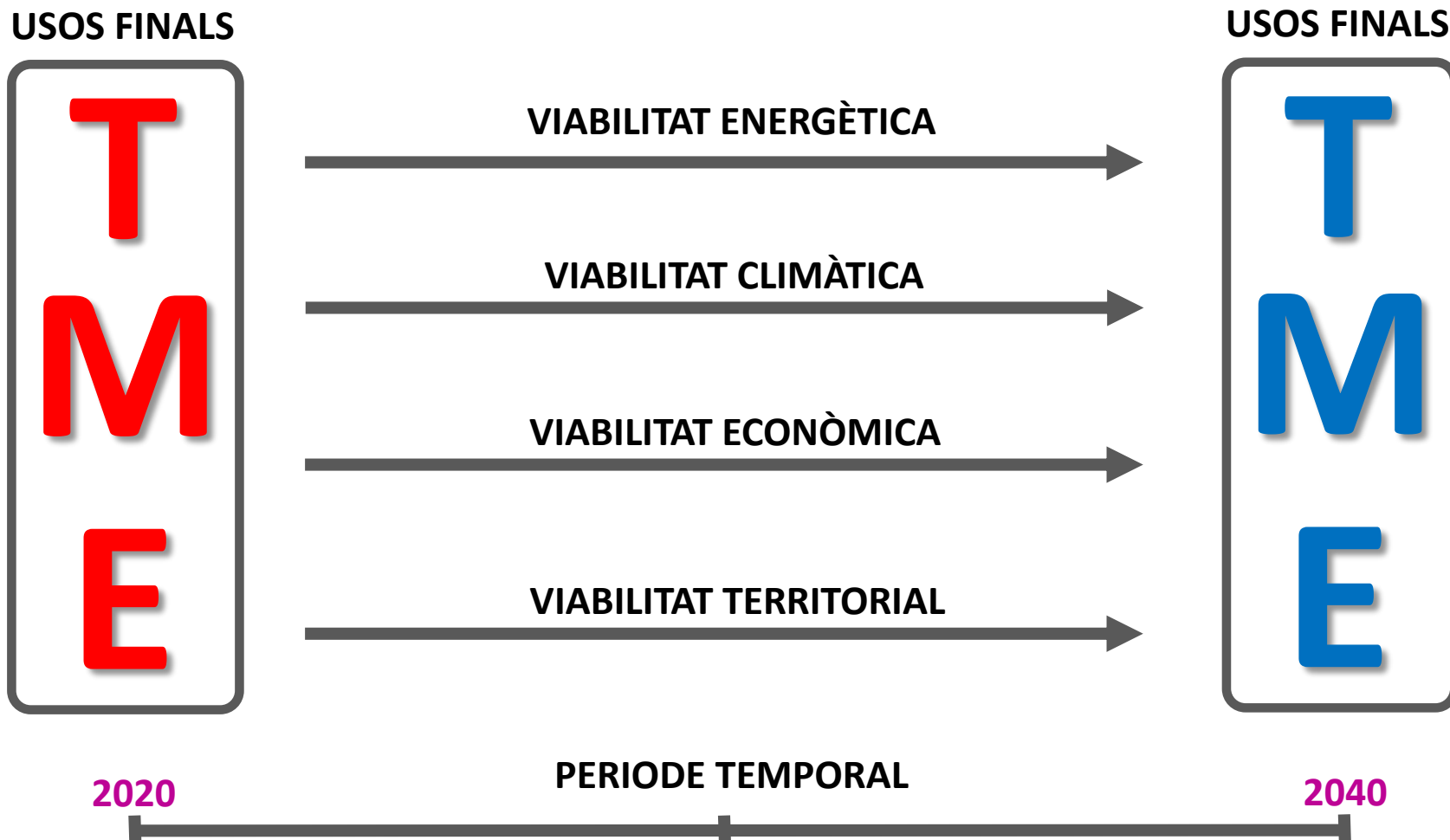
DESAVANTATGES

- EMMAGATZEMATGE



PERQUÈ UNA TRANSICIÓ ENERGÈTICA? TE21

EN QUE CONSISTEIX LA TE21 ?





- **Useu o abuseu de l'energia ?**
- **Les Renovables són solució ?**
- **Són viables energèticament ?**
- **Són viables climàticament ?**
- **Són viables econòmicament ?**
- **Són viables territorialment ?**



Useu o abuseu de l'energia ?

Potències que usem



Potències que usem



Biològica 100 W

Mecànica 50 W

Potències que usem

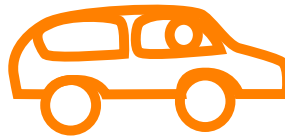


Biològica 100 W

Mecànica 50 W



5 kW = 5.000 W



100 kW = 100.000 W



300 kW = 300.000 W

Potències que usem



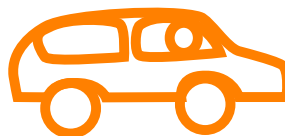
Biològica 100 W

Mecànica 50 W



5 kW = 5.000 W

= 100



100 kW = 100.000 W

= 2.000



300 kW = 300.000 W

= 6.000

Per mantenir el nivell de confort actual, caldrien, per cada un de nosaltres, de l'ordre de 1.000 persones pedalant

Vol dir que donat que al planeta som de l'ordre de 8.000 M de persones: 7.992 M pedalarien a fi de que 8 M poguessin mantenir el confort actual



**Useu o abuseu
de l'energia ?**

N'ABUSEU

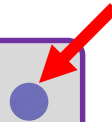


- **Les Renovables són solució ?**
- **Són viables energèticament ?**
- **Són viables climàticament ?**
- **Són viables econòmicament ?**
- **Són viables territorialment ?**



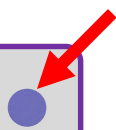
Les Renovables són viables energèticament ?

Ús mundial a 2014
19 TWa/a



Totes las unitats són en TW (Terawats)

Ús mundial a 2014
19 TWa/a



Recordem unitats:

Potència : kW i múltiples MW, GW i TW

Energia = Potència x Temps

Energia: kWh, GWh, MWh, TWh, TWa

Totes las unitats són en TW (Terawats)

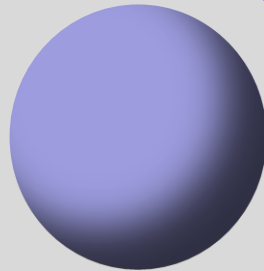
Ús mundial a 2014
19 TWa/a



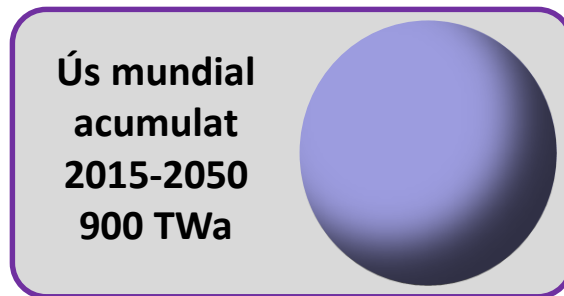
Ús mundial a 2050
28 TWa/a



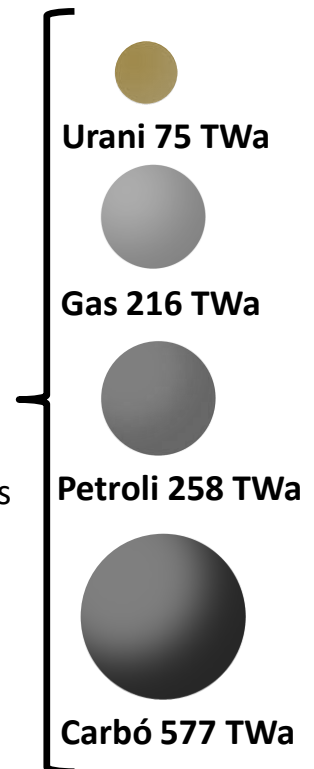
**Ús mundial
acumulat
2015-2050
900 TWa**



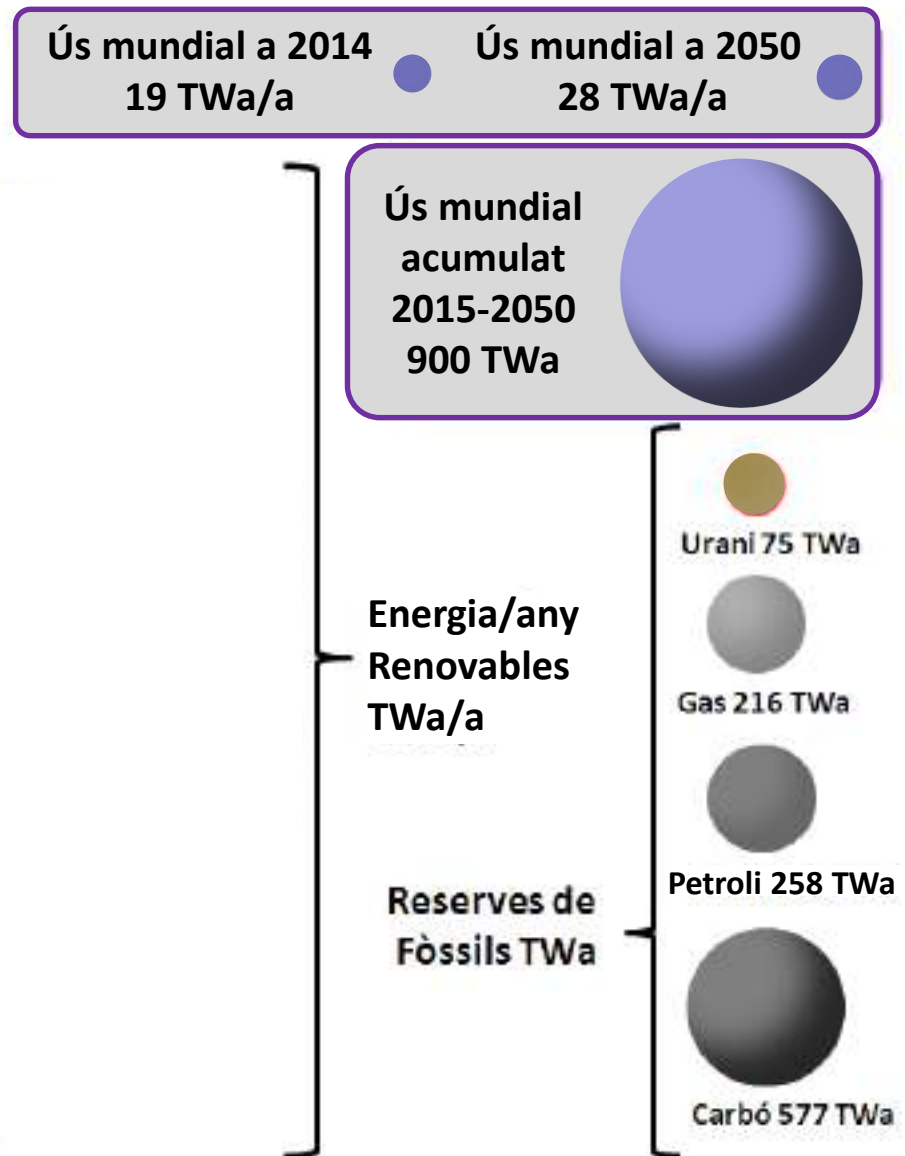
Totes las unitats són en TW (Terawats)



**Capacitat
Reserves de
Fòssils TWa**
(Valors en unitats
energètiques
resultants de
crema o fissió)

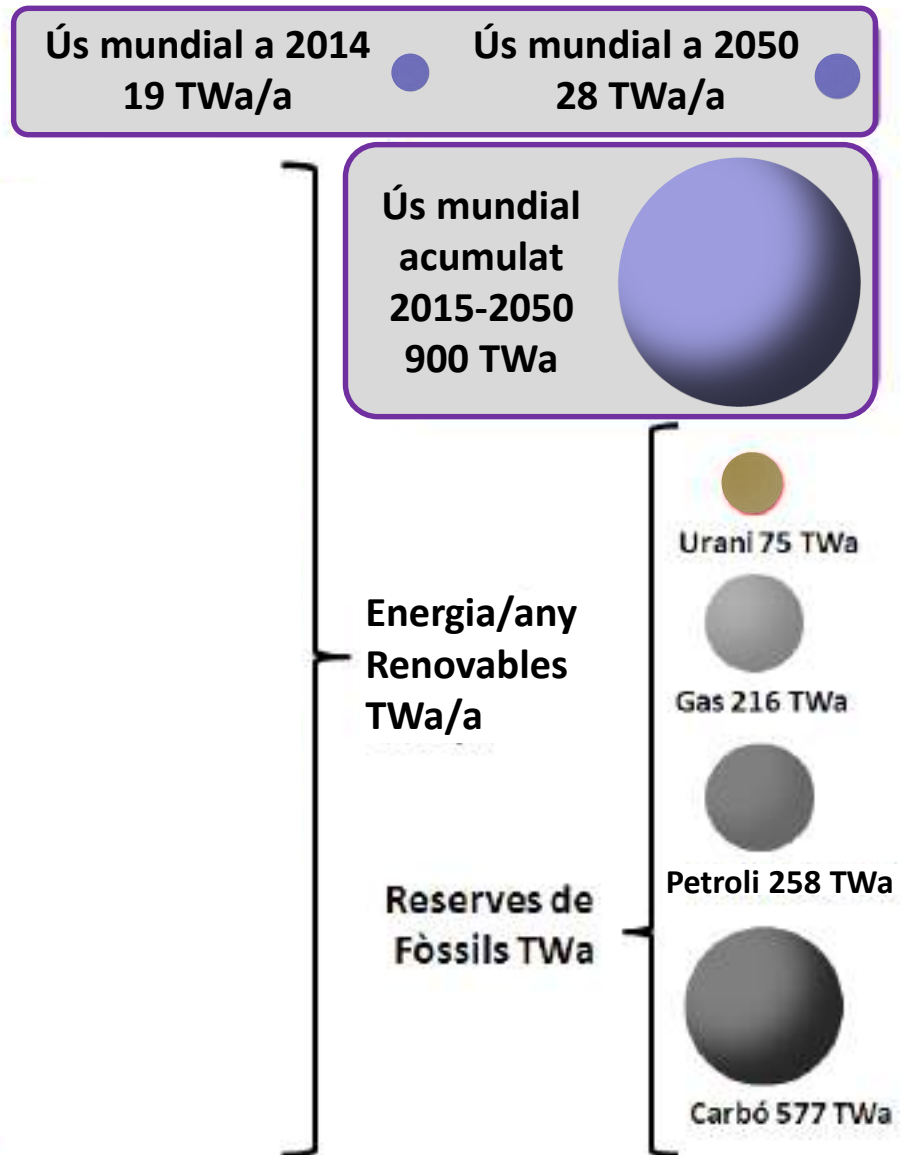


Unitats d'energia en TWa (Terawatts x any)

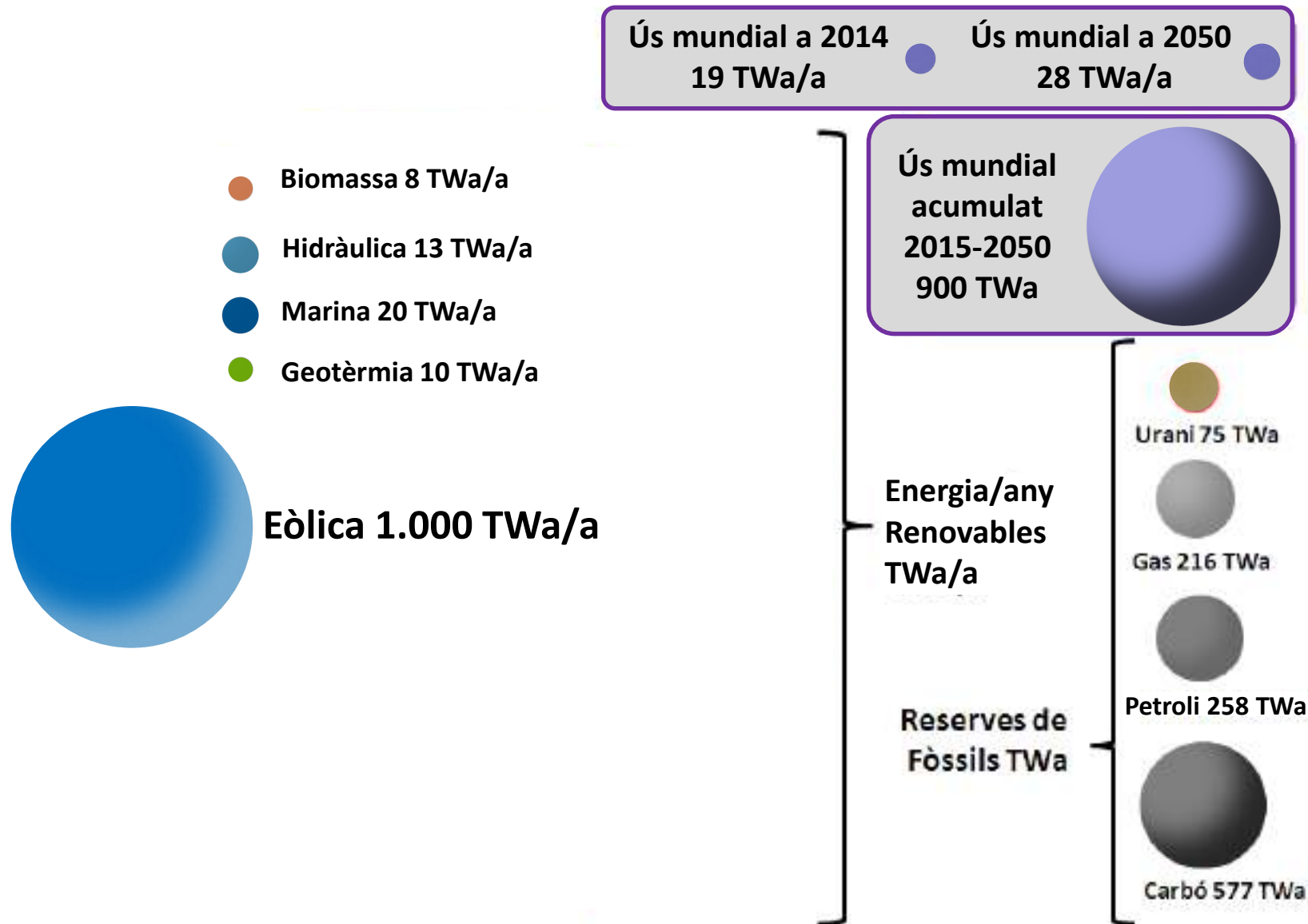


Totes les unitats són en TW_t (Terawatts tèrmics). Les Eòliques, Hidràuliques i Marines s'han equiparat així: $1TW_e=3TW_t$

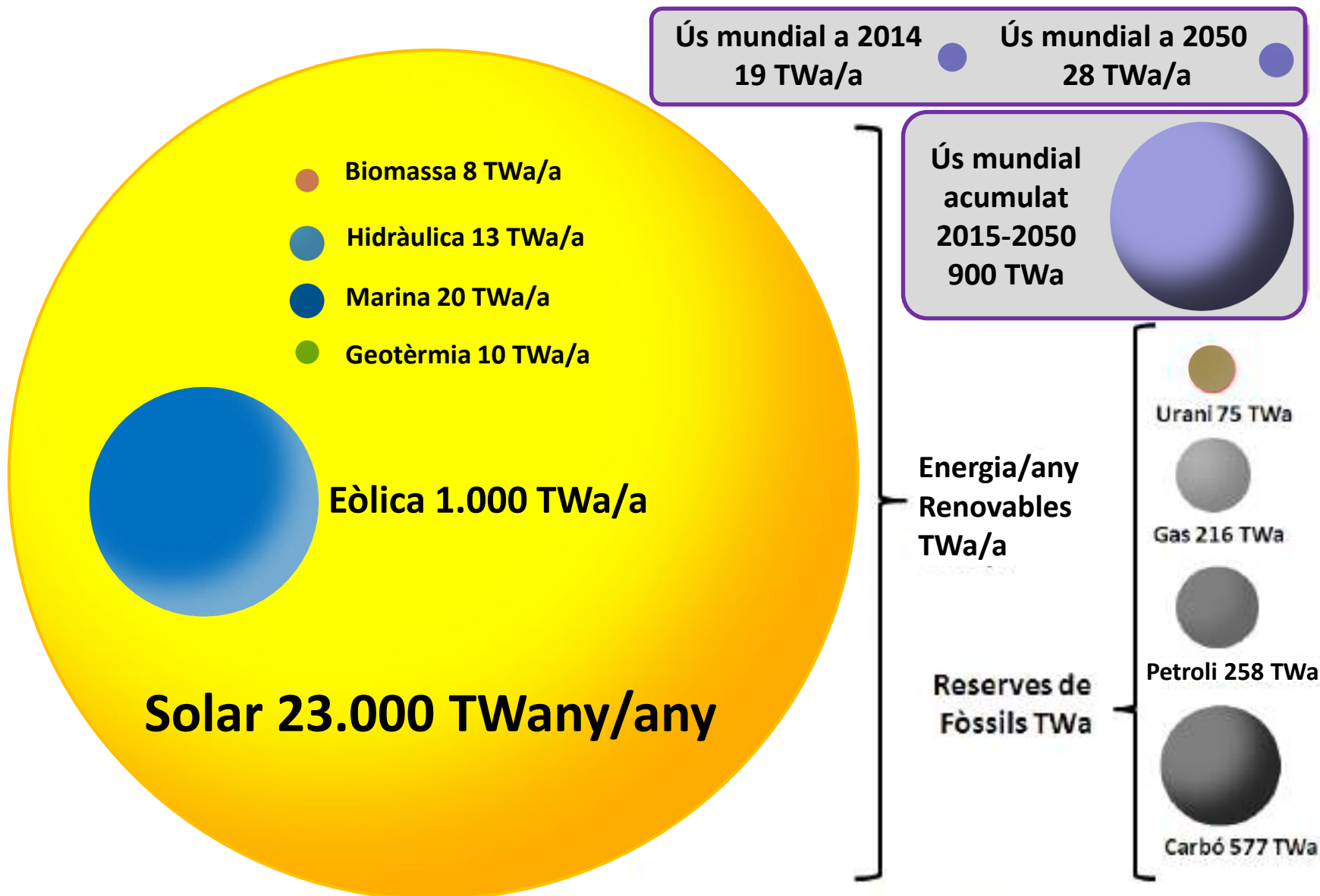
- Biomassa 8 TWa/a
- Hidràulica 13 TWa/a
- Marina 20 TWa/a
- Geotèrmia 10 TWa/a



Totes les unitats són en TW_t (Terawatts tèrmics). Les Eòliques, Hidràuliques i Marines s'han equiparat així: $1TW_e=3TW_t$



Totes les unitats són en TW_t (Terawatts tèrmics). Les Eòliques, Hidràuliques i Marines s'han equiparat així: $1TW_e=3TW_t$



Totes les unitats són en TW_t (Terawatts tèrmics). Les Eòliques, Hidràuliques i Marines s'han equiparat així: $1TW_e=3TW_t$

Les Renovables són viables energèticament ?

**Les millors renovables
són l'ESTALVI i l'EFICIÈNCIA**

**El primer que ens cal és
aprendre a USAR en lloc
d'ABUSAR de l'energia.**

**El segon: formar-nos
mínimament per a ser més
eficients**



**Les Renovables són
viables
energèticament ?**

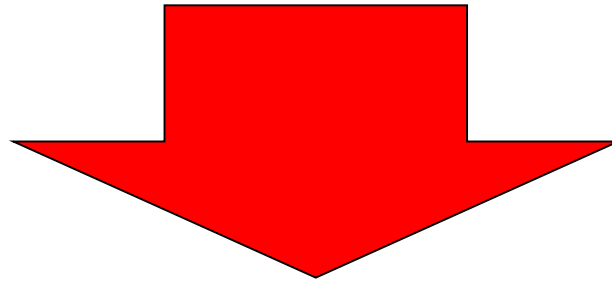
**IMMENSAMENT
VIABLES**



Les Renovables són viables climàticament ?

Cremant 1 litre de petroli
Que pesa 0,87kg

Cremant 1 litre de petroli
Que pesa 0,87kg



Generem 2,72 kg de CO₂

Per cada kg que cremem generem més de 3 kg de CO₂
Ja que al cremar hidrocarburs canviem
àtoms d'Hidrogen per àtoms d'Oxigen

Com podem sobreviure si:

Diàriament cremem **85 Mbarrils de petroli**
O sigui: **13,5 milers de milions de litres/dia**

I emetem **36,7 Mtones de CO₂ diàries**

Encara ens caldria afegir els abocaments per
cremar gas i carbó que
doblarien aquestes quantitats

**ABOQUEM MÉS DE
70 Milions de Tones
DE CO₂/DIA**



CONTAMINACIÓ PER CO2

COMPARATIVA CARBÓ, PETROLI I GAS

CREMANT 1 MWh	Kg de CO2 GENERATS	%
CARBÓ	430	162
PETROLI	265	100
 GAS	206	78

El gas contamina un 78% respecte el petroli



**Les Renovables són
viables
climàticament ?**

**RENOVABLES = ZERO
CONTAMINACIÓ**



Les Renovables són viables econòmicament ?

SENSE TE21

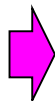
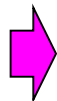
ÚS FINAL

FONT PR.

MITJÀ

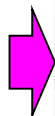
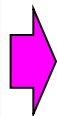
RENDIMENT

T



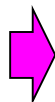
85%

M



20%

E



33%

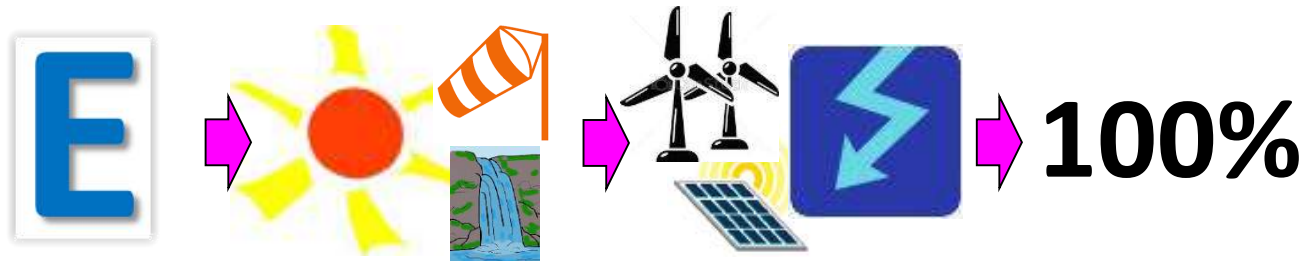
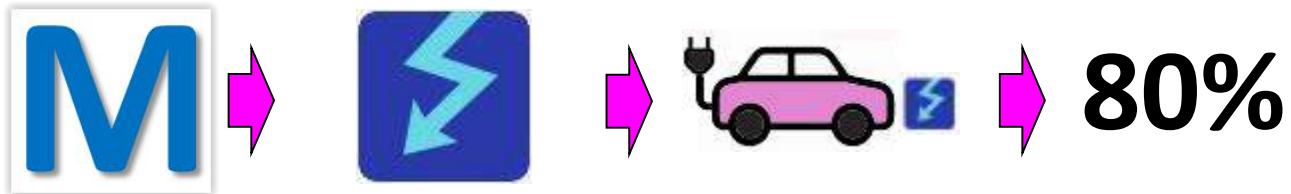
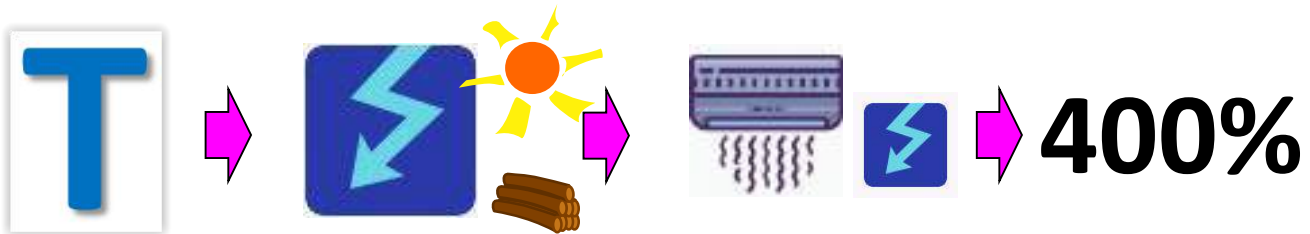
AMB TE21

ÚS FINAL

FONT PR.

MITJÀ

RENDIMENT

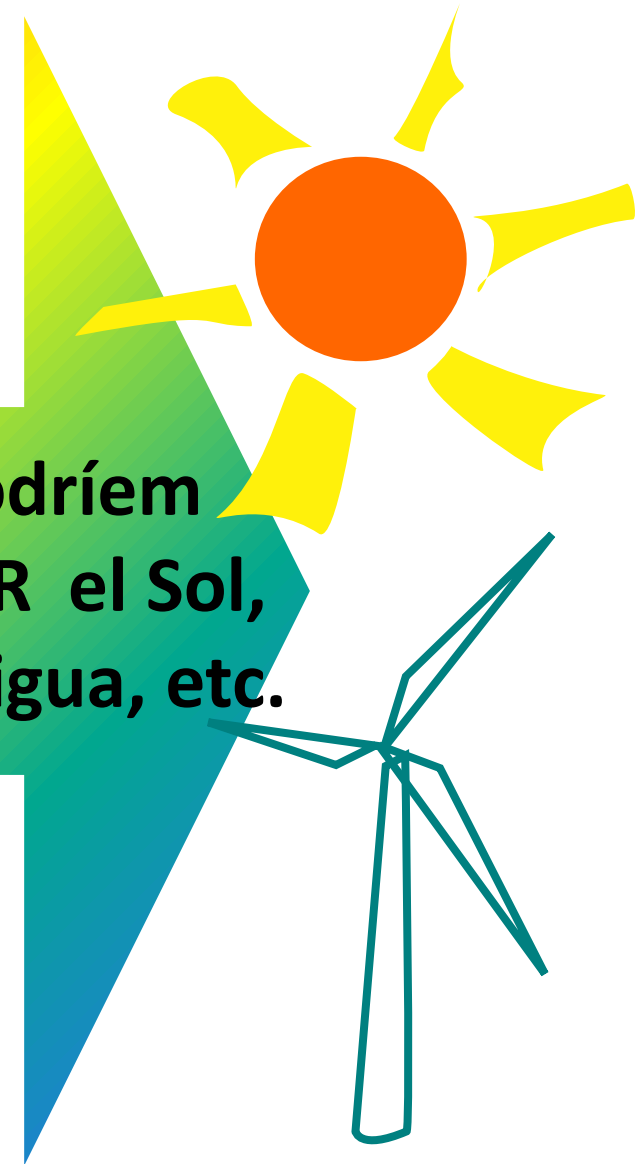


De mitjana tenim gairebé
 $\frac{3}{4}$ parts de pèrdues

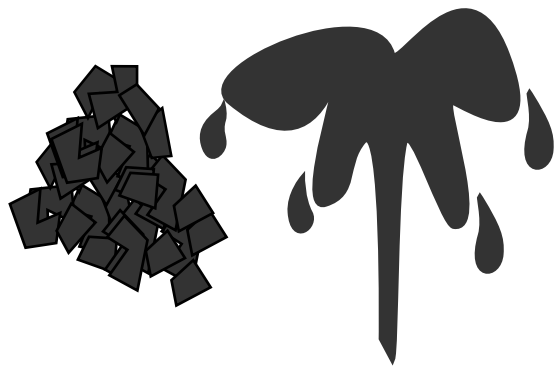
COMPREM I CREMEM
Combustibles Fòssils i
Urani

Quan podríem
APROFITAR el Sol,
el Vent, l'Aigua, etc.

Podem dir que no tenim pèrdues



SENSE TE21



PAGUEM FONTS
PRIMÀRIES X4



MÉS LES
INSTAL·LACIONS



**COMPREM I CREMEM QUATRE PARTS
PER APROFITAR-NE NOMÉS UNA!!**

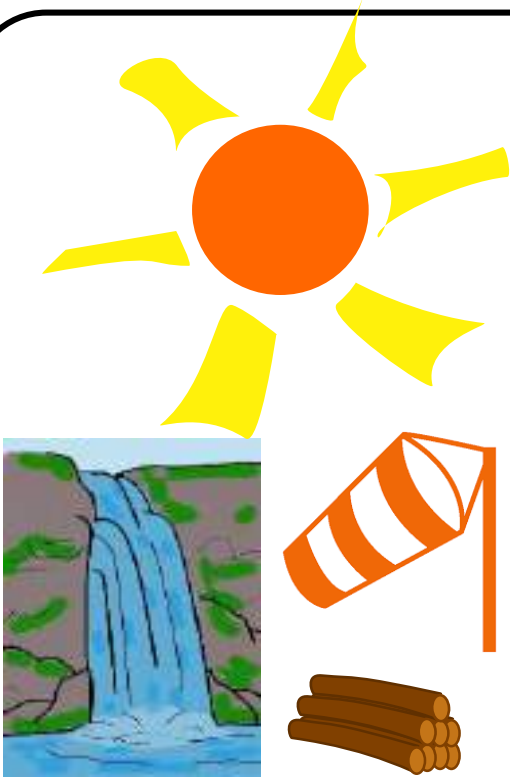


AMB TE21

**LES FONTS
PRIMÀRIES SÓN
GRATUÏTES**



**NOMÉS PAGUEM
INSTAL·LACIONS**



FÒSSILS:

**COMPREM, CREMEM,
CONSUMIM i CONTAMINEM**

RENOVABLES:

FÒSSILS:

**COMPREM, CREMEM,
CONSUMIM i CONTAMINEM**

RENOVABLES:

APROFITEM



**Les Renovables són
viables
econòmicament ?**

**IMMENSAMENT
VIABLES**

El model TE21

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

TE21®

Model que demostra, amb dades ben concretes, que una transició cap al 100% renovable és **viable tant econòmicament, com energètica, com territorial com, i sobretot, climàticament**

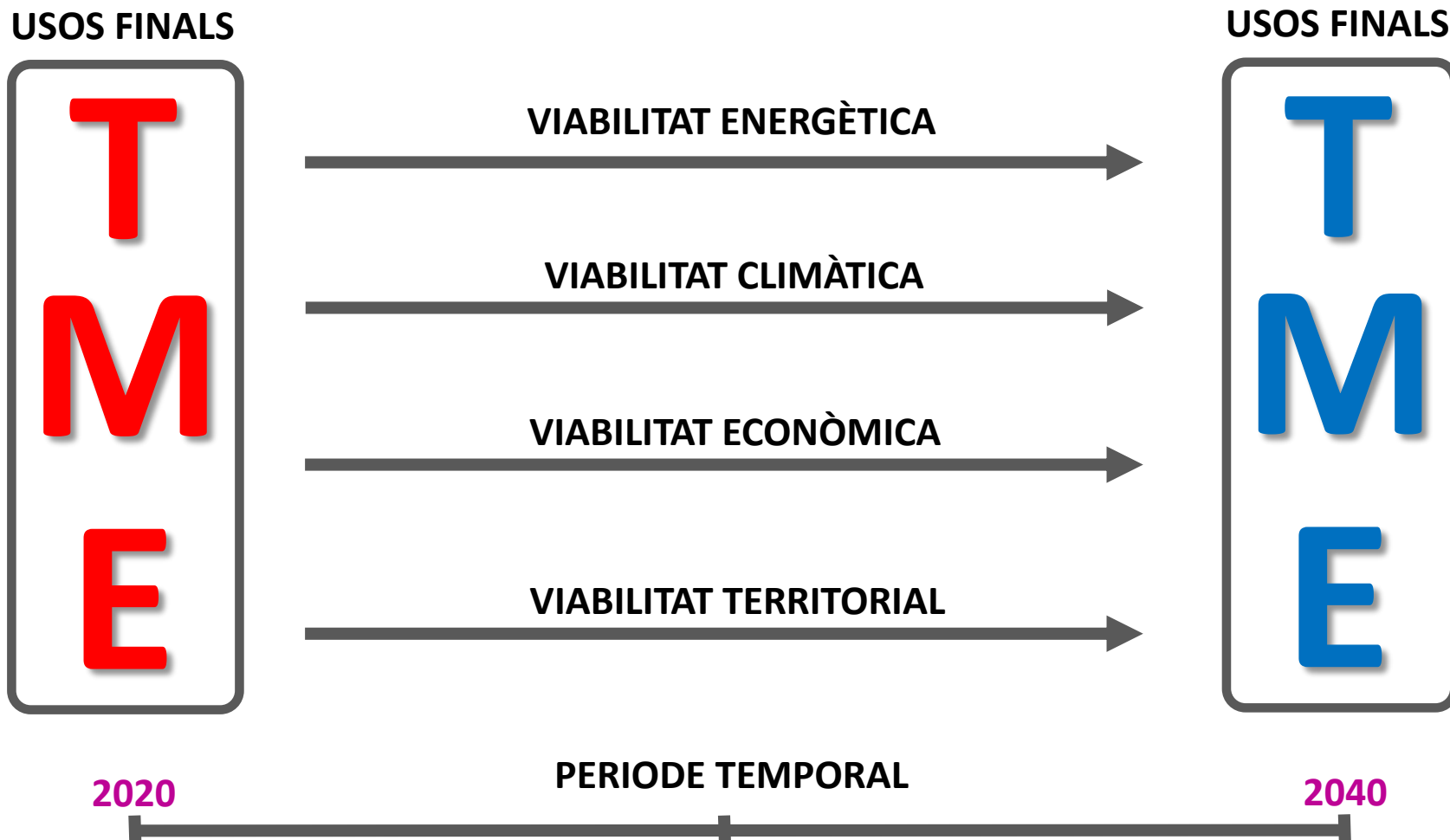
www.transicioenergetica.com

TE21
Transició energètica
a municipis i comarques

TRANSICIO ENERGÈTICA
CAP A UN NOU MODEL ENERGÈTIC



EN QUE CONSISTEIX LA TE21 ?



LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

En que consisteix la TE21 2020 ?

- **Període 2020 – 2040 ***
- **Preus comb. fòssils ↑ 5% anual ***
- **ELS USOS FINALS ↓ 1% ANUAL**
PROU DE HIPER-CONSUMISME

* : És preferible un període més curt

* : Variacions cícliques i estratègiques apart

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

A partir d'aquí dos camins possibles:

➤ **Sense TE21**: seguir amb el model actual

➤ L'aprofitament de Renovables ↑ 2% anual

➤ **Amb TE21**: canviar a renovables

➤ Descens absolut del consum de fòssils i urani

➤ Ascens imperatiu d'aprofitament de renovables

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

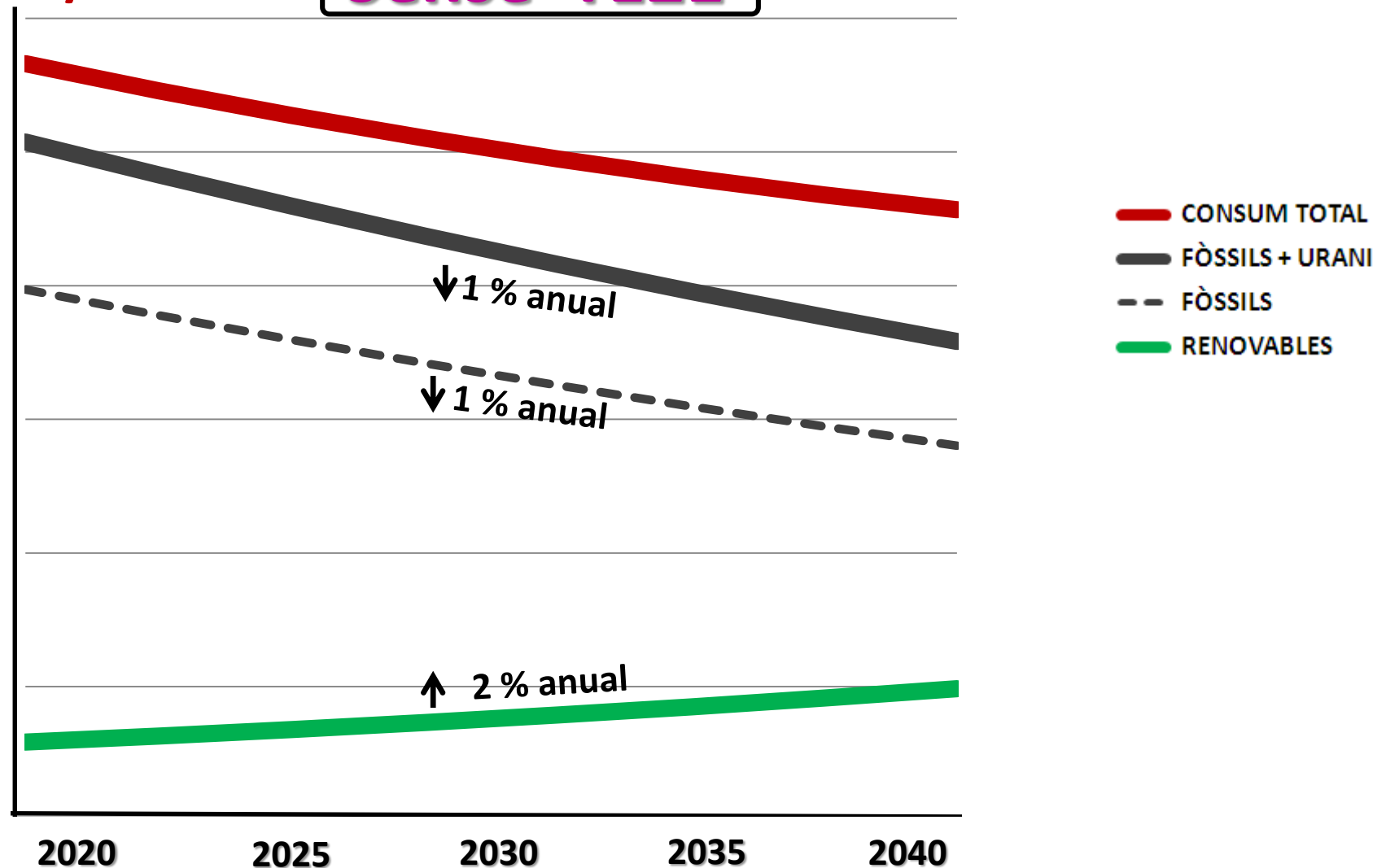
Un aclariment important:

Es tracta d'un model interactiu que permet canviar totes les hipòtesis i variables, obtenint altres resultats sempre molt favorables a la TE21

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

GWa/a

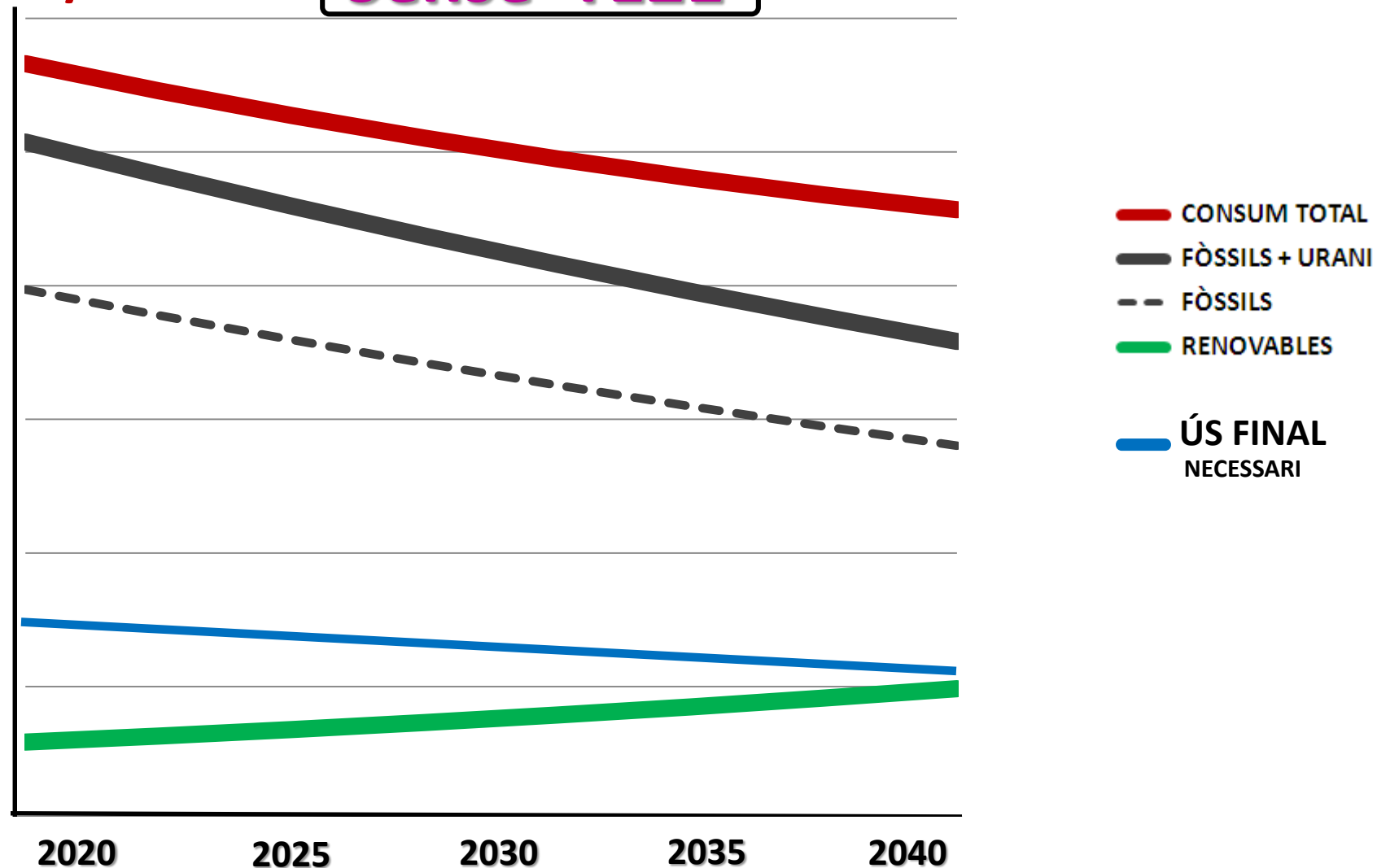
Sense TE21



LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

GW/a

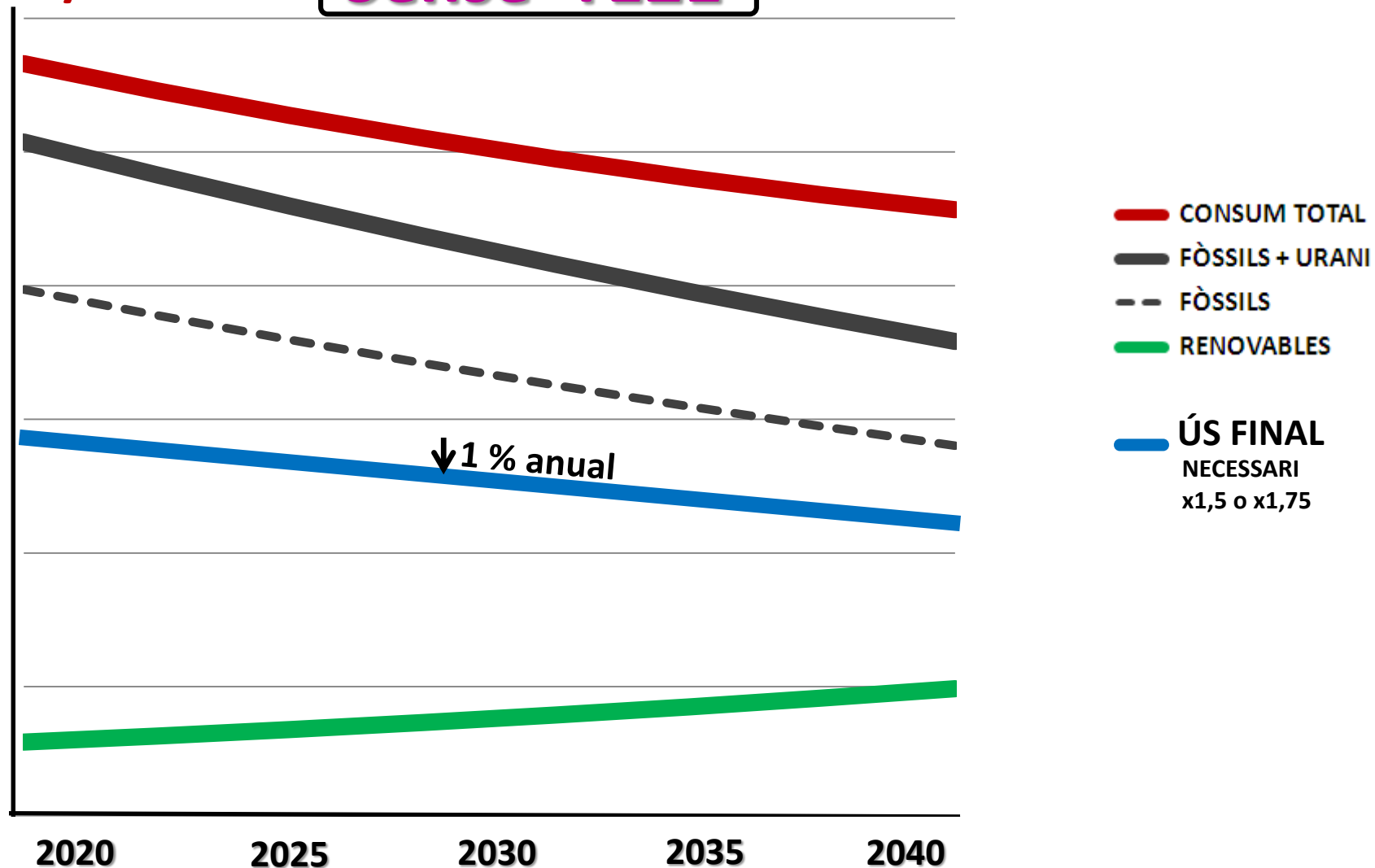
Sense TE21



LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

GWa/a

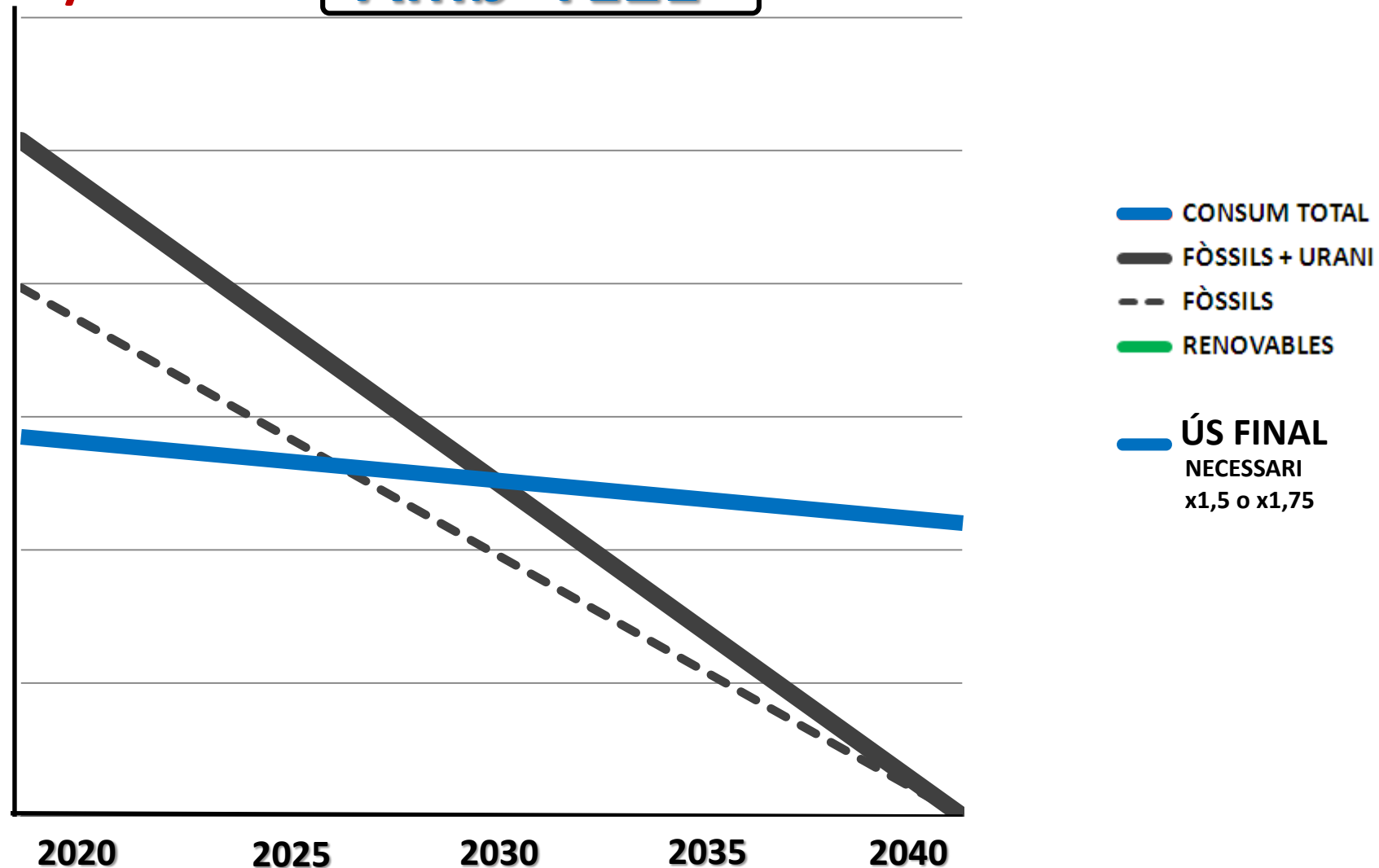
Sense TE21



LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

GWa/a

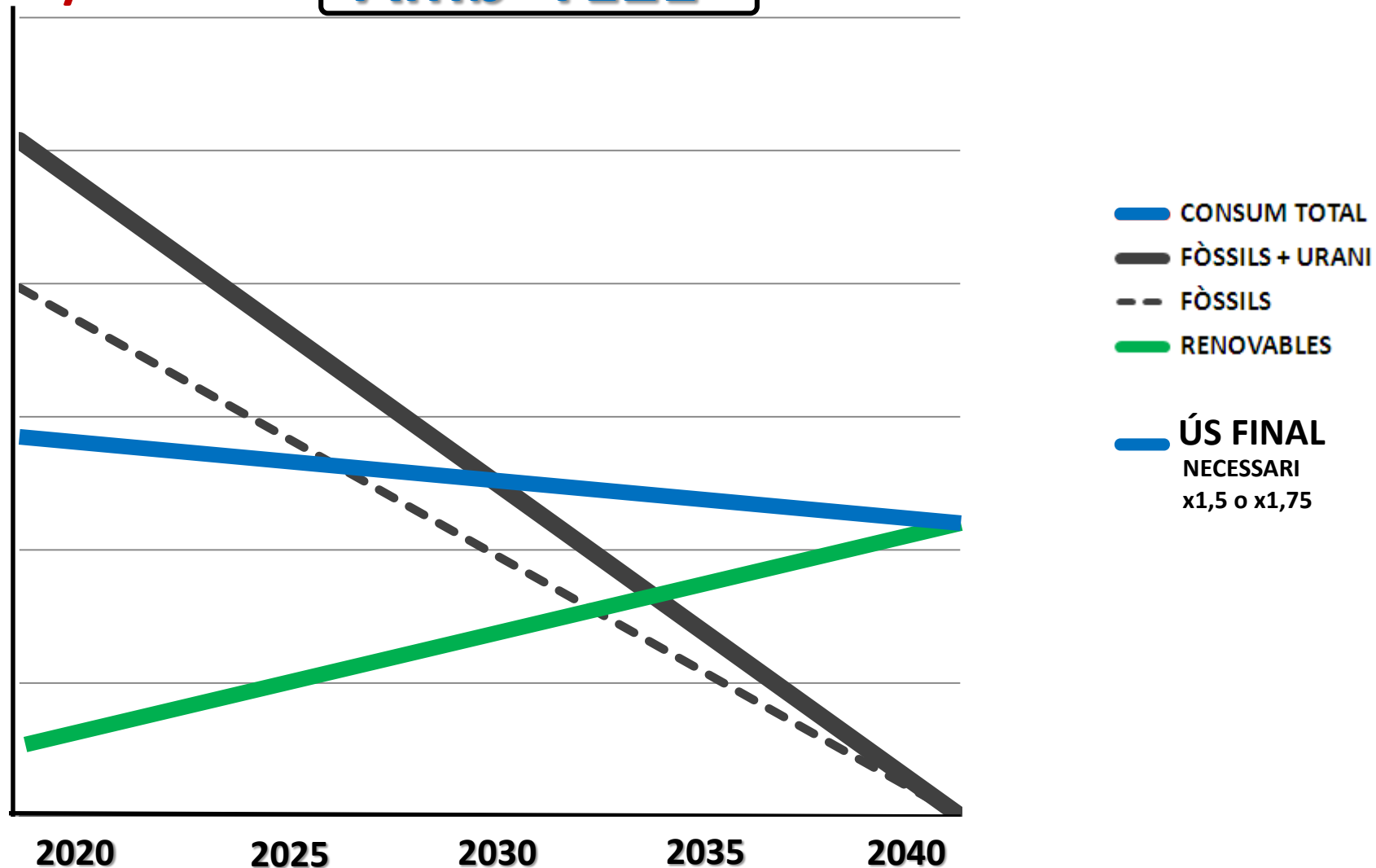
Amb TE21



LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

GWa/a

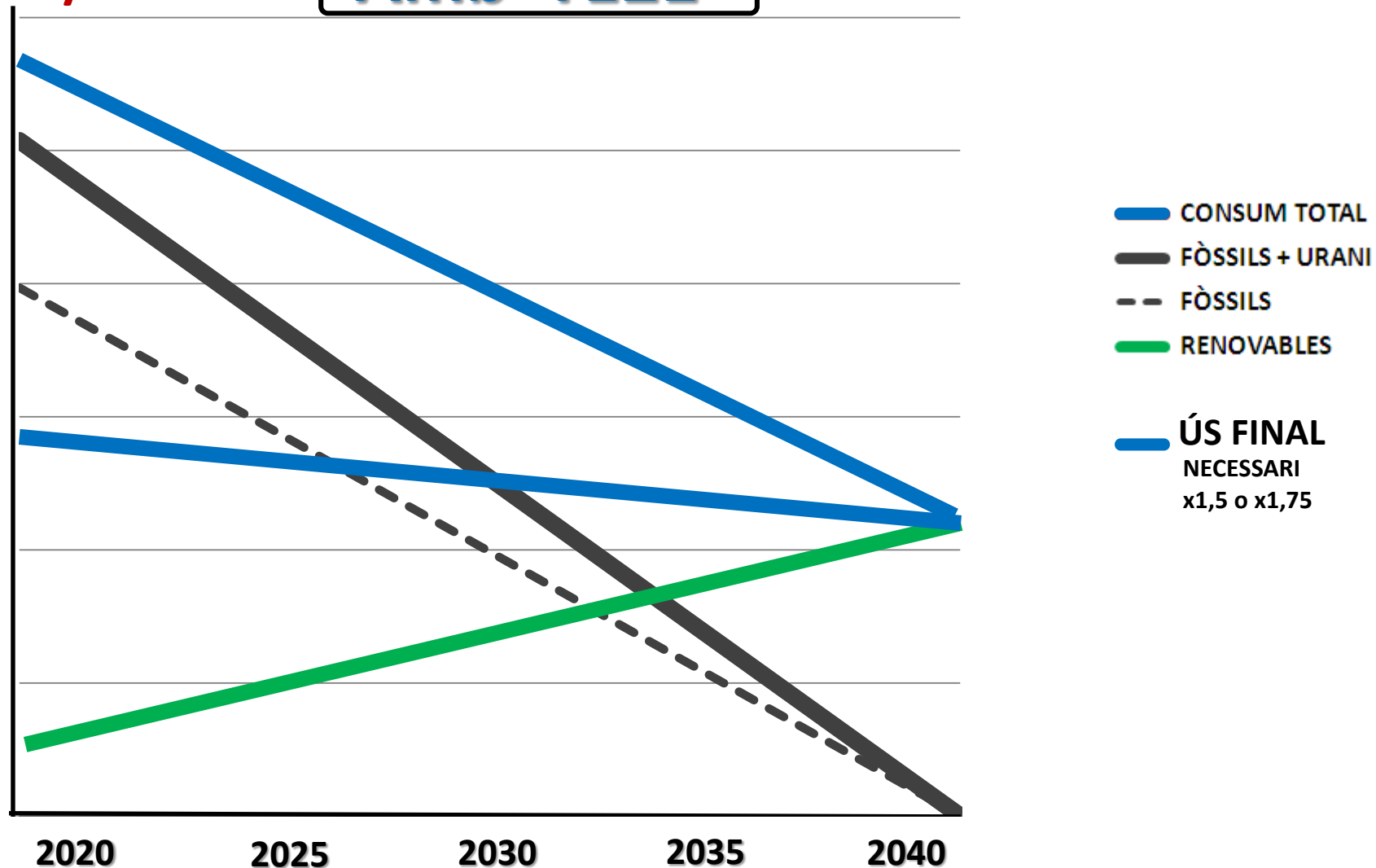
Amb TE21



LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

GWa/a

Amb TE21



TE21

CATALUNYA

Model de càlcul: Ramon Sans Rovira

TE21[®] MUNICIPIS, COMARQUES I NACIONS 2020

Autor: Ramon Sans Rovira

MODEL DE CÀLCUL PER MÉS DE 10.000 habitants
VALORS DE SORTIDA AMB UNITATS GRANS

NOM DEL MUNICIPI O COMARCA:

CATALUNYA

DADES BÀSIQUES

Població censada (habitants)	7.780.500	hab
Superfície Terme (hectàrees)	3.210.750	ha
Població Afegida Estiu (mitjana de 100 dies)	467.906	hab
Població Afegida Hivern (mitjana de 100 dies)	170.502	hab

RECURSOS DE TREBALL

Llocs treball en Indústries + Comerç	3.658.190	Llocs
Llocs de treball en Indústries Tèrmiques	28.210	Llocs
Llocs de treball en Vaixells professionals	2.443	Llocs

RECURSOS RAMADERS ESTABULATS

Població porcs i xais estabulats	7.408.600	Caps
Població bovina estabulada	542.913	Caps

RECURSOS D'OCI

Nombre de Vaixells recreatius (+ de 3,5m eslora)	31.954	Nº
Aviació pesada (passatge i transport)	342.611	NºEnlairaments/any
Aviació lleugera (helicopters i avionetes)	31.954	NºEnlairaments/any

FACTORS CORRECTORS (VALORS DE 1 A 5)

Factor Disseminació (percentatge habitants al nucli) 1: 80-100%; 2: 60-80%; 3: 40-60%; 4: 20-40%; 5: 0-20%	2
Factor de mobilitat (nombre de vehicles/habitant) 1: < 0,4%; 2: 0,4-0,7%; 3: 0,7-1%; 4: 1-1,5%; 5: >1,5%	2
Factor de fred hivern (temperatura mitjana mínimes hivern) 1: >6°C; 2: 6 a 2,5°C; 3: 2,5 a -2,5°C; 4: -2,5 a -6°C; 5: <-6°C	3
Factor Forestal (percentatge de superfície de bosc) 1: < 2%; 2: 2-30%; 3: 30-50%; 4: 50-80%; 5: >80%	3
Factor Agrícola (percentatge de superfície de cultiu) 1: < 2%; 2: 2-30%; 3: 30-50%; 4: 50-80%; 5: >80%	2

% MIX GENERACIÓ (HA DE SUMAR 100)

Capacitat Generació Solar FOTOVOLTAICA	60	%
Capacitat Generació EÒLICA	30	%
Capacitat Generació HIDRÀULICA	10	%

ANYS PER FER LA TRANSICIÓ

20

CATALUNYA

2040

ÚS AVUI

2040 AMB TE21

T

43.810 GWh/a

T

9.190 GWh/a
5.655 GWh/a

M

45.414 GWh/a

M

9.723 GWh/a

E

44.434 GWh/a

E

43.018 GWh/a

POTÈNCIA

INVERSIÓ

T

8.960 MW

9.318 Milions €

M

9.480 MW

9.859 Milions €

E

41.942 MW

43.620 Milions €

T : Usos Tèrmics
M: Usos Mobilitat
E : Usos Elèctrics

TOTAL

61.930 GWh/a

60.382 MW

62.797 Milions €

ÚS AVUI: % Disminució Fòssils/any

1

ÚS AVUI: % Augment Renovables/any

2

Factor multiplicador potència:

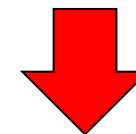
1,5

Cost milers €/kWnom + inst:

0,8

NOTES: Es parteix d'un 10% de REE. També que cada GWh/a requereix 0,65 MW de potència.

CODI COLORS: Tèrmics (VERMELL); Elèctrics (BLAU); Tèrmics Renovables (VERD); Econòmics (OCRE)

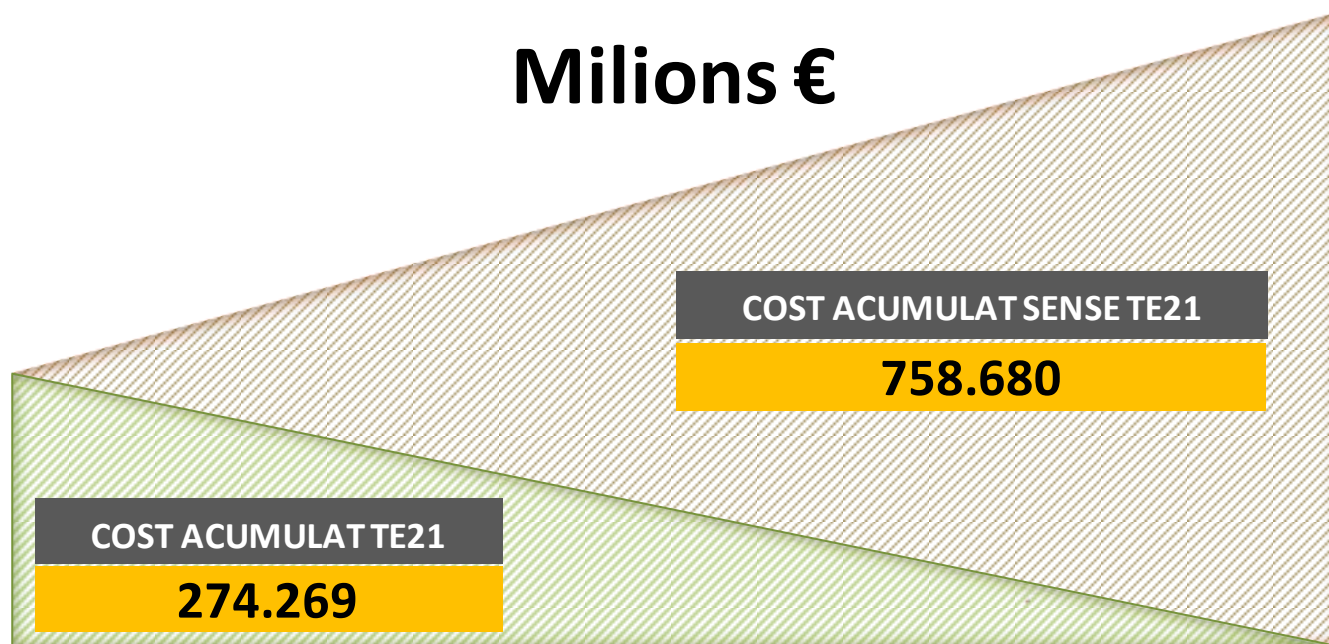


1 litre petroli aprox. 10 kWh; 1 MWh són aprox. 100 litres; 1 GWh aprox. 100.000 litres

45.414 GWh/a = 4.541.400.000 litres

CATALUNYA

Milions €



2020

△ 80% ↓ 2040

DIFERÈNCIA	INVERSIÓ	ESTALVI
484.411	62.797	421.613

L'estalvi correspon a ús energètic, no a la compra de vehicles ni d'aïllaments i equips de calefacció

CATALUNYA

2040

DADES GLOBALS TE21 AMB AUTOCONSUM

ÚS TOTAL FETA LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA TE21	61.930	GWh/a
POTÈNCIA TOTAL NECESSARIA A GENERAR	60.382	MW
MAGATZEMATGE MINIM NECESSARI	120.764	MWh
MAGATZEMATGE EN E-VEHICLES (Reducció 20-30%)	262.592	MWh
INVERSIÓ TOTAL GENERACIÓ + INSTAL·LACIONS	62.797	Milions €
AMORTITZACIÓ PREVISTA AMB COSTOS ACTUALS	6,48	Anys
ESTALVI TOTAL ACUMULAT DESPRÉS DE INVERSIÓ	421.613	Milions €
POSSIBLE NOMBRE DE NOUS LLOCS DE TREBALL	90.573	Llocs
SUPERFÍCIE TOTAL TERRITORI EN HECTÀREES	3.210.750	ha
SUP. ÚTIL TEULATS (Vivendes, Industries, Granges)	10.809	ha
SUP. NECESSARIA DE TERRITORI (a més dels teulats)	55.612	ha (Nota)
% SUPERFÍCIE TERRITORI A OCUPAR (teulats apart)	1,73	%

Nota: HIBRIDANT ÈOLIQUES I SOLARS AQUESTA SUPERFÍCIE ES POT REDUIR DE 20-40%

TE21

IGUALADA

Model de càlcul: Ramon Sans Rovira

TE21[®] MUNICIPIS, COMARQUES i NACIONS 2020

Autor: Ramon Sans Rovira

MODEL DE CàLCUL PER MÉS DE 10.000 habitants
VALORS DE SORTIDA AMB UNITATS GRANS

NOM DEL MUNICIPI O COMARCA:

IGUALADA

DADES BàSIQUES

Població censada (habitants)	40.875	hab
Superfície Terme (hectàrees)	812	ha
Població Afegida Estiu (mitjana de 100 dies)	-	hab
Població Afegida Hivern (mitjana de 100 dies)	-	hab

RECURSOS DE TREBALL

Llocs treball en Indústries + Comerç	20.000	Llocs
Llocs de treball en Indústries Tèrmiques	-	Llocs
Llocs de treball en Vaixells professionals	-	Llocs

RECURSOS RAMADERS ESTABULATS

Població porcs i xais estabulats	-	Caps
Població bovina estabulada	-	Caps

RECURSOS D'OCI

Nombre de Vaixells recreatius (+ de 3,5m eslora)	-	Nº
Aviació pesada (passatge i transport)	-	NºEnlairaments/any
Aviació lleugera (helicopters i avionetes)	-	NºEnlairaments/any

FACTORS CORRECTORS (VALORS DE 1 A 5)

Factor Disseminació (percentatge habitants al nucli) 1: 80-100%; 2: 60-80%; 3: 40-60%; 4: 20-40%; 5: 0-20%	2
Factor de mobilitat (nombre de vehicles/habitant) 1: < 0,4%; 2: 0,4-0,7%; 3: 0,7-1%; 4: 1-1,5%; 5: >1,5%	2
Factor de fred hivern (temperatura mitjana mínimes hivern) 1: >6°C; 2: 6 a 2,5°C; 3: 2,5 a -2,5°C; 4: -2,5 a -6°C; 5: <-6°C	3
Factor Forestal (percentatge de superfície de bosc) 1: < 2%; 2: 2-30%; 3: 30-50%; 4: 50-80%; 5: >80%	2
Factor Agrícola (percentatge de superfície de cultiu) 1: < 2%; 2: 2-30%; 3: 30-50%; 4: 50-80%; 5: >80%	2

% MIX GENERACIÓ (HA DE SUMAR 100)

Capacitat Generació Solar FOTOVOLTAICA	70	%
Capacitat Generació EÒLICA	30	%
Capacitat Generació HIDRÀULICA	0	%

ANYS PER FER LA TRANSICIÓ

20

IGUALADA

2040

ÚS AVUI

2040 AMB TE21

T

219 GWh/a

T

49 GWh/a
14 GWh/a

M

229 GWh/a

M

49 GWh/a

E

229 GWh/a

E

222 GWh/a

POTÈNCIA

INVERSIÓ

T

48 MW

56 Milions €

M

48 MW

56 Milions €

E

216 MW

253 Milions €

T : Usos Tèrmics
M: Usos Mobilitat
E : Usos Elèctrics

TOTAL

320 GWh/a

312 MW

366 Milions €

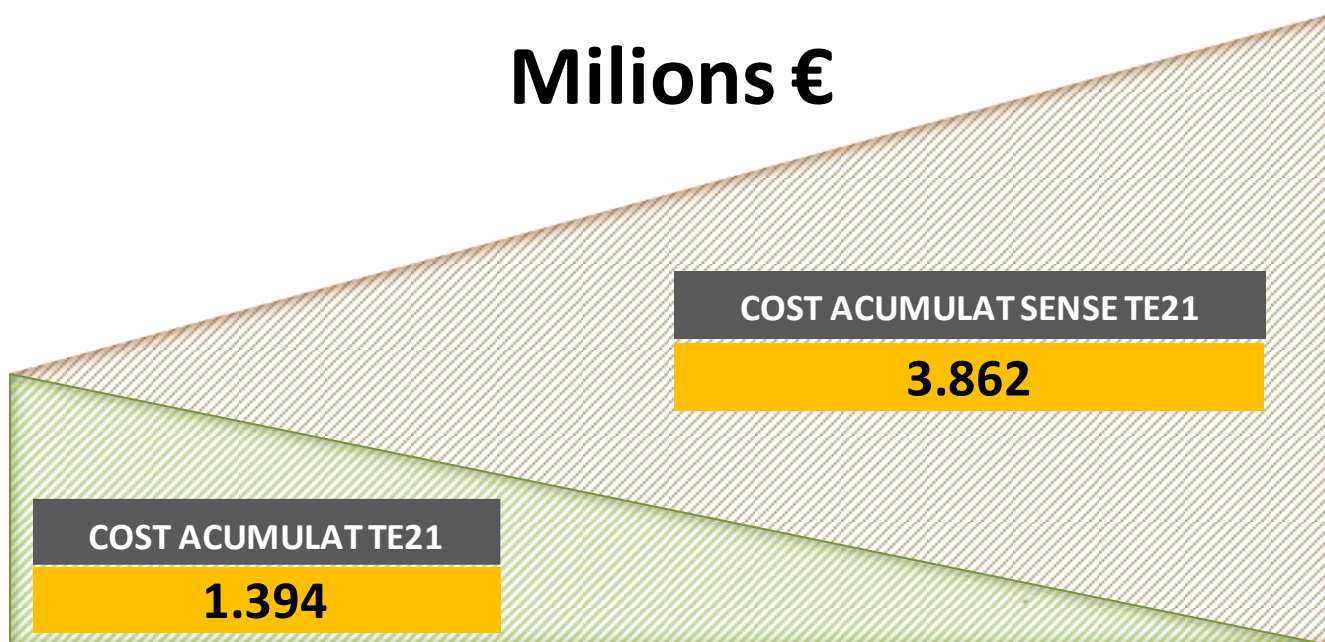
ÚS AVUI: % Disminució Fòssils/any	1
ÚS AVUI: % Augment Renovables/any	2

Factor multiplicador potència:	1,5
Cost milers €/kWnom + inst:	0,9

NOTES: Es parteix d'un 10% de REE. També que cada GWh/a requereix 0,65 MW de potència.
CODI COLORS: Tèrmics (VERMELL); Elèctrics (BLAU); Tèrmics Renovables (VERD); Econòmics (OCRE)

IGUALADA

Milions €



2020

△ 80% ↓ 2040

DIFERÈNCIA	INVERSIÓ	ESTALVI
2.469	366	2.103

IGUALADA

2040

DADES GLOBALS TE21 AMB AUTOCONSUM

ÚS TOTAL FETA LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA TE21	320	GWh/a
POTÈNCIA TOTAL NECESSARIA A GENERAR	312	MW
MAGATZEMATGE MINIM NECESSARI	625	MWh
MAGATZEMATGE EN E-VEHICLES (Reducció 20-30%)	1.380	MWh
INVERSIÓ TOTAL GENERACIÓ + INSTAL·LACIONS	366	Milions €
AMORTITZACIÓ PREVISTA AMB COSTOS ACTUALS	7,30	Anys
ESTALVI TOTAL ACUMULAT DESPRÉS DE INVERSIÓ	2.103	Milions €
POSSIBLE NOMBRE DE NOUS LLOCS DE TREBALL	469	Llocs
SUPERFÍCIE TOTAL TERRITORI EN HECTÀREES	812	ha
SUP. ÚTIL TEULATS (Vivendes, Industries, Granges)	47	ha
SUP. NECESSARIA DE TERRITORI (a més dels teulats)	266	ha (Nota)
% SUPERFÍCIE TERRITORI A OCUPAR (teulats apart)	32,73	%

Nota: HIBRIDANT EÒLIQUES I SOLARS AQUESTA SUPERFÍCIE ES POT REDUIR DE 20-40%

TERRITORI DEFICITARI DE SUPERFÍCIE, CONVÉ ACORD AMB VEÍNS

TE21 2020

COMARCA

ANOIA

Model de càlcul: Ramon Sans Rovira

TE21[®] MUNICIPIS, COMARQUES I NACIONS 2020

Autor: Ramon Sans Rovira

NOM DEL MUNICIPI O COMARCA:

MODEL DE CàLCUL PER MÉS DE 10.000 habitants
VALORS DE SORTIDA AMB UNITATS GRANS

COMARCA L'ANOIA

DADES BàSIQUES

Població censada (habitants)	117.800	hab
Superfície Terme (hectàrees)	86.630	ha
Població Afegida Estiu (mitjana de 100 dies)	- 6.500	hab
Població Afegida Hivern (mitjana de 100 dies)	- 9.000	hab

RECURSOS DE TREBALL

Llocs treball en Indústries + Comerç	48.500	Llocs
Llocs de treball en Indústries Tèrmiques	1.271	Llocs
Llocs de treball en Vaixells professionals	-	Llocs

RECURSOS RAMADERS ESTABULATS

Població porcs i xais estabulats	125.000	Caps
Població bovina estabulada	4.000	Caps

RECURSOS D'OCI

Nombre de Vaixells recreatius (+ de 3,5m eslora)	-	Nº
Aviació pesada (passatge i transport)	-	NºEnlairaments/any
Aviació lleugera (helicopters i avionetes)	-	NºEnlairaments/any

FACTORS CORRECTORS (VALORS DE 1 A 5)

Factor Disseminació (percentatge habitants al nucli) 1: 80-100%; 2: 60-80%; 3: 40-60%; 4: 20-40%; 5: 0-20%	3
Factor de mobilitat (nombre de vehicles/habitant) 1: < 0,4%; 2: 0,4-0,7%; 3: 0,7-1%; 4: 1-1,5%; 5: >1,5%	2
Factor de fred hivern (temperatura mitjana mínimes hivern) 1: >6°C; 2: 6 a 2,5°C; 3: 2,5 a -2,5°C; 4: -2,5 a -6°C; 5: <-6°C	3
Factor Forestal (percentatge de superfície de bosc) 1: < 2%; 2: 2-30%; 3: 30-50%; 4: 50-80%; 5: >80%	4
Factor Agrícola (percentatge de superfície de cultiu) 1: < 2%; 2: 2-30%; 3: 30-50%; 4: 50-80%; 5: >80%	3

% MIX GENERACIÓ (HA DE SUMAR 100)

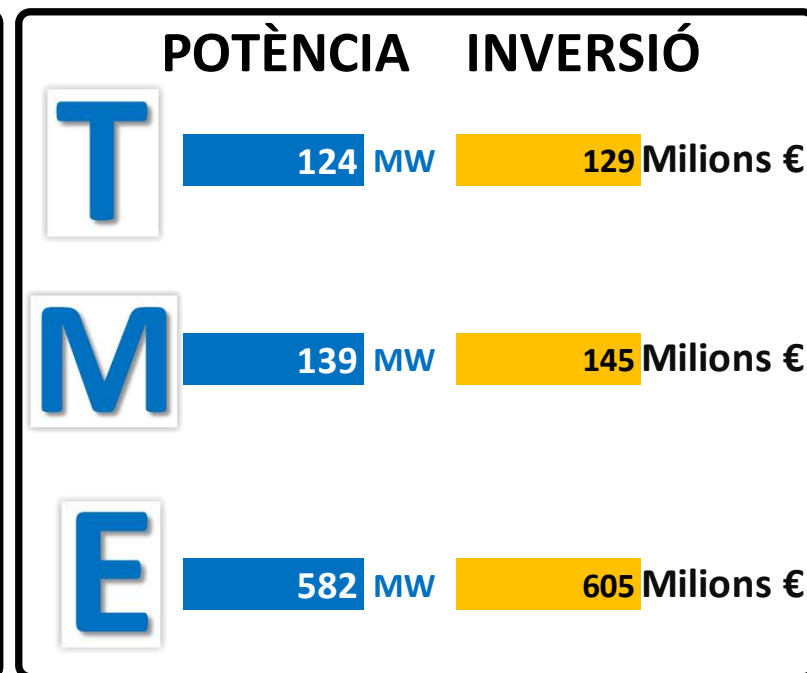
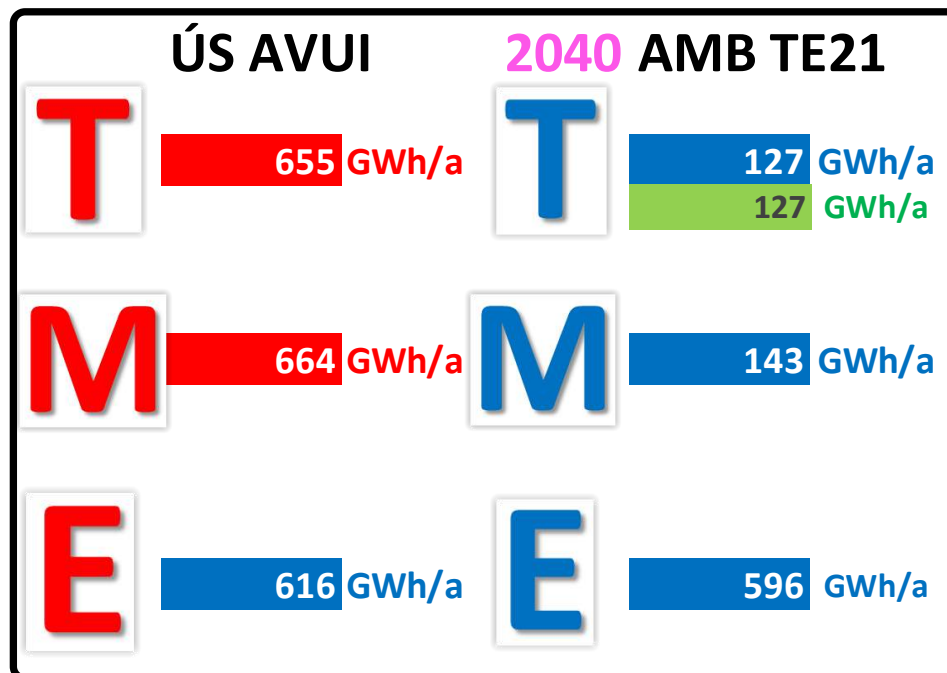
Capacitat Generació Solar FOTOVOLTAICA	60	%
Capacitat Generació EÒLICA	40	%
Capacitat Generació HIDRÀULICA	0	%

ANYS PER FER LA TRANSICIÓ

20

COMARCA L'ANOIA

2040



T : Usos Tèrmics
M: Usos Mobilitat
E : Usos Elèctrics

TOTAL 866 GWh/a 844 MW 878 Milions €

ÚS AVUI: % Disminució Fòssils/any	1
ÚS AVUI: % Augment Renovables/any	2

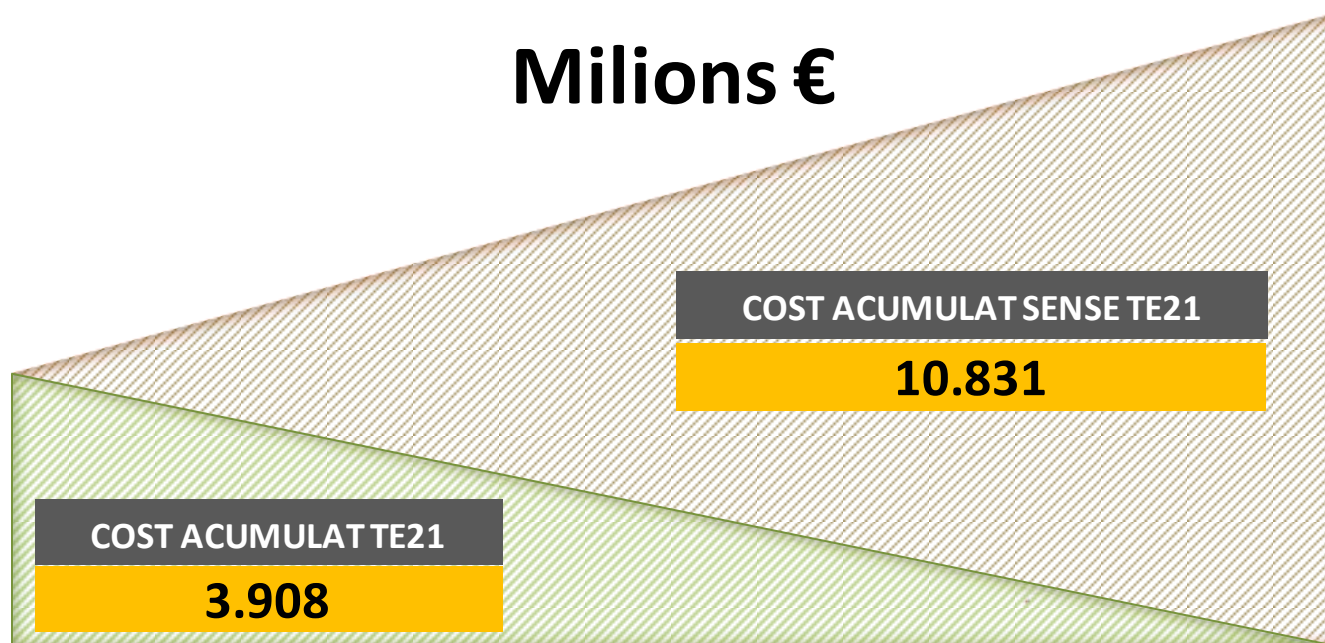
Factor multiplicador potència:	1,5
Cost milers €/kWnom + inst:	0,8

NOTES: Es parteix d'un 10% de REE. També que cada GWh/a requereix 0,65 MW de potència.
CODI COLORS: Tèrmics (VERMELL); Elèctrics (BLAU); Tèrmics Renovables (VERD); Econòmics (OCRE)

1 litre petroli aprox. 10 kWh; 1 MWh són aprox. 100 litres; 1 GWh aprox. 100.000 litres

COMARCA L'ANOIA

Milions €



2020

△ 80% ↓ **2040**

DIFERÈNCIA	INVERSIÓ	ESTALVI
6.923	878	6.045

L'estalvi correspon a ús energètic, no a la compra de vehicles ni d'aïllaments i equips de calefacció

COMARCA L'ANOIA

2040

DADES GLOBALS TE21 AMB AUTOCONSUM

ÚS TOTAL FETA LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA TE21	866	GWh/a
POTÈNCIA TOTAL NECESSARIA A GENERAR	844	MW
MAGATZEMATGE MINIM NECESSARI	1.689	MWh
MAGATZEMATGE EN E-VEHICLES (Reducció 20-30%)	3.976	MWh
INVERSIÓ TOTAL GENERACIÓ + INSTAL·LACIONS	878	Milions €
AMORTITZACIÓ PREVISTA AMB COSTOS ACTUALS	6,51	Anys
ESTALVI TOTAL ACUMULAT DESPRÉS DE INVERSIÓ	6.045	Milions €
POSSIBLE NOMBRE DE NOUS LLOCS DE TREBALL	1.267	Llocs
SUPERFÍCIE TOTAL TERRITORI EN HECTÀREES	86.630	ha
SUP. ÚTIL TEULATS (Vivendes, Industries, Granges)	165	ha
SUP. NECESSARIA DE TERRITORI (a més dels teulats)	679	ha (Nota)
% SUPERFÍCIE TERRITORI A OCUPAR (teulats apart)	0,78	%

Nota: HIBRIDANT EÒLIQUES I SOLARS AQUESTA SUPERFÍCIE ES POT REDUIR DE 20-40%

AQUEST TERRITORI POT AMPLIAR POTÈNCIA I SUBMINISTRAR A LLOCS PROPRERS MANCATS DE SUPERFÍCIE - LÍMIT:

	2,0	%
INCREMENT POTÈNCIA PER SUBMINISTRE A ALTRE	1.053	MW
INCREMENT DE SUPERFÍCIE DE TERRITORI	1.053	ha
INCREMENT % SUPERFÍCIE TERRITORI A OCUPAR	1,22	%

Hem partit de la Hipòtesi inicial de reduir un 1% anual el consum d'energia, a base d'eficiència i de usos adequats !!

La realitat és que, en lloc de reduir, estem incrementant l'ús d'energia de l'ordre d'un 1% anual

Per tant els valors, tant de potència, d'inversió, com de superfície necessària d'aquest càlcul, s'hauran d'incrementar !!

Si continuem 35 anys amb aquest increment, els valors resultants passarien a ser el doble !!



PROU DE HIPERCONSUMISME !!

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

REALITZACIÓ

Sense TE21

Seguir amb combustibles fòssils i urani
per els tres usos finals de l'energia:
tèrmics, mobilitat i elèctrics.

Amb TE21

Els tres usos finals passen gairebé tots a elèctrics.
I aprofiten els **inesgotables fluxos renovables**.









I la biomassa? Si però amb molta moderació



**L'únic que ens pot retornar als valors idonis
de CO₂ són molts arbres i molts anys !!**





- **Les Renovables són solució ?**
- **Són viables energèticament ?**
- **Són viables climàticament ?**
- **Són viables econòmicament ?**
- **Són viables territorialment ?**

DEL TOT



**Vista la TE21 ja no tenim
excusa per no dur a terme
la Transició Energètica**

Som-hi ?



Tenim dos camins:

- Fer la **TE21** com cal
- Fer una TE calcant el sistema actual

Som-hi ?



TE21: UNA TRANSICIÓ DISTRIBUÏDA i PARTICIPADA

Som-hi ?



**TE21: UNA TRANSICIÓ
AMB PREMI:
EL CLIMA**

Som-hi ?

CONCLUSIONS

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

**La festa del consum
irresponsable
i del etern creixement s'ha
acabat !!**

**No es tracta d'un problema energètic, ja que
a partir de renovables ho podem resoldre, es
tracta d'un problema de supervivència.**

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

**La terra ens ha donat un crèdit
fabulós en forma de Recursos**

**I els esgotarem en menys de dos
segles, en els que hem invertit
l'ordre dels valors**

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

Valors per una bona salut social i ambiental

LES PERSONES



ELS RECURSOS



ELS DINERS

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

**Amb el neoliberalisme i la globalització
hem invertit els extrems**

ELS DINERS



ELS RECURSOS



LES PERSONES

I ho hem anomenat

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL SEGLE XXI

**Amb el neoliberalisme i la globalització
hem invertit els extrems**

ELS DINERS



ELS RECURSOS



LES PERSONES

PROGRÉS !

N'hi ha prou amb una TE ?

És evident que no !!

Cal canviar, a més, els models

**Econòmic,
Polític i Social**

**Cal revisar i desmuntar
termes com:**

Creixement
Globalització
Deslocalització



CONCLUSIONS PER CATALUNYA

**Estem a la cua
d'Europa**

**Darrerament veiem:
Transició si però no així !!**

COM FER LA TE-21 A CATALUNYA?

COM FER LA TE21 A CATALUNYA:

- UN PROJECTE **T M E** TE21.CAT
- UN PLA DE TERRITORI
- UNA BANCA TE21.CAT
- MILLORAR MOLT MOBILITAT PÚBLICA
- FACILITAR PROJECTES COMUNITATS-E
- FORMAR ASSESORS ENERGÈTICS
- FER UN PROGRAMA TE21 A TV3

**Cas contrari no tindrem més remei que acceptar
voltors que volen calcar el model actual
amb energia ja sigui generada aquí o a l'Aragó**

T M E : Solucions **T**èrmiques, de **M**obilitat i **E**lèctriques amb Renovables

CATALUNYA

2040

DADES GLOBALS TE21 AMB AUTOCONSUM

ÚS TOTAL FETA LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA TE21	61.930	GWh/a
POTÈNCIA TOTAL NECESSÀRIA A GENERAR	60.382	MW
MAGATZEMATGE MINIM NECESSARI	120.764	MWh
MAGATZEMATGE EN E-VEHICLES (Reducció 20-30%)	262.592	MWh
INVERSIÓ TOTAL GENERACIÓ + INSTAL·LACIONS	62.797	Milions €
AMORTITZACIÓ PREVISTA AMB COSTOS ACTUALS	6,48	Anys
ESTALVI TOTAL ACUMULAT DESPRÉS DE INVERSIÓ	421.613	Milions €
POSSIBLE NOMBRE DE NOUS LLOCS DE TREBALL	90.573	Llocs
SUPERFÍCIE TOTAL TERRITORI EN HECTÀREES	3.210.750	ha
SUP. ÚTIL TEULATS (Vivendes, Industries, Granges)	10.809	ha
SUP. NECESSÀRIA DE TERRITORI (a més dels teulats)	55.612	ha (Nota)
% SUPERFÍCIE TERRITORI A OCUPAR (teulats apart)	1,73	%

Nota: HIBRIDANT ÈOLIQUES I SOLARS AQUESTA SUPERFÍCIE ES POT REDUIR DE 20-40%



Los escenarios de la transición energética en Cataluña a 2050: todo indica que se convertirá en un gran importador de energía renovable

Deixem d'amagar el cap sota l'ala



**Obrim els ulls
i la ment**



Explique-m'ho a tothom







**El col·lapse és
evitable.
Evitem-lo !**

2014



{ Si en vols
saber més

2014



2016



2018

www.transicioenergetica.com

TE21
Transició energètica
a municipis i comarques

TRANSICIO ENERGÈTICA
CAP A UN NOU MODEL ENERGÈTIC



2018



Gràcies per la vostra atenció



Ramon Sans Rovira
Enginyer Industrial

rasansr@gmail.com

www.transicioenergetica.com

LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

TE21

Ramon Sans Rovira
Enginyer Industrial

rasansr@gmail.com

www.transicioenergetica.com



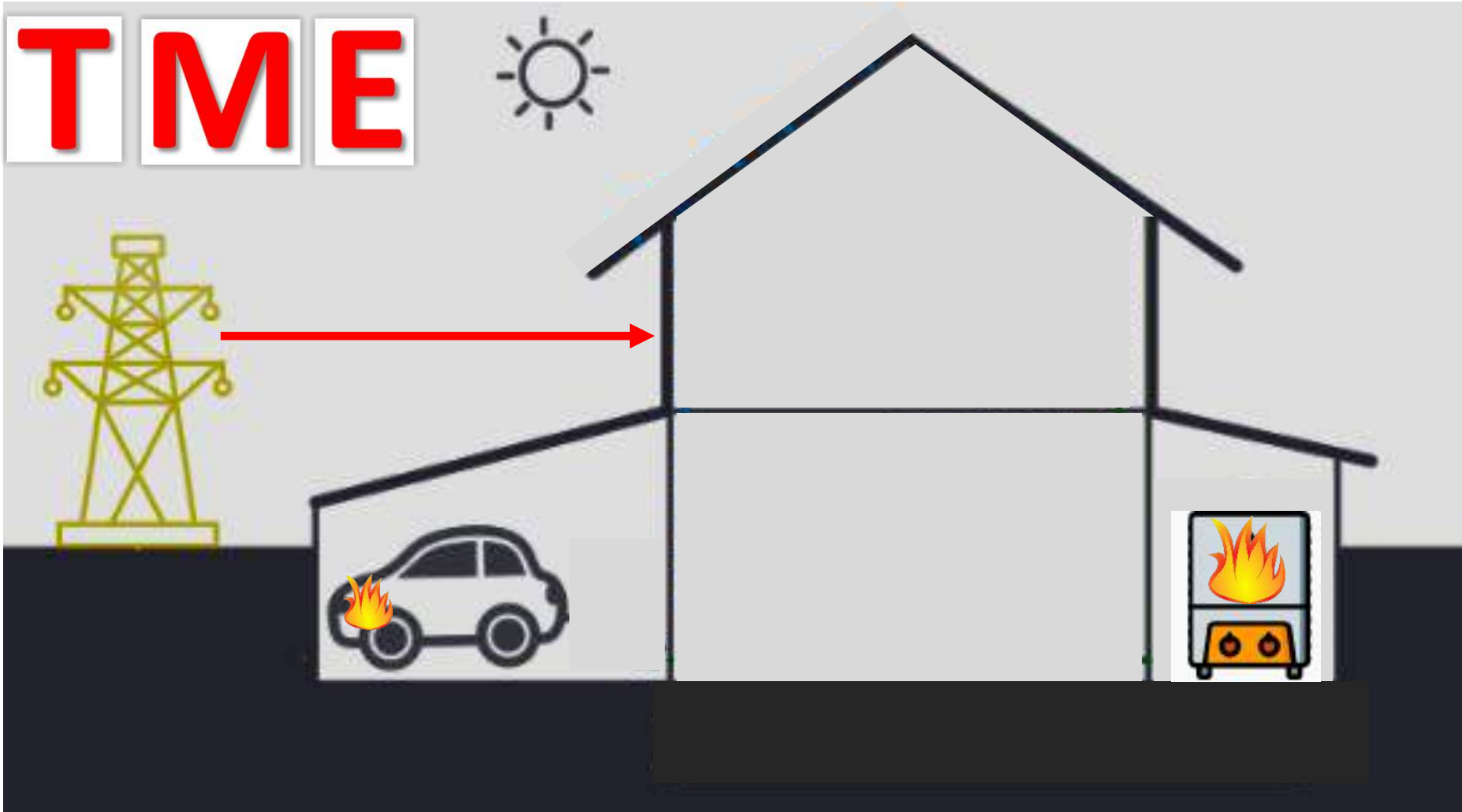
CONCLUSIONS INDIVIDUALS i/o VEINALS

**COM FER LA NOSTRA PARTICULAR
TE21 :**

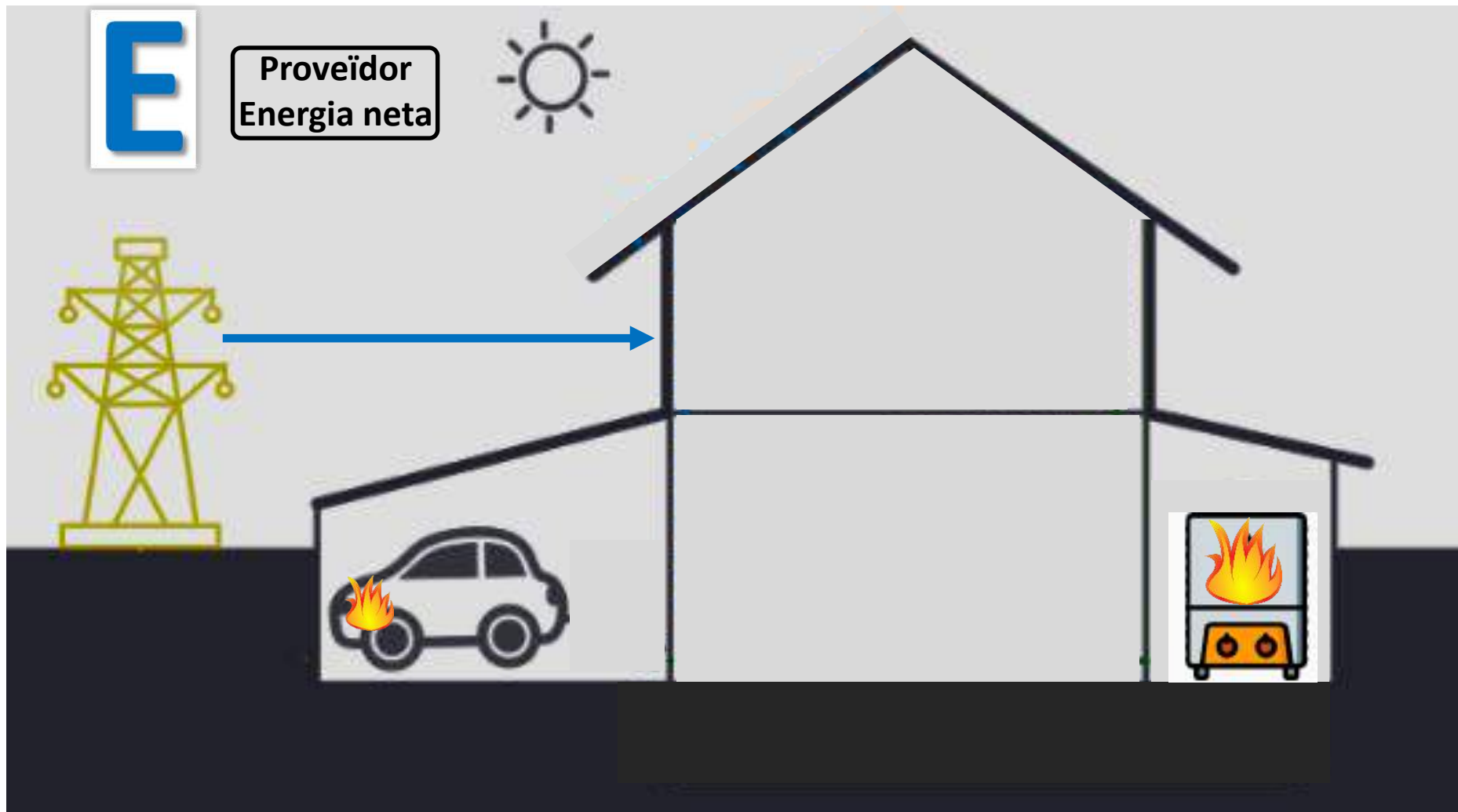
**Passar-nos a
AUTOCONSUM
i/o fer una
COMUNITAT
ENERGÈTICA VEINAL**

COM FER LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA TE21 A CASA i/o AL VEINAT EN 7 PASSOS:

LA MEVA CASA, CALDERA i COTXE



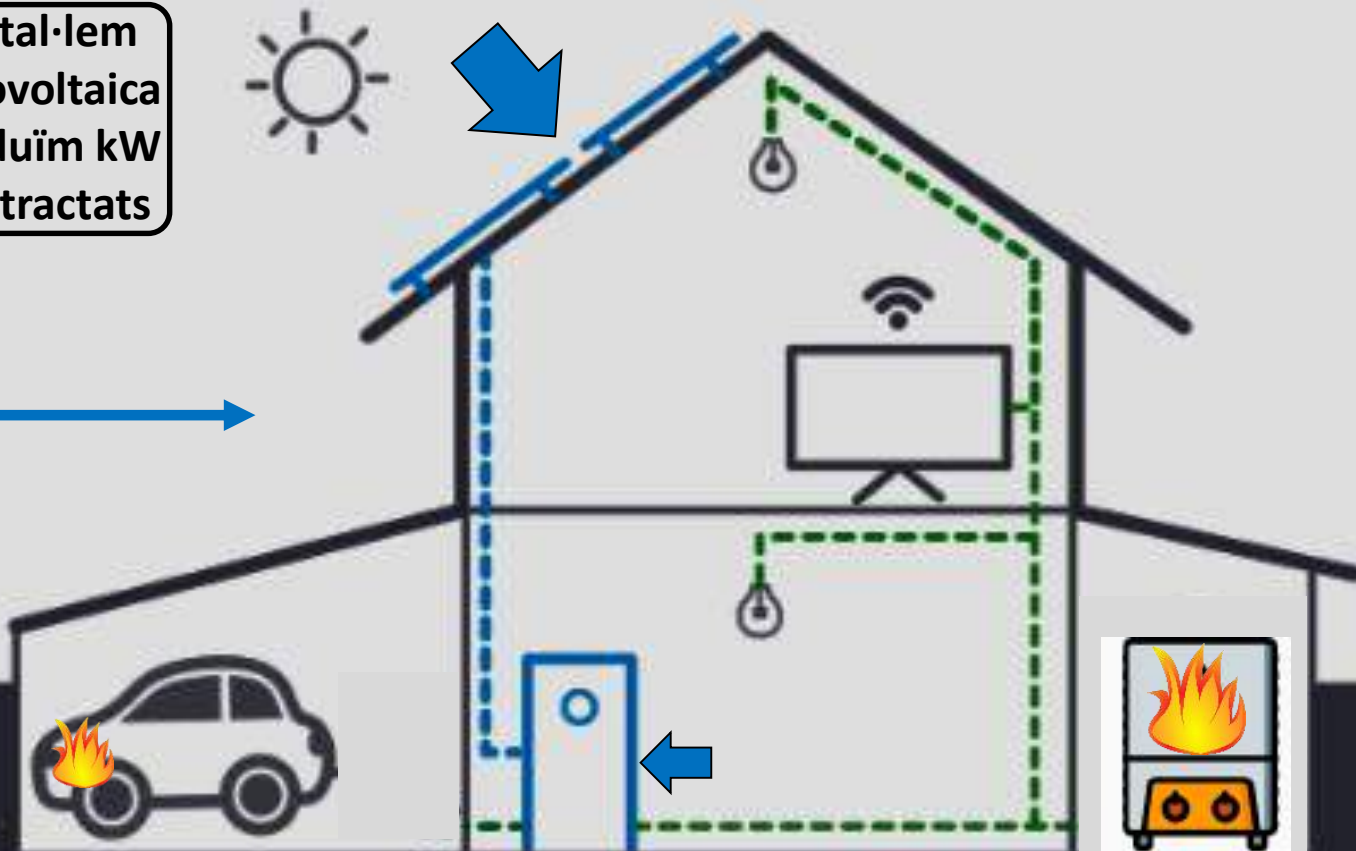
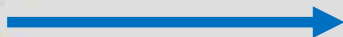
FER LA TRANSICIÓ: 1er pas



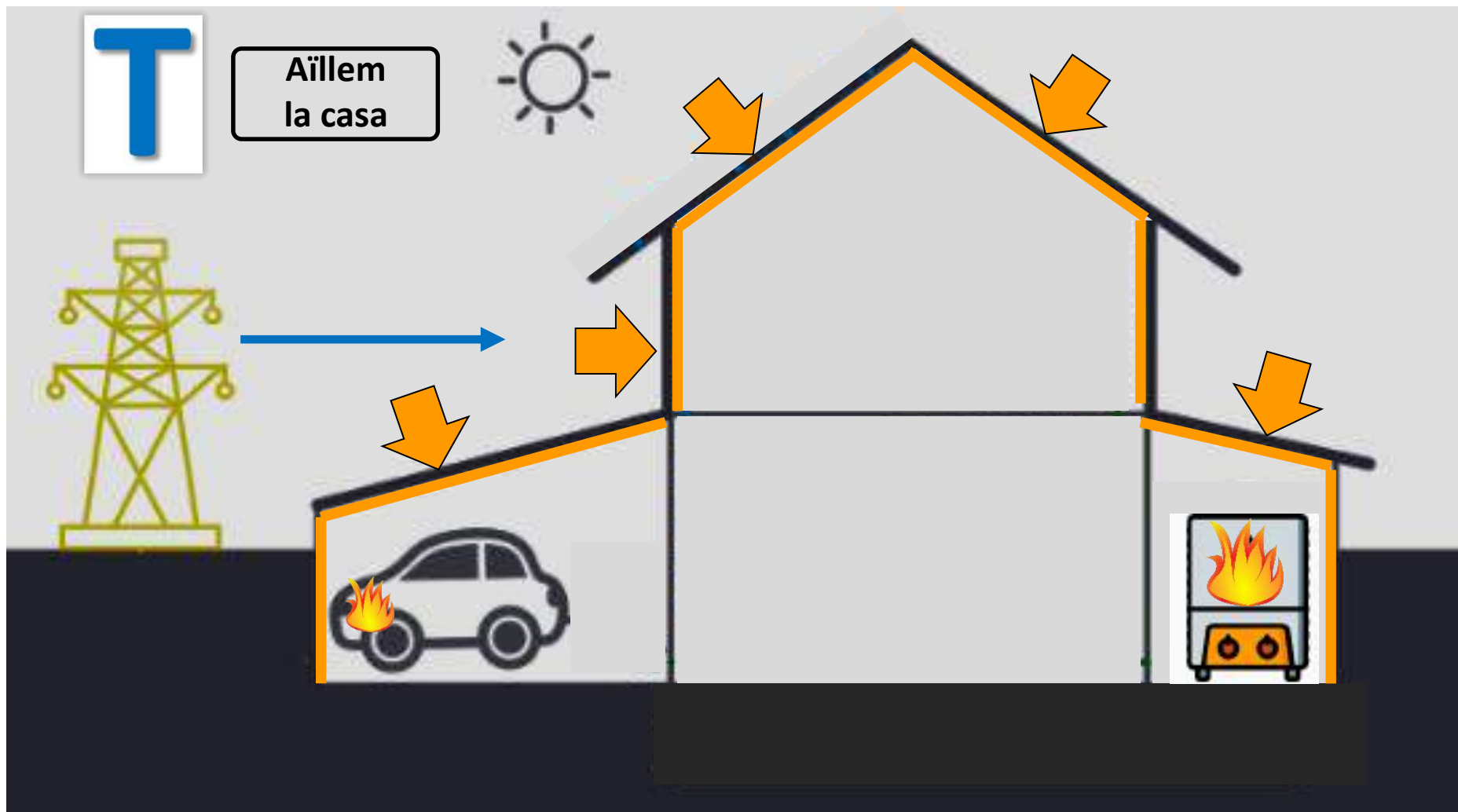
FER LA TRANSICIÓ: 2n pas

E

Instal·lem
Fotovoltaica
I reduïm kW
contractats



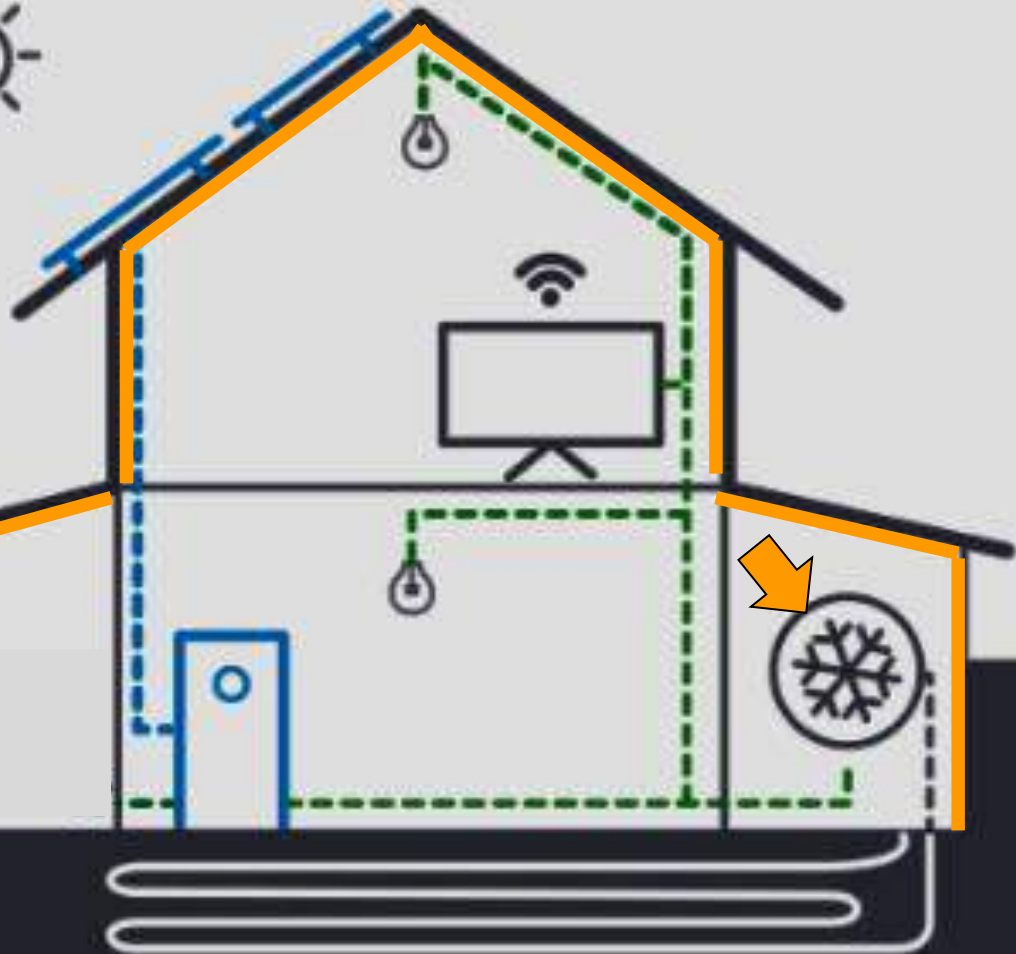
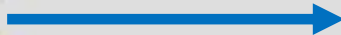
FER LA TRANSICIÓ: 3r pas



FER LA TRANSICIÓ: 4t pas

T

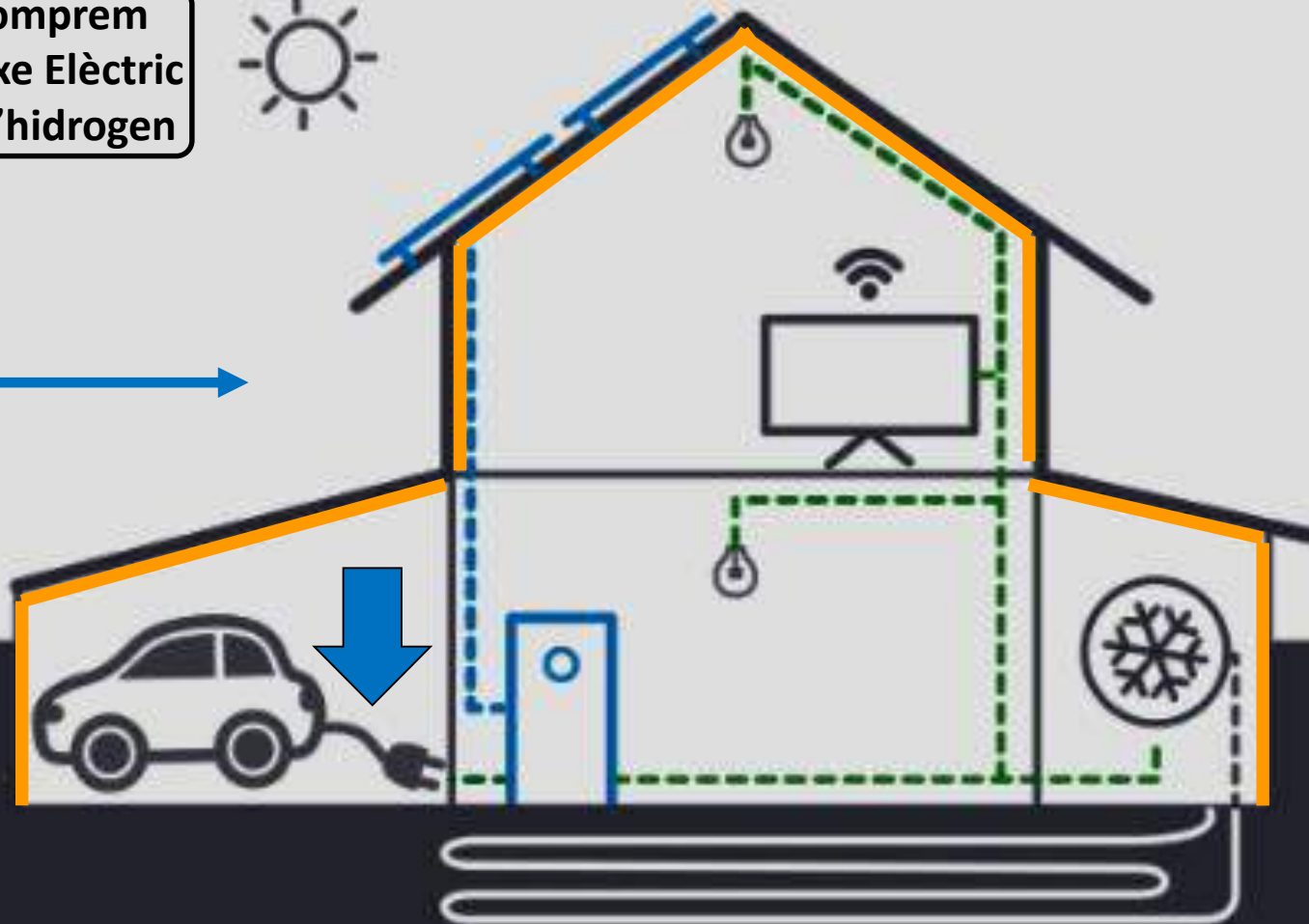
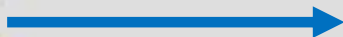
Instal·lem
Bomba de calor



FER LA TRANSICIÓ: 5é pas

M

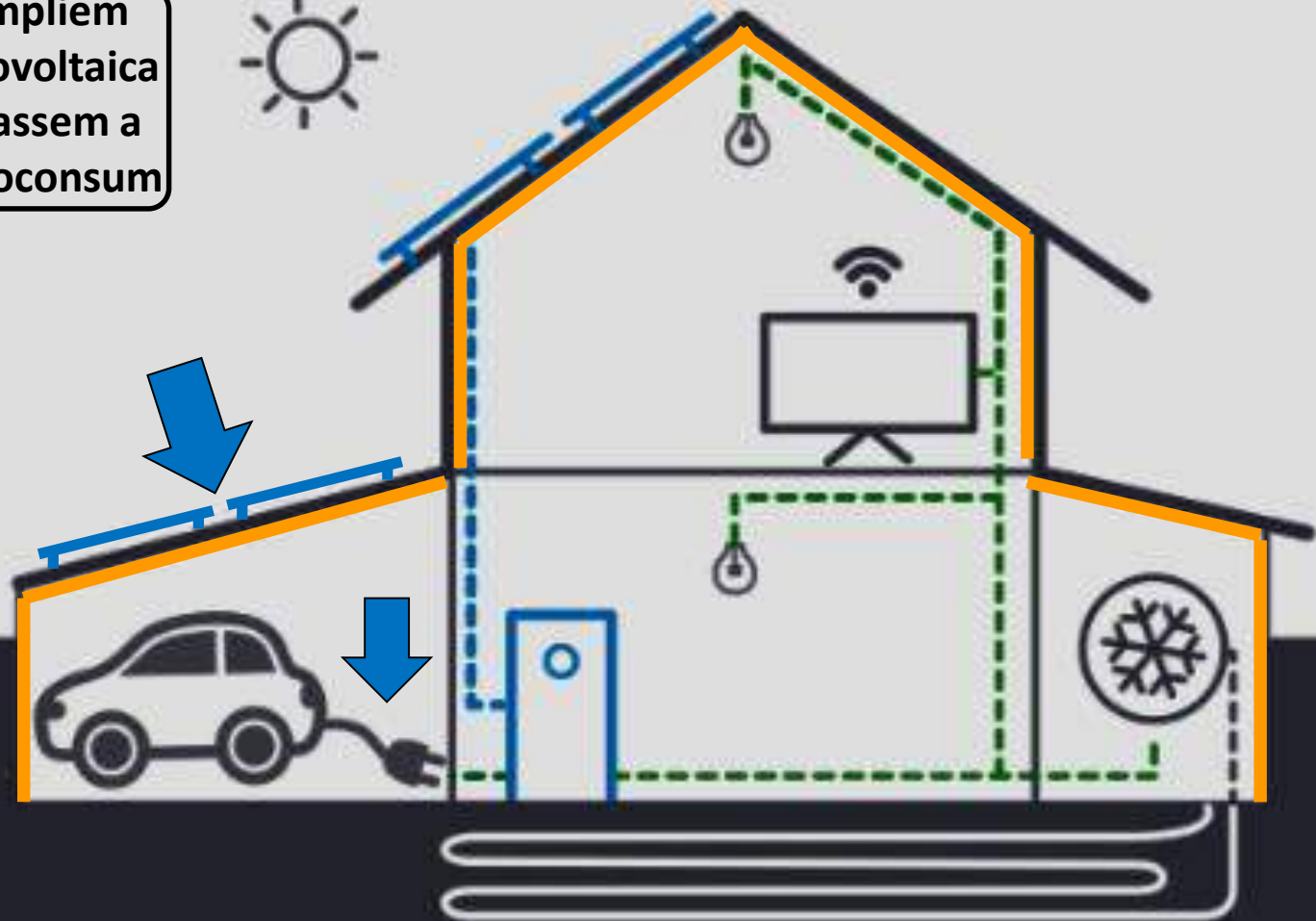
Comprem
Cotxe Elèctric
o d'hidrogen



FER LA TRANSICIÓ: 6é pas

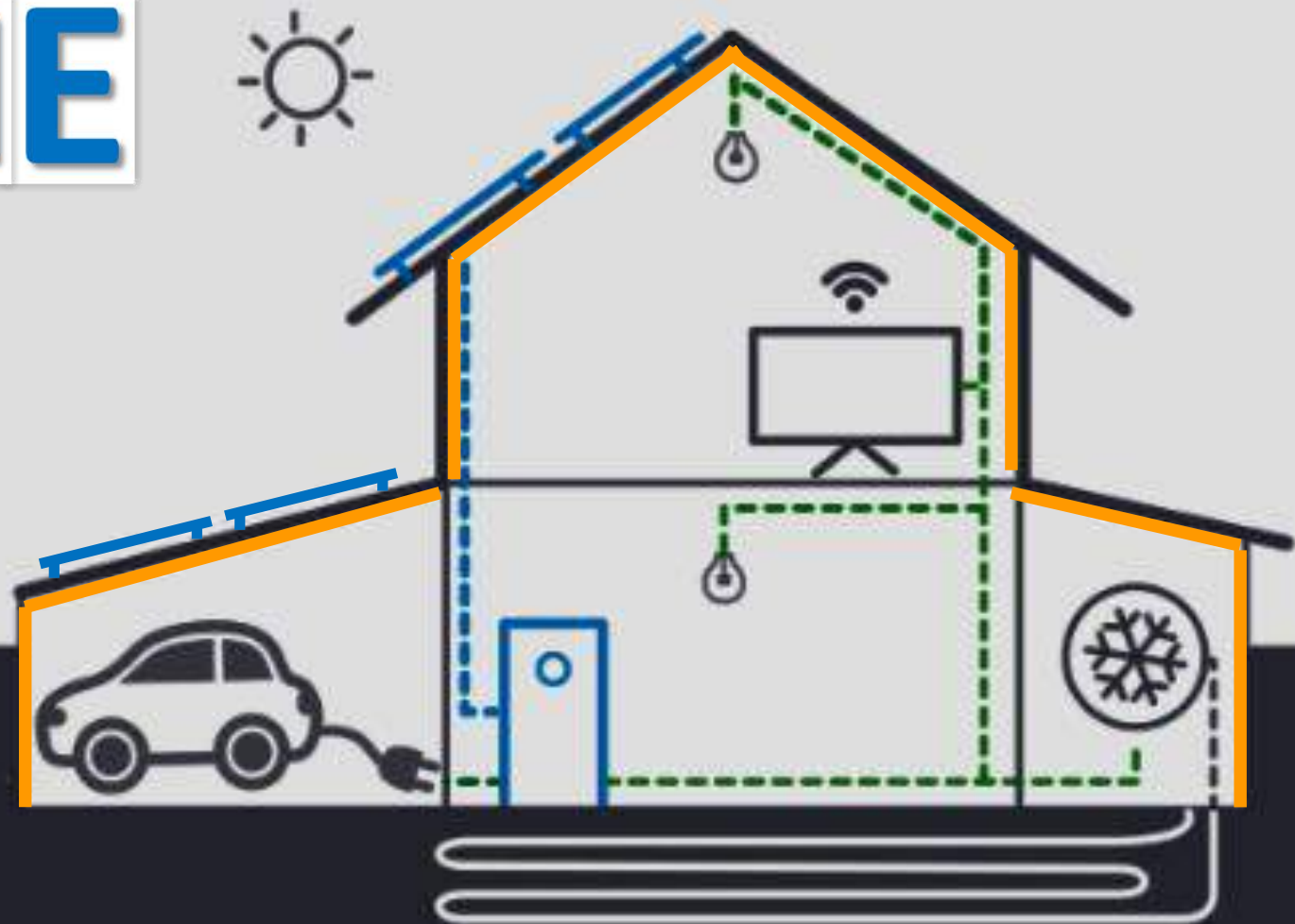
E

Ampliem
Fotovoltaica
I passem a
Autoconsum

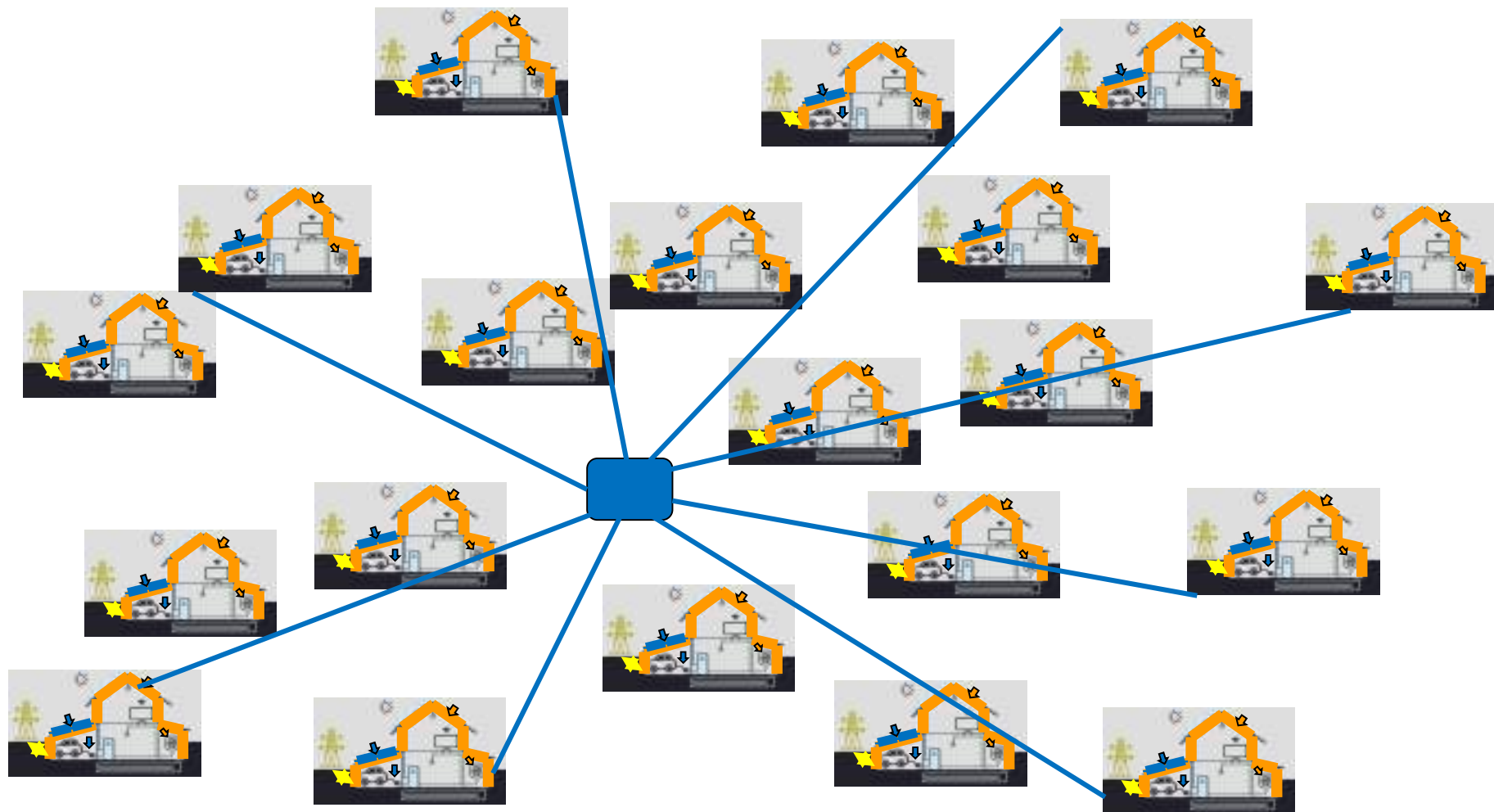


HEM FET LA TRANSICIÓ A CASA !!

TME



XARXA VEINAL: 7é pas



L'ECONOMIA DE LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA 2020-2040 EN 7 PASSOS:

**L'estalvi acumulat és de 15.000 a 30.000
euros per persona d'avui a 2040
(Cotxe E i Bomba de calor apart).**

**CAL TENIR DISCIPLINA: consum
preferent en hores i dies de generació.**

CONSULTAR UN ASSESOR ENERGÈTIC