



**Agència de
Residus de
Catalunya**

Estratègies de reducció i màxima valorització de residus en polítiques públiques municipals: Cap a l'economia circular

Josep Maria Tost i Borràs

Director de l'Agència de Residus de Catalunya
Universitat de Barcelona, 28 d'abril de 2015



**Generalitat
de Catalunya**



Què són els residus?

Residu: material que es genera com a conseqüència no desitjada de qualsevol activitat humana, el generador o posseïdor del qual se n'ha després o té la intenció o obligació de desprendre-se'n.*



* definició segons el PRECAT20





Agència de
Residus de
Catalunya

Fa 20 anys a Catalunya...

Fins el 1991:

- Recollida de residus convencional en massa
- Absència de tractament tecnològic
- Es llençaven els residus en abocadors que es tapaven o incineraven sense massa control

Visió:

**El residu com a
problema sanitari i
de salut**

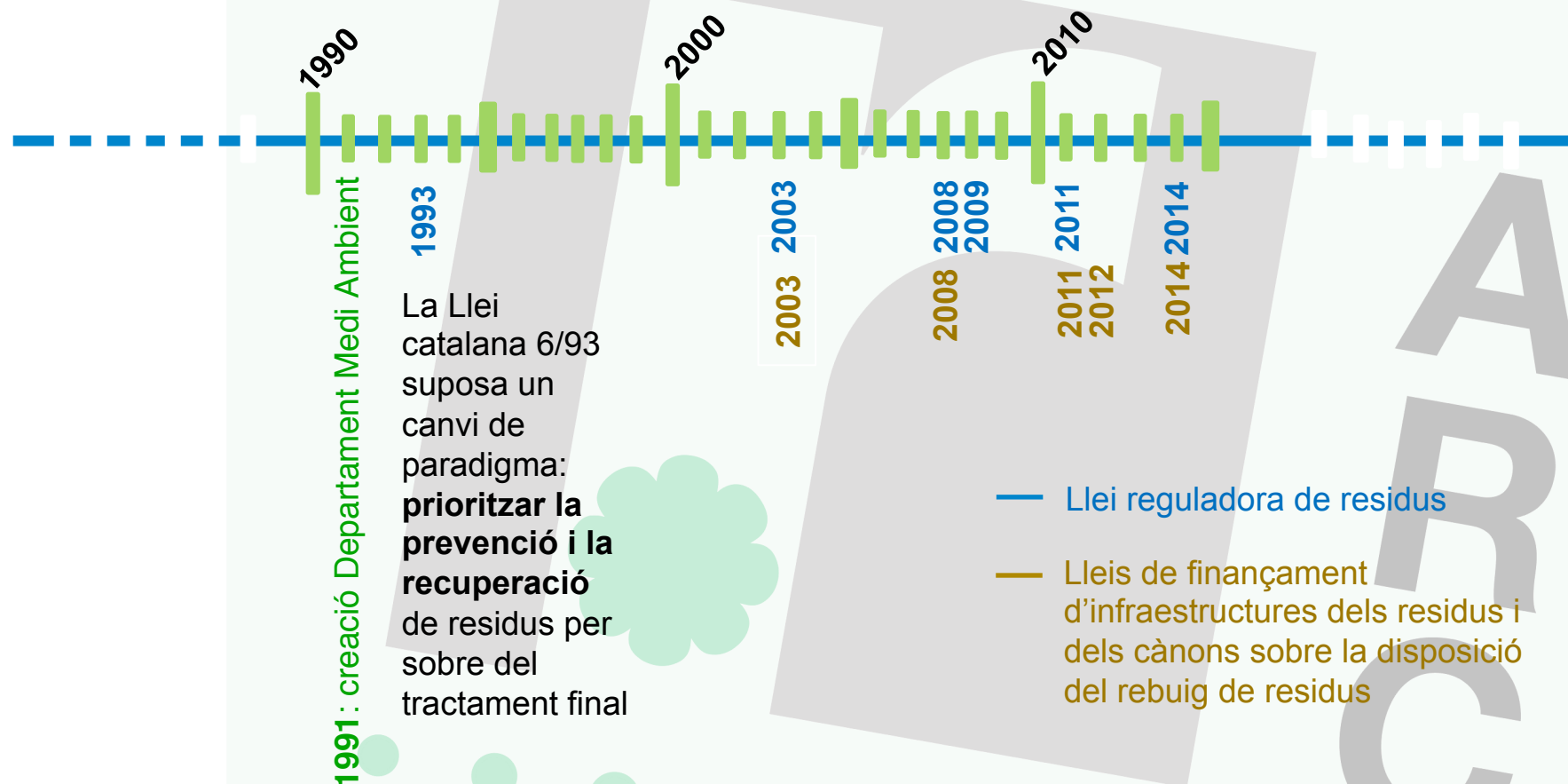


Generalitat
de Catalunya



Agència de
Residus de
Catalunya

Passos legislatius donats fins ara

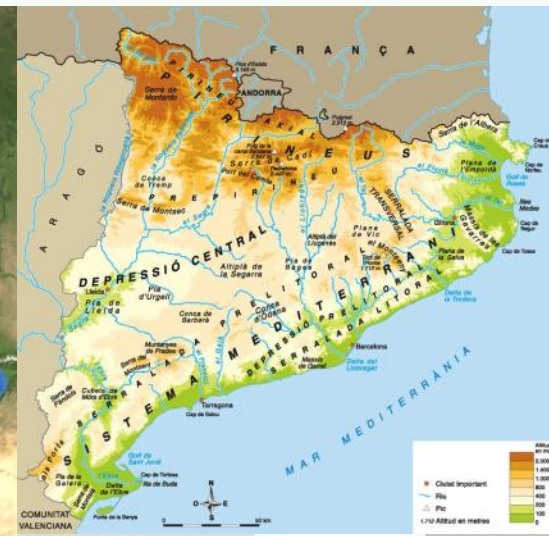


Generalitat
de Catalunya



Agència de
Residus de
Catalunya

Els residus que es produeixen



	MON (Zones urbanes)	EUROPA (UE-28)	CATALUNYA
Hab.	4.285 Milions (*)	506,8 Milions	7,5 Milions
T/any	2.215,4 Milions	218,6 Milions	3,58 Milions
Kg/h/d	1,4	1,2	1,3
FONT	Informe del World Bank "What a Waste" (2012) (*) Projeccions per al 2025 sobre la població en zones urbanes	EUROSTAT Llibre "Energy, transport and environment indicators" (2013)	Agència de Residus de Catalunya



Generalitat
de Catalunya



Agència de
Residus de
Catalunya

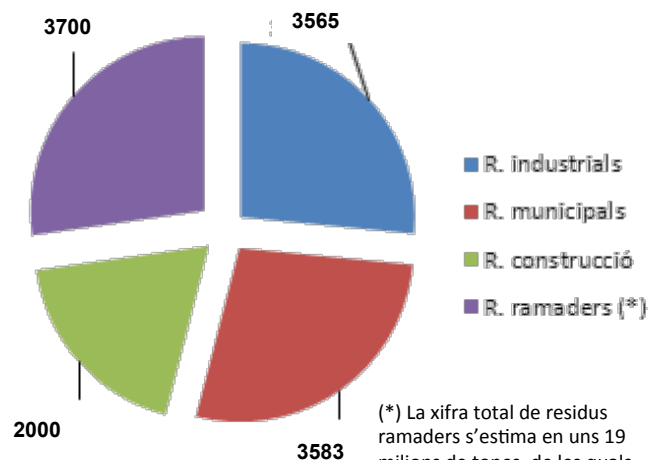
Quants residus produïm?

Catalunya genera uns **1.710 kg de residus anuals per habitant**

A Catalunya, cada any es generen gairebé 10 milions de tones de residus.

Quant es recupera d'aquests residus?

Quantitats generades en origen 2013
(en milers de t)



(*) La xifra total de residus ramaders s'estima en uns 19 milions de tones, de les quals aquí es representen els excedents estimats que s'han de gestionar com residu fora del marc agrari.

38% de Residus Municipals

78% de Residus Industrials

34% de Residus de la Construcció



Generalitat
de Catalunya



Agència de
Residus de
Catalunya

Quants residus produïm?

Generació de residus municipals a Catalunya:

3.731.000 tones/any

que representen aproximadament omplir

12 x

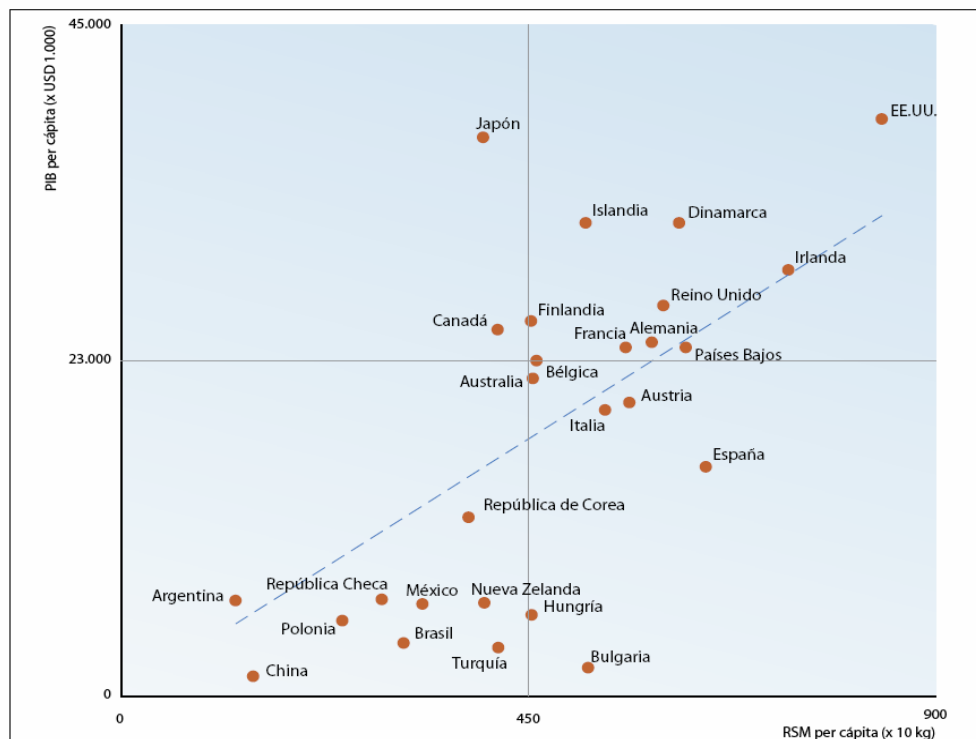


Generalitat
de Catalunya



Els residus creixen a mida que creix la producció

PIB per càpita vs. residuos sólidos urbanos per càpita.⁷⁹



Fuentes: Organismo de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos 2007; Borzino 2002; Kumar y Gaikwad 2004; Methanetomarkets 2005; Banco Mundial 2005; OCDE 2008; Yatsu 2010 y GHK 2006.

*Nota: USD 23.000 es la mediana de los datos del PIB.

**Mundialment, els nivells
actuals de generació de
residus estan estretament
relacionats amb el nivell
d'ingressos (PIB per càpita)**





Agència de
Residus de
Catalunya

SEGLE XXI

Change

CANVI DE CICLE

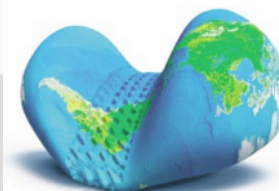


Agència de
Residus de
Catalunya

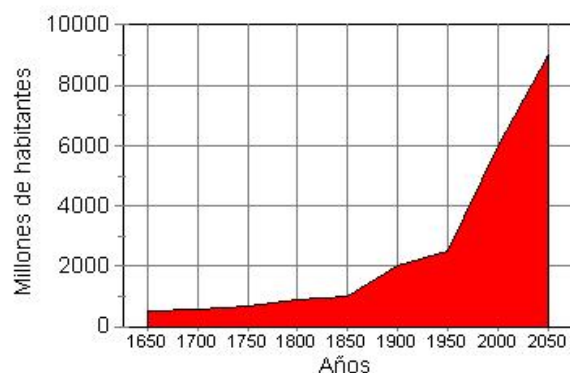
Com generem els residus?

Tota activitat humana acaba generant residus.

Durant molts anys l'home ha explotat els recursos del planeta com si fossin il·limitats i generant agressions al medi.



Crecimiento de la población mundial
1650-2050



El fort creixement de la població mundial a partir del 1950 exerceix una pressió creixent sobre el medi ambient.

Més persones suposen més consum de recursos i més producció de residus!



Generalitat
de Catalunya



Agència de
Residus de
Catalunya

Quina és la evolució dels recursos?

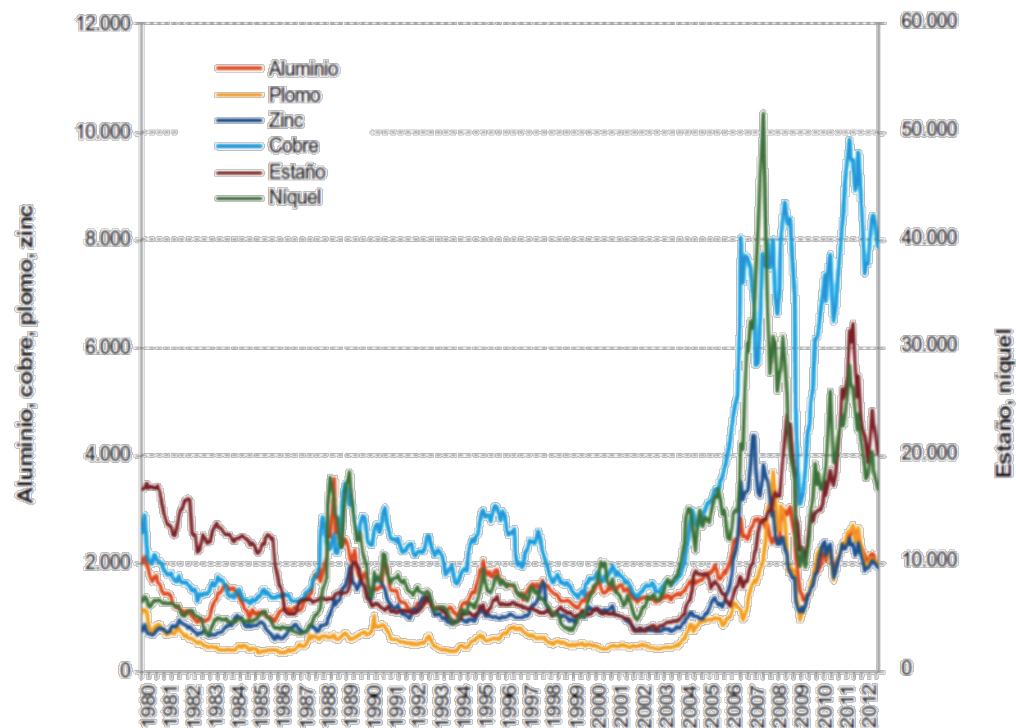
A Europa i Catalunya **el consum de recursos supera la disponibilitat local**, per la qual cosa hi ha una dependència respecte d'altres parts del món.

Atès l'increment del consum de recursos a nivell mundial, **existeixen dubtes sobre si es troba garantida la cobertura de les necessitats de recursos** per a les societats i sistemes productius europeus.

La gestió de residus serà un dels principals factors per tal que els recursos existents a la UE es mantinguin en circulació.



Generalitat
de Catalunya

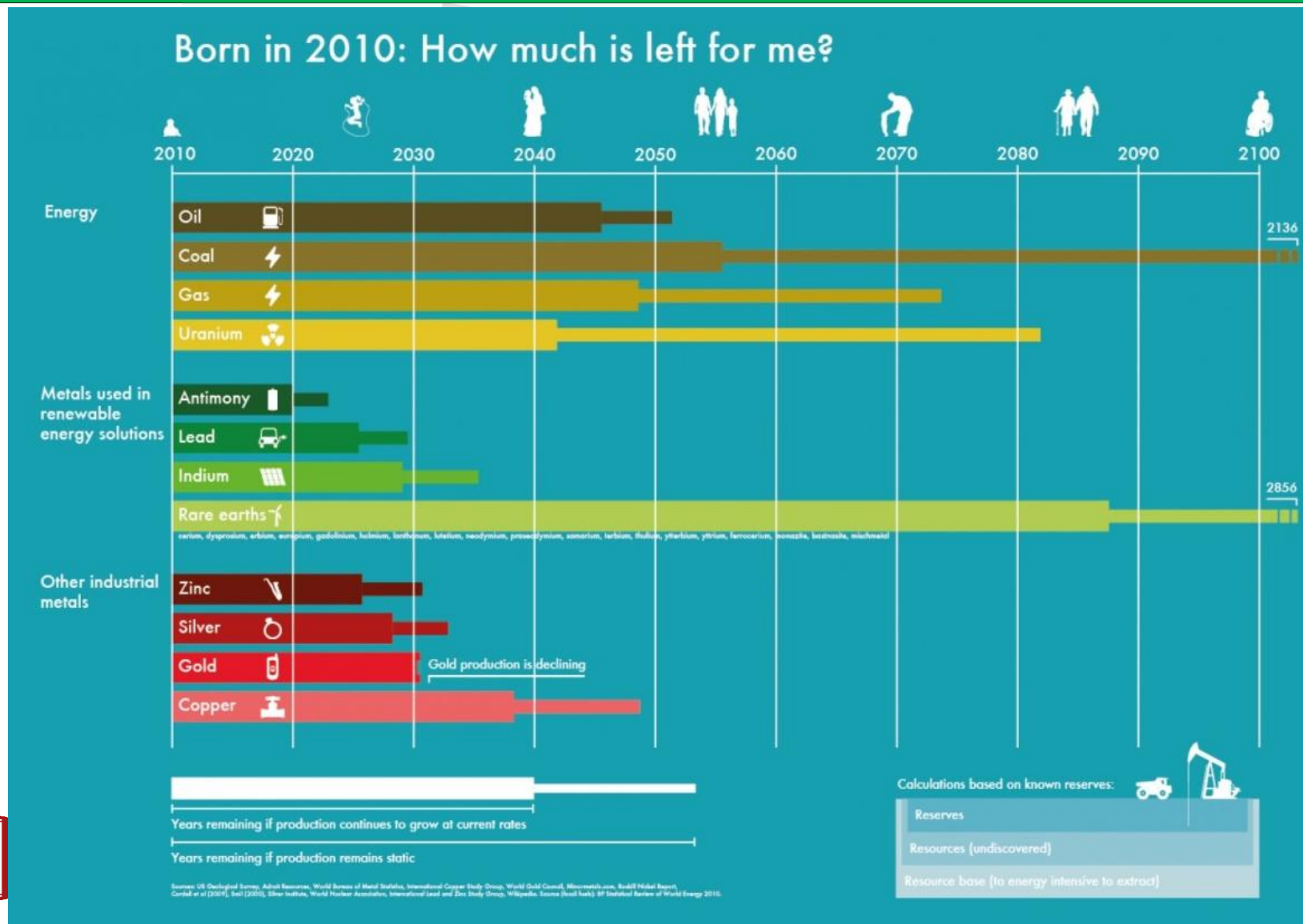


Exhauriment de recursos a baix preu

Evolució del preu de l'alumini, el coure, el plom, el zinc, l'estany i el níquel (dòlars per tona) 1980-2012 Font PRECAT20



Què els queda als nostres fills?





Quins recursos tenim a Catalunya?

Extracció de recursos directament dels ecosistemes a Catalunya

Recurs	Producció de matèries primeres a Catalunya (t/any)	Balanç exportació-importació matèries primeres (t/any) ¹
Recursos agraris, ramaders i pesquers	8.383.783 ²	-
Recursos forestals	463.025 ³	+
Total recursos renovables	8.846.808	
Hidrocarburs potencialment utilitzables per a la producció de productes materials	93.050	+
Minerals no metàl·lics	37.880.080 ⁴	-
Minerals metàl·lics	0	-- ⁵
Total recursos no renovables	37.973.130	



¹ Un balanç positiu indica una importació neta d'aquests materials. Un balanç negatiu fa referència a una exportació neta d'aquests materials.

² Producció agrícola l'any 2010: 5.717.473 t. Producció ramadera l'any 2010: 2.632.666 t. Pesca i aquicultura l'any 2010: 38.644 t.

³ Producció de llenya l'any 2010: 138.956 t. Producció de suro l'any 2010: 1.401 t. Producció de fusta l'any 2010: 322.668 t.

⁴ Producció de minerals industrials l'any 2011: 2.090.639 t. Producció de roques ornamentals l'any 2011: 870.650 t. Producció de productes de cantera l'any 2011: 34.918.791 t.

⁵ S'ha de destacar que no es produeixen gairebé importacions de mineral de ferro en brut, sí de ferralla. Atès que la siderúrgia existent a Catalunya opera principalment a partir de productes reciclats.



Quins recursos consumim a Catalunya?

Gairebé totes les matèries primeres que consumim a Catalunya necessiten ser exportades

Recurs	Consum de matèries primeres per la indústria catalana (t/any)	Balanç exportació-importació matèries primeres utilitzades (t/any) ¹	Màxim que es podria suplir per la recuperació dels residus produïts a Catalunya (%)
Indústria alimentària	5.723.041	<i>n.d.</i>	--
Primera transformació de la fusta	420.000	+	55,1%
Indústria del paper-cartró	1.443.840	+	68,8%
Indústria de la fabricació de plàstic	3.600.000	+	9,4%
Indústria de la fabricació de vidre	959.138	+	34%
Sector de la construcció	26.645.330	-	12,0%
Indústria de la fabricació de metalls	426.301	<i>n.d.</i>	160%



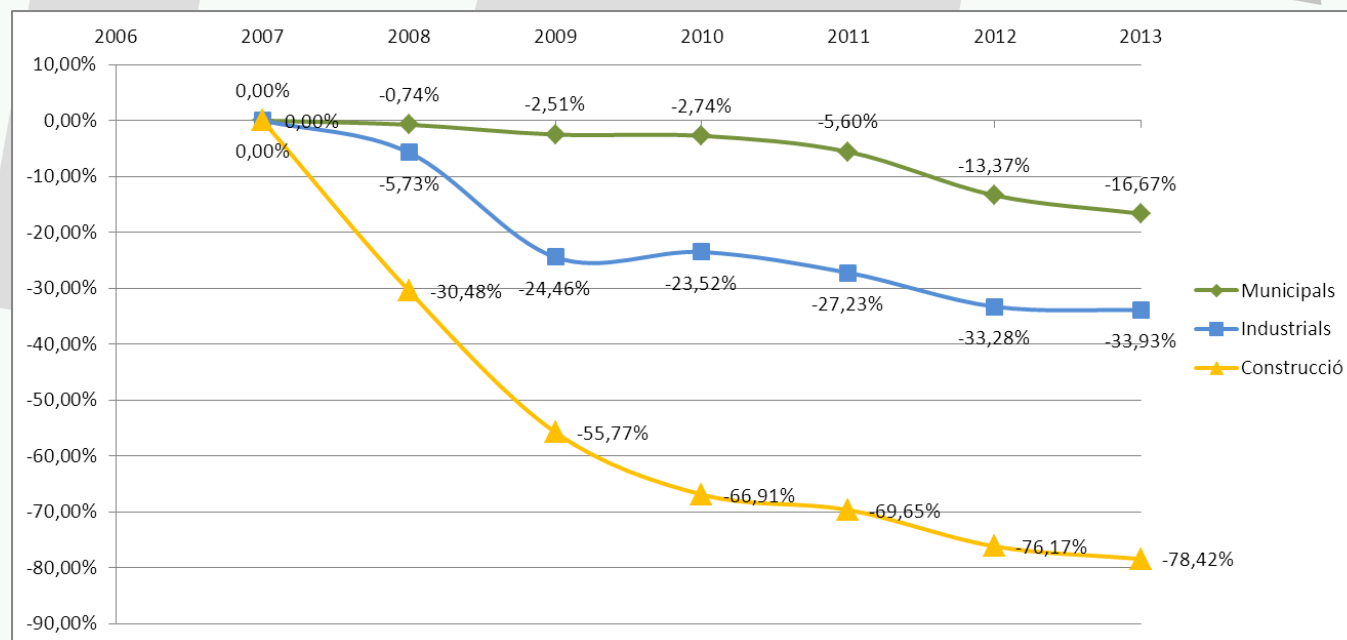


Generació de residus a Catalunya per origen

Des de l'any 2007, any previ a la crisi econòmica actual, la generació dels residus municipals ha experimentat una baixada del 17%.

La dels residus industrials acumula des de 2007 una baixada del 34%, però s'ha suavitzat respecte l'any 2012 que va ser del 33%, cosa que posa de manifest que l'actual cicle econòmic comença a variar, tal com els principals indicadors econòmics estan detectant.

La davallada de la generació de residus de la construcció se situa des de 2007 en el 78%. És el camp on s'ha notat més els efectes de la crisi. Tot i això com el cas dels residus industrials la davallada respecte a 2012, que va ser del 76%, s'està atenuant.





Agència de
Residus de
Catalunya

Com equilibrar aquesta realitat? *Canvi de paradigma*

Al segle XXI cal adoptar una **nova visió** sobre els residus

Un escenari d'escassetat de recursos fa necessari un canvi d'actitud, i cal **posar en valor els residus**

Els residus ja no són només un element molest del què cal desfer-se. Els residus són una **oportunitat**, un **RECURS**

REDUCE
REUSE
RECYCLE



De les "3R" al
Residu = Recurs



Generalitat
de Catalunya



Agència de
Residus de
Catalunya

Transformar l'economia actual



Obsolescència programada

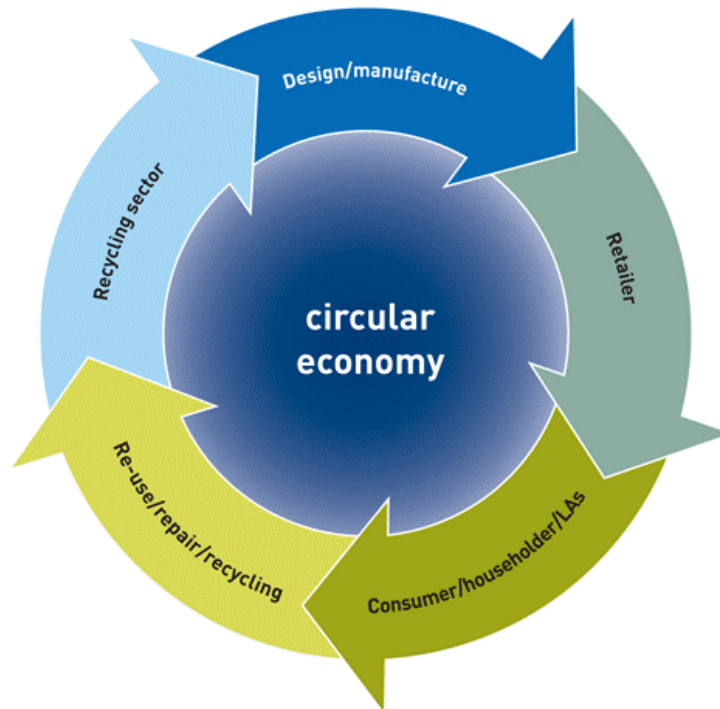


Generalitat
de Catalunya



L'Economia Circular

I si els residus es poguessin reaprofitar com a matèries primeres?



L'economia circular és un **concepte econòmic** amb l'objectiu d'un creixement sostenible, on es produeixin béns i serveix reduint el consum i malbaratament de matèries primeres, aigua i energia. Es tracta de “tancar el cicle de vida”.

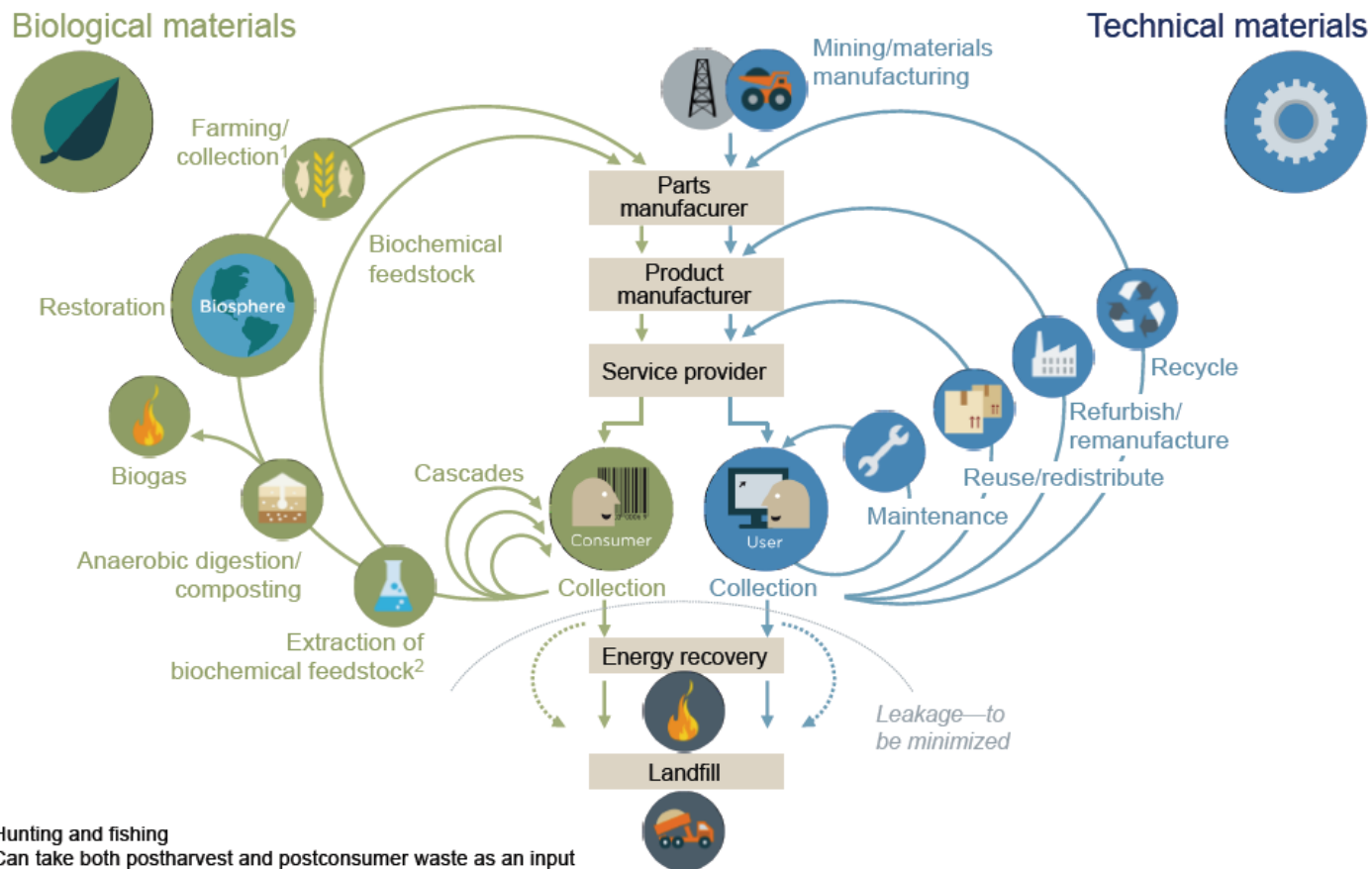
La Comissió Europea, en el seu “**Environment Action Programme**” amb horitzó 2020, adopta l'economia circular com el full de ruta a seguir per a un desenvolupament sostenible.





Oportunitats de l'economia circular

The circular economy framework provides many opportunities for closing the loop on products, components and materials



1 Hunting and fishing

2 Can take both postharvest and postconsumer waste as an input

SOURCE: Ellen MacArthur Foundation circular economy team drawing from Braungart & McDonough and Cradle to Cradle (C2C)





Agència de
Residus de
Catalunya

Principis de l'Economia Circular

L'eco-concepció: ecodisseny

L'ecologia industrial i territorial

L'economia de la funcionalitat més que la possessió

El segon ús

La reutilització

La reparació

El reciclatge material

El reciclatge energètic



Generalitat
de Catalunya



Agència de
Residus de
Catalunya

La planificació en matèria de residus 2013-2020

El *Programa General de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya 2013 – 2020 (PRECAT20)* contempla la equiparació dels residus a recursos (els residus són una oportunitat).



El **PRECAT20** passa de l'òptica de gestió de residus segons procedència (municipal, industrial o de l'àmbit de la construcció) a una visió de fluxos materials amb independència de la seva procedència.



Generalitat
de Catalunya



<i>Per què un nou programa</i>	<ul style="list-style-type: none">• Els actuals programes de gestió de residus han finalitzat el seu període de vigència.• El context de la gestió de residus ha patit canvis profunds en els darrers anys.
<i>Per què un programa de residus i recursos</i>	<ul style="list-style-type: none">• Es preveu la finalització dels mercats de recursos a baix preu.• La UE aposta per l'ús eficient dels recursos i la gestió dels residus serà un dels pilars d'aquesta estratègia.• Centrar la perspectiva en els recursos permetrà superar els límits de les estratègies clàssiques de gestió.





<i>Per què un únic programa general</i>	<ul style="list-style-type: none">• La visió centrada en els recursos implica superar l'enfocament clàssic lligat al seu origen.• Actualment hi ha una multiplicitat d'interaccions entre àmbits, especialment entre els residus municipals i industrials.
<i>Per què un programa fins a 2020</i>	<ul style="list-style-type: none">• L'any 2020 és un any de referència per a una part de la normativa i de la planificació.• Les polítiques i actuacions que s'hi recullen requereixen un període d'aplicació superior al mínim.





Principis del PRECAT20

Principis generals

- Principi de protecció de la salut humana i del medi ambient
- Principi de sostenibilitat en el cicle de vida
- Principi de contribució a la lluita contra el canvi climàtic

Principis de base econòmica

- Principi de contribució a l'economia circular
- Principi de qui contamina paga
- Principi de la responsabilitat ampliada del productor
- Principi de proporcionalitat del cost de la gestió
- Principi de suficiència econòmica

Principis de base jeràrquica

- Principi de jerarquia de gestió
- Principi de protecció i regeneració del sòl
- Principi de proximitat
- Principi de suficiència
- Principi de simplicitat tecnològica

Principis de base jurídica i administrativa

- Principi de precaució
- Principi de seguretat
- Principi de responsabilitat compartida
- Principi de subsidiarietat
- Principi de transparència i accés a la informació
- Principi de simplificació administrativa





Agència de
Residus de
Catalunya

Objectius del PRECAT20

L' OBJECTIU GENERAL del programa és:

Determinar l'estratègia d'actuació de la Generalitat de Catalunya en matèria de prevenció i de gestió de residus fins a l'any 2020, sota la perspectiva de contribuir a l'obtenció i a l'ús eficient dels recursos i afavorint el desenvolupament d'una economia circular i baixa en carboni.



**Generalitat
de Catalunya**



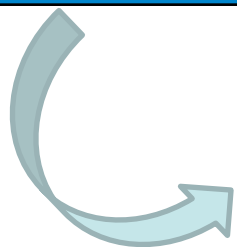
Objectius estratègics

1. Potenciar la gestió dels residus com a recursos (5 obj. operatius)
2. Contribuir, des d'una perspectiva de cicle de vida, a la lluita contra el canvi climàtic i altres impactes associats a la gestió de residus i a l'ús de recursos (6 obj. operatius)
3. Protegir el sòl com a medi bàsic i recurs de caràcter no renovable (5 obj. operatius)
4. Reduir la generació de residus, impulsant la prevenció i particularment la reutilització (16 obj. operatius)
5. Fomentar la preparació per a la reutilització de residus (3 obj. operatius)
6. Incrementar la valorització del conjunt de residus, particularment la valorització material, des d'una òptica de l'economia circular i baixa en carboni (39 obj. operatius)
7. Suprimir progressivament la disposició de residus valoritzables (7 obj. operatius)
8. Impulsar el sector català dels residus com un referent tècnic, econòmic i legal (10 obj. operatius)
9. Disposar d'una xarxa d'infraestructures de gestió de residus adaptada a les necessitats territorials, econòmiques i tècniques de Catalunya (7 obj. operatius)
10. Fer transparent i sostenible econòmicament la gestió de residus (6 obj. operatius)





1. La reintroducció de recursos procedents dels residus en l'economia productiva
2. L'adopció de polítiques ambicioses en un context econòmic advers
3. La integració d'altres polítiques transversals en els continguts del programa



- **Eficiència en l'ús dels recursos**
- L'ús de l'Ecodisseny
- L'estalvi i l'eficiència energètica
- L'ús d'instruments econòmics
- La necessitat d'impulsar l'economia verda





Agència de
Residus de
Catalunya

Com convertir els residus en recursos?

El PRECAT20 preveu diverses actuacions per a convertir els residus en recursos com ara:

- Accions de reutilització i preparació per a la reutilització
- Foment de la recollida selectiva
- Foment de l'intercanvi de productes
- Xarxa compra reciclat
- La borsa de subproductes



Generalitat
de Catalunya



El millor residu és aquell que no es produeix. Per això, el PRECAT20 incideix fonamentalment en la prevenció amb actuacions de:

- Ecodisseny
- Educació en escoles
- Accions contra el malbaratament alimentari
- Comunicació a la població
- Desmaterialització de la informació
- Promoció del consum de l'aigua de l'aixeta
- Acords voluntaris com el Pacte per la Bossa





Agència de
Residus de
Catalunya

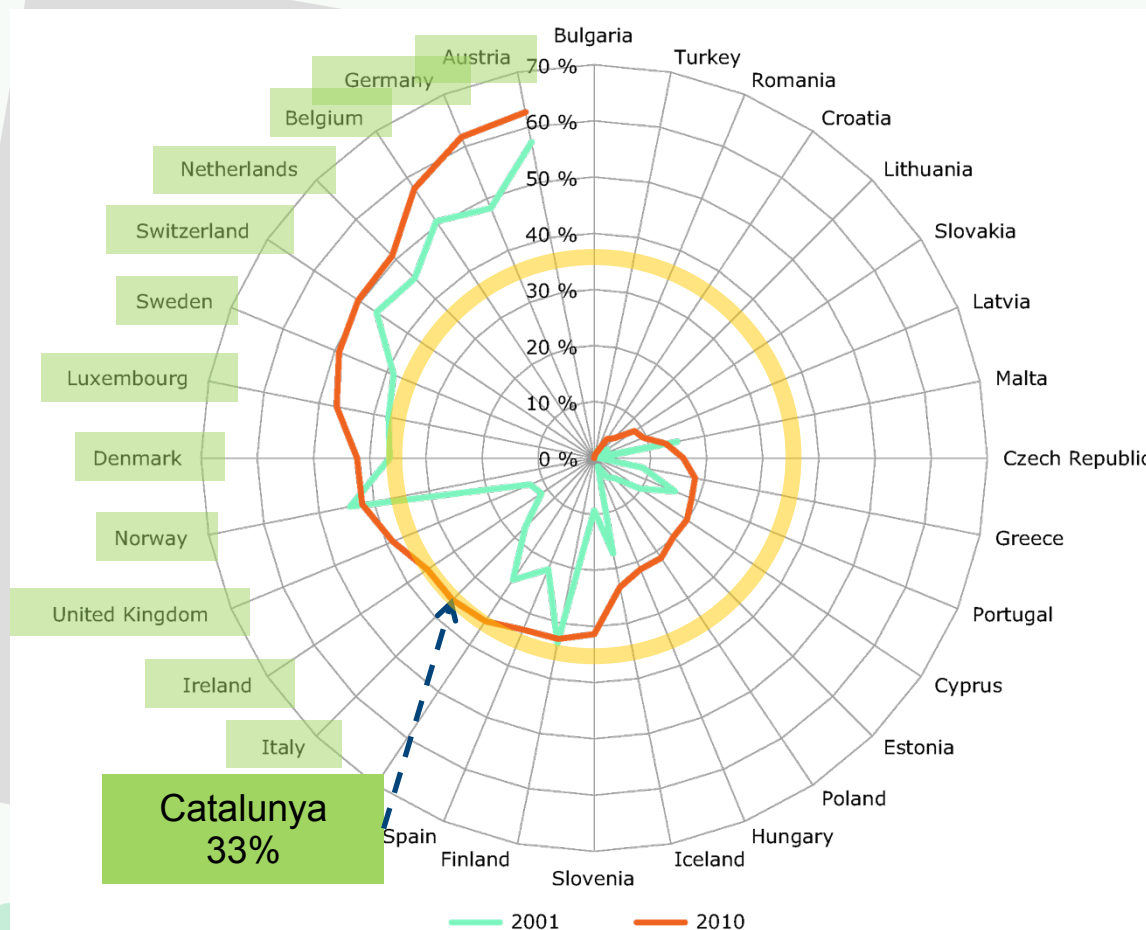
Quina és la situació en altres territoris?



EUROPA

**Taxes de reciclatge de
residus municipals a 32
estats europeus**

Dades 2001 i 2010



**Generalitat
de Catalunya**

Font: Managing municipal solid waste - a review of achievements in 32 European countries. EEA Report No 2/2013.

www.eea.europa.eu/publications/managing-municipal-solid-waste



Quina és la situació en altres territoris?



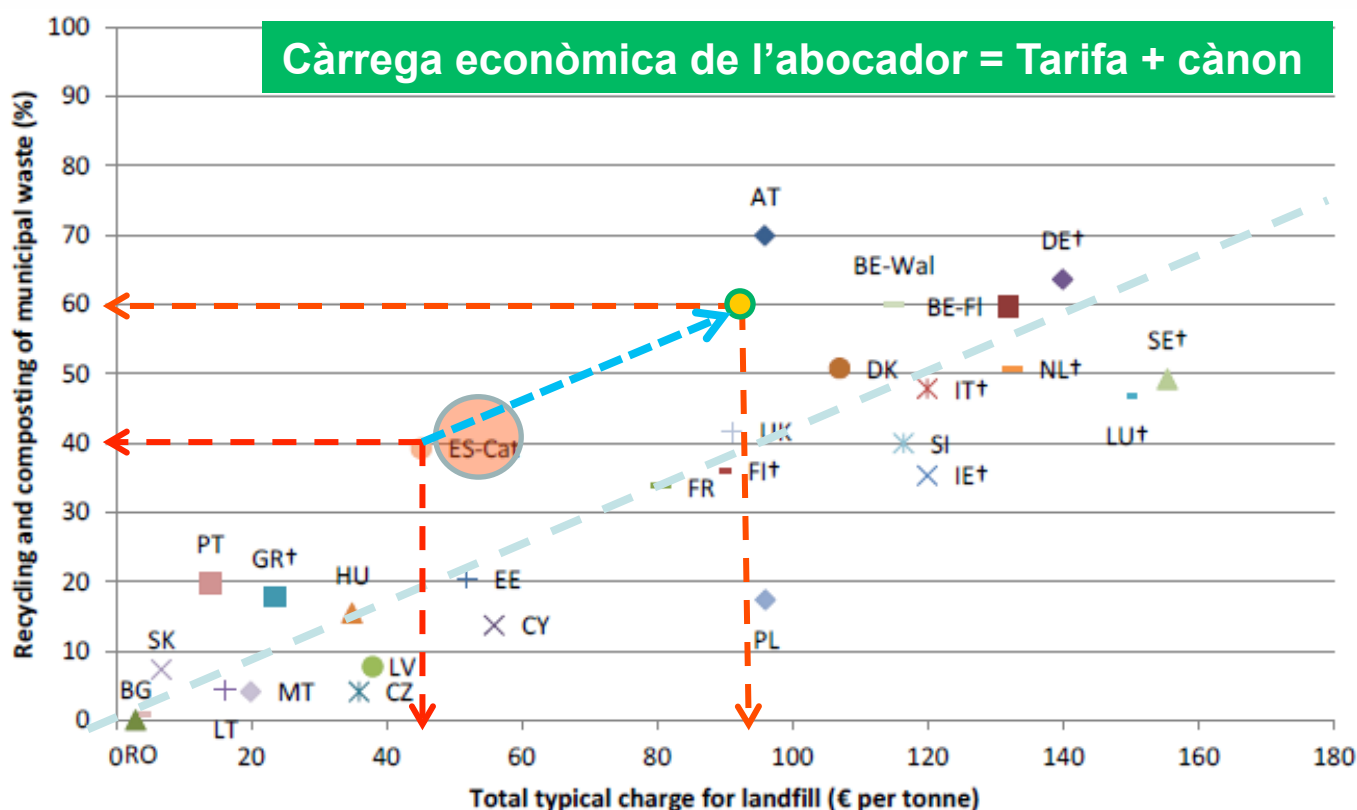
ESCÒCIA	BÈLGICA	ÀUSTRIA	LUXEMBURG	ALEMANYA
La taxa de reciclatge ha passat del 5% a més del 40% en els darrers 10 anys	La taxa de reciclatge ha passat del 50% al 58% en els darrers 10 anys	La taxa de reciclatge l'any 2010 va ser del 63% i el % de residus destinats a dipòsit controlat es va reduir del 40% al 7% en el període 2001-2010	La taxa de reciclatge ha passat del 38% al 47% en el període 2001-2010	La taxa de reciclatge ha passat del 48% l'any 2001 al 62% l'any 2010.
Es planteja assolir l'any 2025 un 70% de reciclatge i portar menys del 5% de residus a dipòsit controlat	Cànon sobre dipòsit controlat: <i>Flandes</i> 2001: 47 €/t 2010: 75 €/t <i>Valònia</i> 2008: 20 €/t 2010: 65 €/t	Cànon sobre dipòsit controlat: 2001: 22 €/t 2010: 43 €/t	No hi ha cànon sobre dipòsit controlat, però sí diverses taxes de pagament per generació (PxG)	No hi ha cànon sobre dipòsit controlat, però la tarifa mitjana dels dipòsits controlats és de 140 €/t. La normativa no permet la deposició sense tractament previ.
Font: Scotland's Zero Waste Plan. www.scotland.gov.uk/zerowasteplan	Font: Municipal waste management in Belgium. European Environment Agency (2012)	Font: Managing municipal solid waste - a review of achievements in 32 European countries. EEA Report No 2/2013. www.eea.europa.eu/publications/managing-municipal-solid-waste		





Propers passos i reptes

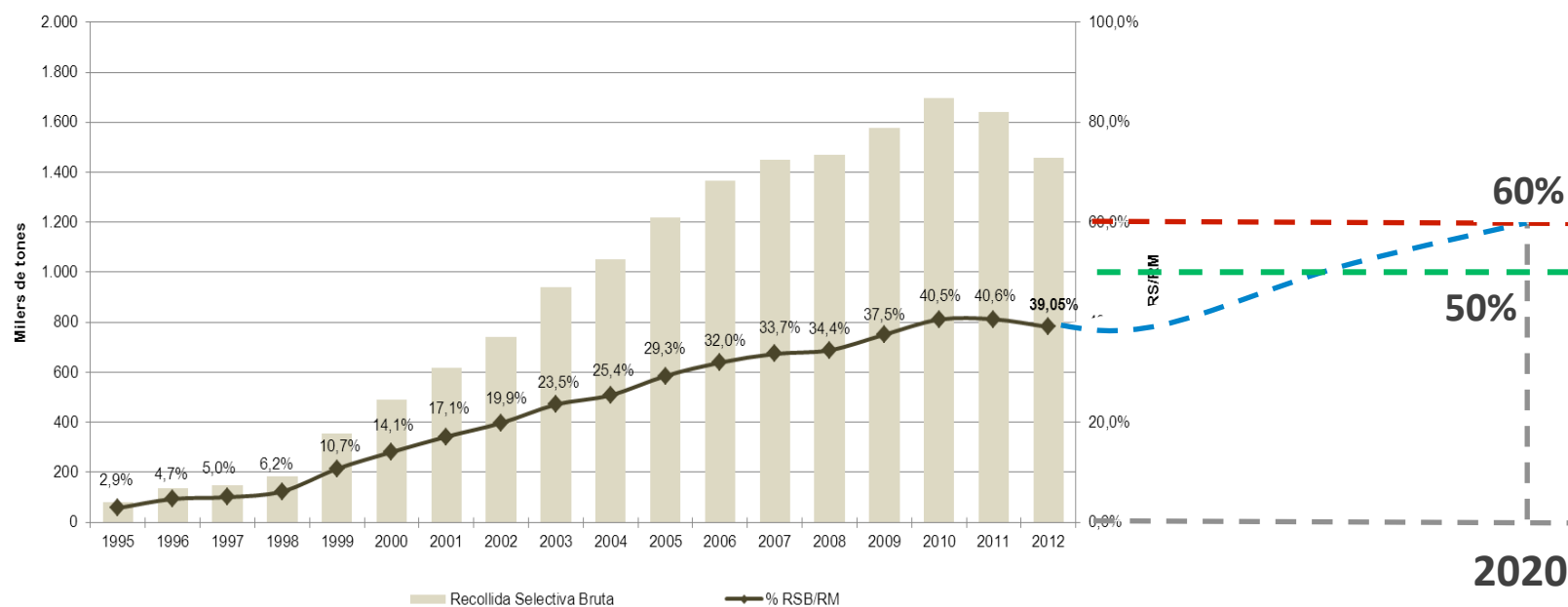
Figure 21 Total typical landfill charge and percentage of MSW recycled and composted, 2009





Implementació d'objectius.

Exemple d'evolució 2013-2020 Recollida selectiva de residus municipals

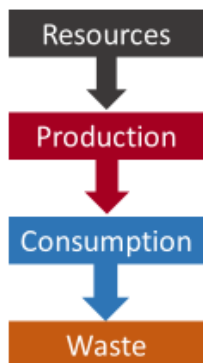




Agència de
Residus de
Catalunya

Nova visió

Linear economy



Chain economy

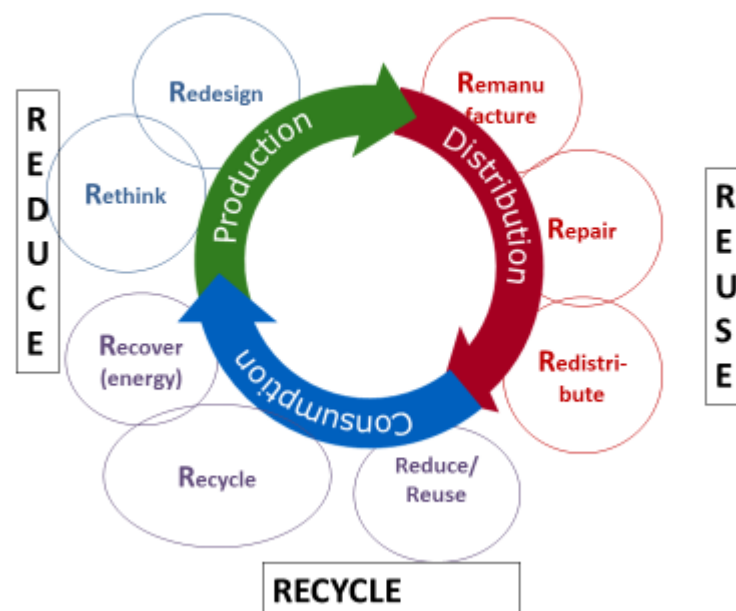


Circular economy



From Waste to Resources

multi-R approach



Font: ACR+ 20 years - New vision

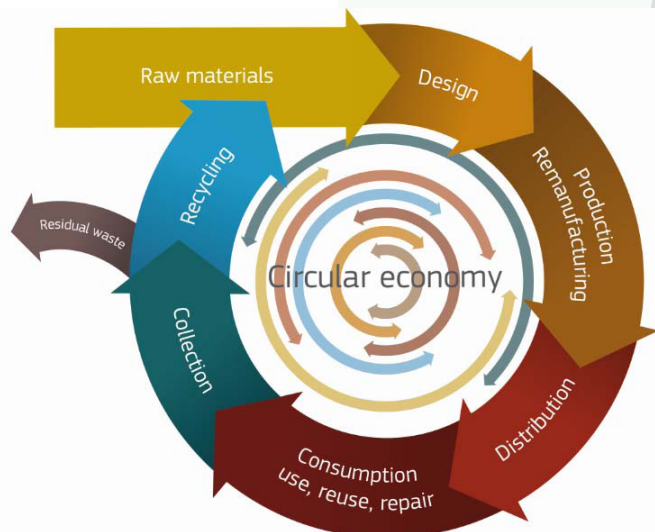


Generalitat
de Catalunya



Agència de
Residus de
Catalunya

Quina és la perspectiva que es planteja a Europa?



1. Economia Circular
2. Ús sostenible de recursos
3. Cap a la autosuficiència en l'ús dels recursos
4. Reactivació econòmica
5. Creació llocs de treball



Generalitat
de Catalunya

Communication COM(2014) 398 final
Towards a circular economy:
A zero waste programme for Europe

Communication COM(2014) 397 final
Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directives

- 2008/98/EC on waste
- 94/62/EC on packaging and packaging waste
- 1999/31/EC on the landfill of waste
- 2000/53/EC on end-of-life vehicles
- 2006/66/EC on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators, and
- 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment



Agència de
Residus de
Catalunya

Quina és la perspectiva que es planteja a Europa?

Amb la finalitat d'augmentar els beneficis econòmics, socials i ambientals obtinguts de la millors gestió dels residus municipals, la Comissió proposa:

- Impulsar la reutilització i el reciclatge dels residus municipals a un mínim del 70% el 2030.
- Augmentar la taxa de reciclatge de residus d'envasos al 80% al 2030, amb els objectius entremetjats del 60% el 2020 i 70% pel año 2025, incloent objectius per materials específics.
- Prohibir l'abocament de plàstics, metalls, vidre, paper i cartró, i residus biodegradables el 2025, mentre que los Estats membres han d'esforçar-se per eliminar virtualment els abocadors pel 2030.
- Promoure encara més el desenvolupament dels mercats de matèries primeres secundaries d'alta qualitat, en particular mitjançant la avaluació del valor afegit dels criteris de final de la condició de residu per a materials específics.
- Clarificar el mètode de càlcul dels índex de reciclatge material amb la finalitat de garantir un nivell de reciclatge d'alta qualitat.



Generalitat
de Catalunya



- Aquest tipus de recollida és referència a nivell europeu
- Esdevé un eficaç sistema a l'hora de d'aconseguir uns alts percentatges de recollida selectiva
- Incrementa de forma notable la quantitat i la qualitat de residus que es destinen a reciclatge.
- El volum d'escombraries que finalment acaba a l'abocador és molt inferior.
- Permet contenir la despesa econòmica de la gestió de residus i reduir l'impacte ambiental dels residus que generem.





Sistema de recollida d'alta eficiència: el Porta a Porta

L'experiència dels municipis que han implantat la recollida selectiva porta a porta constata resultats importants en la reducció dels residus. La generació de residus per càpita en els municipis catalans abans i després d'implantar el sistema porta a porta (PaP) presenta una disminució mitjana en percentatge (ponderada per població) del **15,3%** immediatament després de la implantació. A continuació es presenten els resultats de prevenció de residus assolits amb la implantació del porta a porta, organitzats en base a l'any d'implantació.

Any	Generació per càpita: mitjana ponderada (kg/hab i dia)	% de prevenció de residus
Any previ implantació	1,572	
Any implantació	1,438	-8,5%
1r any després	1,341	-6,8%
2n any després	1,317	-1,7%
3r any després	1,338	1,6%
4t any després	1,371	2,4%
5è any després	1,307	-4,6%
Total		-17,6%

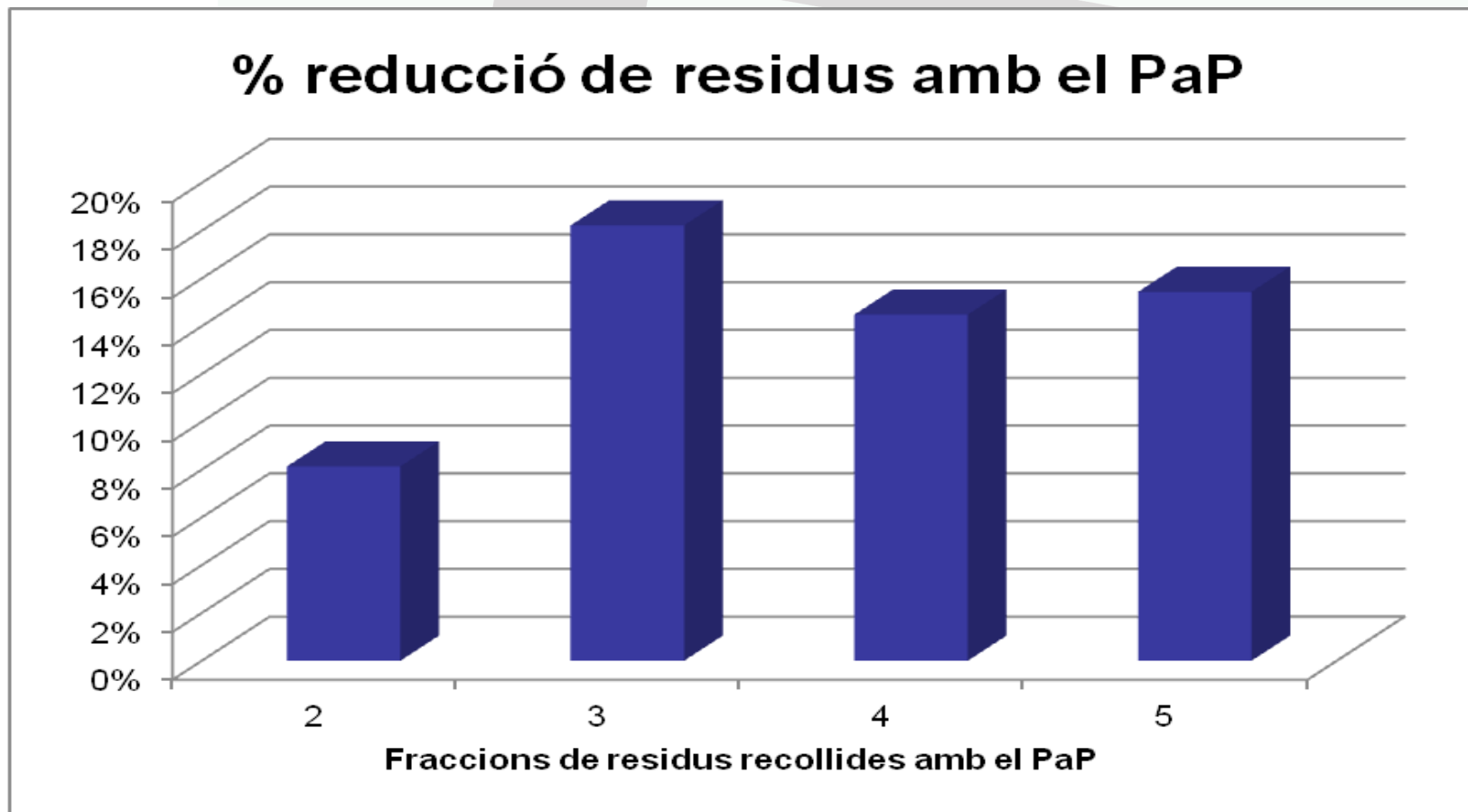




Agència de
Residus de
Catalunya

Sistema de recollida d'alta eficiència: el Porta a Porta

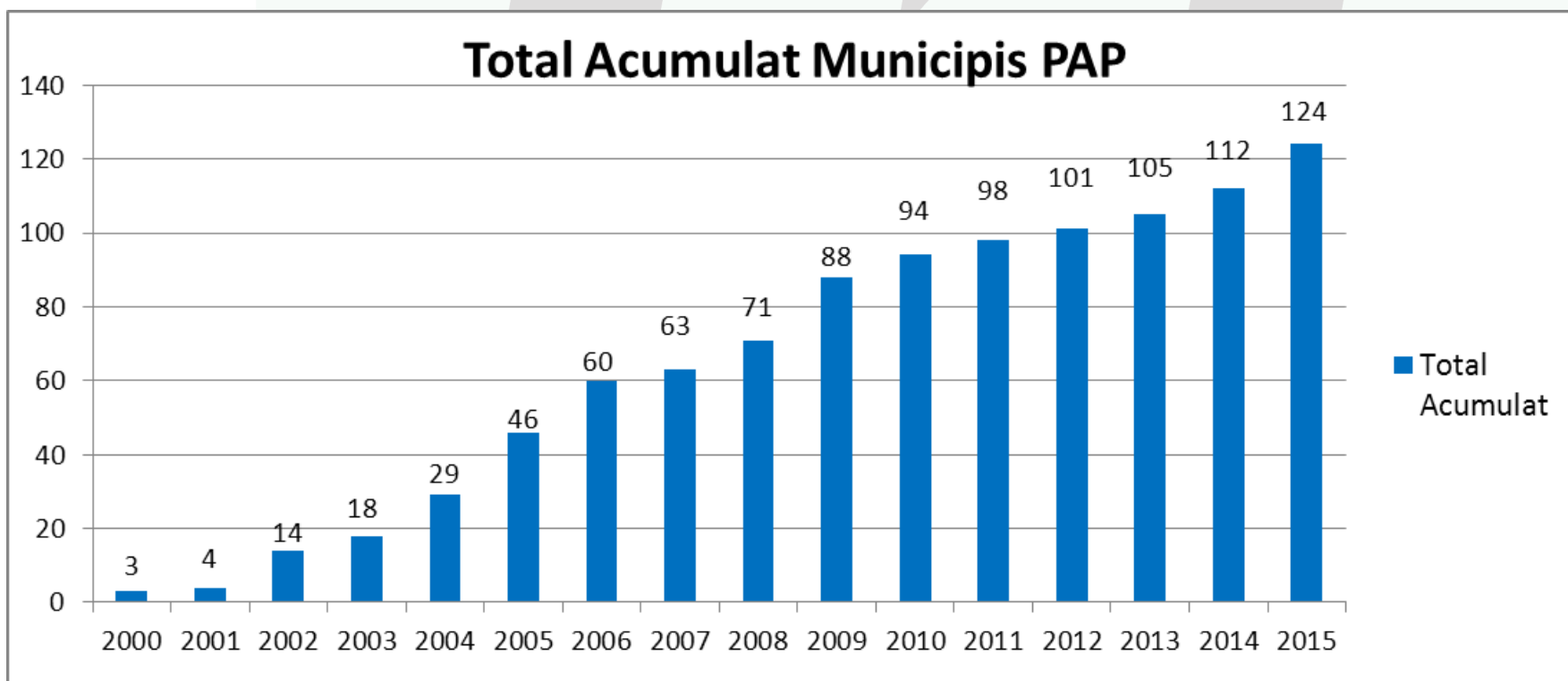
Prevenió de residus assolida després de la implantació en diferents modalitats de recollida porta a porta, en funció de les fraccions recollides.



Generalitat
de Catalunya



Evolució de la implantació de la recollida Porta a Porta a Catalunya 2.000-2.015





Distribució dels municipis amb recollida PAP per Comarca

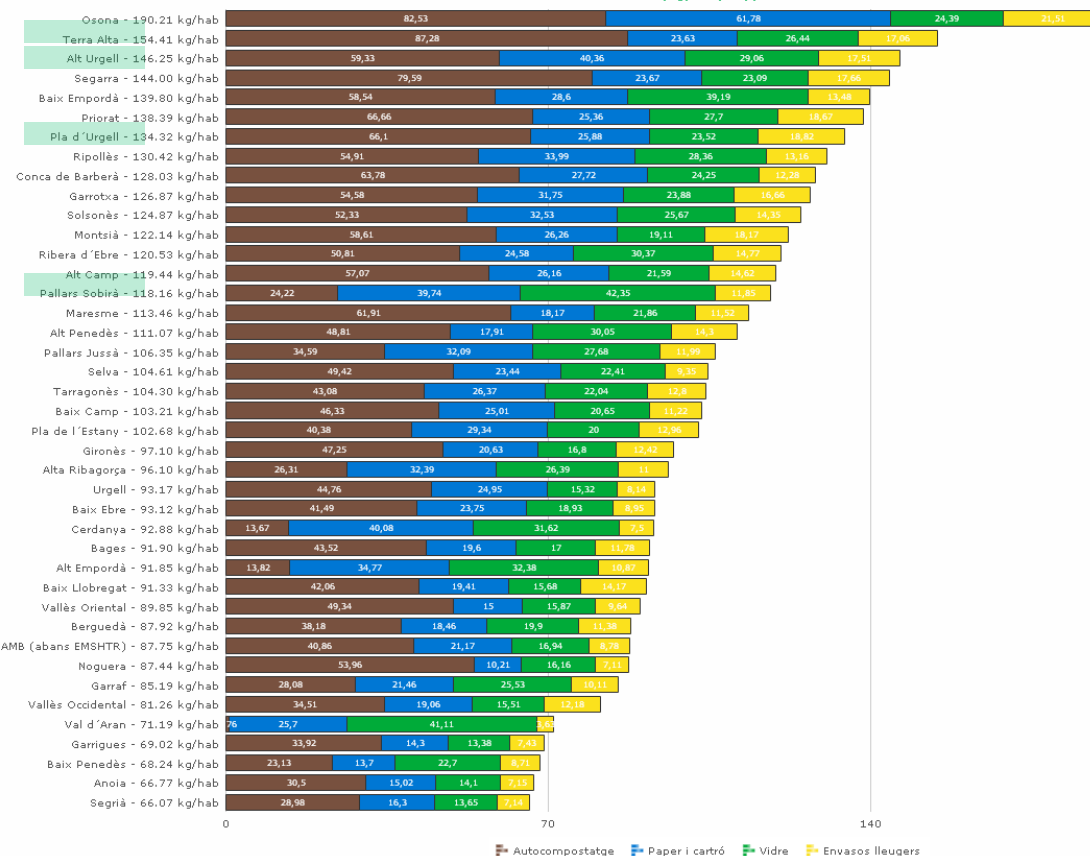
Etiquetes de fila ☐ Recompte de Municipi

Alt Camp	12
Alt Empordà	6
Alt Penedès	4
Bages	3
Baix Camp	1
Baix Llobregat	2
Baix Penedès	3
Gironès	3
Maresme	7
Osona	18
Pallars Sobirà	11
Priorat	16
Ribera d'Ebre	6
Ripollès	1
Segarra	4
Segrià	1
Selva	1
Solsonès	1
Terra Alta	12
Urgell	2
Vallès Occidental	2
Vallès Oriental	8

Total general 124



Recollida selectiva neta de les fraccions ordinàries de les comarques de Catalunya, 2013 (kg/hab/any)





El PRECAT20 té també la voluntat d'esdevenir una contribució a l'ús eficient dels recursos i a l'economia circular. Per avançar en aquests grans temes cal que les diferents perspectives convergeixin cap a una única visió estratègica a llarg termini. Seguint aquesta perspectiva, el PRECAT20 parteix d'una visió que, per a l'any 2050, vol que a Catalunya s'hagin assolit els següents reptes:

- S'ha reduït molt significativament la producció de residus en un context de disminució general de tots els impactes.
- Els residus generats tenen assegurada la seva valorització i, en conseqüència, la deposició i la incineració s'han descartat com a formes vàlides de gestió.
- La valorització energètica s'ha limitat als residus que no es poden valoritzar materialment i es fa amb processos d'alta eficiència.
- El sector català de la gestió de residus ha esdevingut punter i innovador i s'ha especialitzat en la recuperació de materials d'alt valor afegit.
- Les infraestructures i, en general, tots els sistemes de gestió de residus, han estat optimitzats tècnicament i econòmicament.
- Els residus, incloent aquells que estiguin dipositats en abocadors, són considerats una font prioritària de recursos davant els recursos no renovables.
- S'ha avançat significativament, des de l'àmbit dels residus, cap a l'autosuficiència en matèria de recursos.
- L'economia catalana ha assolit un model productiu i de consum sostenibles, ha interioritzat les bases de l'economia circular i ha avançat significativament en la seva aplicació.
- La societat catalana ha incorporat com a valor fonamental la sostenibilitat ambiental i econòmica i l'ús eficient dels recursos i no accepta el seu malbaratament.
- S'ha avançat significativament en la compatibilitat entre el desenvolupament d'activitats humanes, especialment en l'àmbit productiu, i la protecció del sòl, i s'ha avançat molt significativament en la restauració dels sòls contaminats.





**Agència de
Residus de
Catalunya**

Josep Maria Tost i Borràs
Director de l'Agència de Residus de Catalunya

joosepmaria.tost@gencat.cat

www.arc.cat



**Generalitat
de Catalunya**