



Capitell Església  
Sta. Maria de Gualter



# Economia circular. Una realitat propera?

**Jordi BRESÓ i RUIZ**

## 1. Introducció

L'objectiu de la present recopilació de coneixement i dades actuals referents a l'economia circular vol aportar cultura general al lector i alhora arribar a valorar la possibilitat que, al nostre país, la immersió en un model d'economia circular sia: una realitat propera?

Per poder sustentar les conclusions proposades, es mostren diferents projectes corporatius de marques internacionals que ja estan en marxa, s'adopta una definició d'economia circular, la qual dista força de l'aplicació actual en les nostres administracions –limitada al tractament dels residus generats–, s'analitzen els programes electorals de quatre partits d'àmbit nacional a les darreres eleccions al Consell General, les manifestacions i accions de l'actual govern tripartit, i algunes oportunitats d'implementació del concepte d'economia circular en alguns processos dependents de l'administració.

A partir d'aquestes dades, d'una manera que, tot i voler ser *objectiva* no deixa de tenir un punt de *subjectiva* i de conviccions personals, proposo algunes actuacions que entenc urgents, i unes conclusions finals.

## 2. Definicions. Què es pot entendre per 'economia circular'?

Hi ha diferents però similars definicions del concepte *economia circular*. Cal dir a títol d'exemple, que a data d'avui, la Reial Acadèmia de la Llengua Espanyola no en té una definició pròpia.

Tot i això l'economia circular es presenta en tots els casos estudiats com una alternativa al model actual de producció i consum.

Un model actual que es defineix com a lineal i en què la modalitat *usar i llençar* de les coses és el tarannà del nostre dia. El que es pretén és fugir del sistema actual i evolucionar cap a un model o sistema circular.



Imatge Fundación Chile

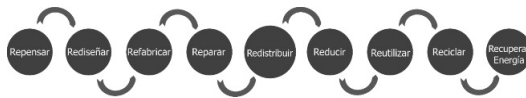
Dins d'aquestes definicions, trobem per exemple, la proporcionada per la Fundació per a l'Economia Circular a Espanya<sup>1</sup> que la defineix com *"una estrategia que tiene como objetivo la producción de bienes y servicios al tiempo que reduce el consumo y el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía"*. Això es tradueix en un sistema d'aprofitament dels recursos i una optimització dels materials i els residus, de manera que el que s'intenta és allargar-ne la vida útil. Com? Doncs dotant els materials d'una segona vida. I això s'aconsegueix en el disseny de les coses, és a dir, el disseny d'aquestes coses ha d'estar pensat perquè pugin ser reutilitzades.

Per a la Fundació Economia Circular, *"La economía circular es la intersección de los aspectos ambientales, económicos y sociales."*

L'economia circular és un concepte econòmic que s'interrelaciona amb la sostenibilitat, i l'objectiu és que el valor dels productes, els materials i els recursos (aigua, energia...) es mantingui en l'economia durant el màxim temps possible i que es redueixi al mínim la generació de residus.

Veiem que en tots els casos, el concepte d'economia circular va molt més enllà del que actualment entenen majoritàriament les administracions, que la limiten al tractament dels residus generats, segons el criteri, o la màxima, de "les 4 R". Aquest és un concepte caduc.

Ja no podem parlar només de les 4 (o 3) R. S'han multiplicat. Pel cap baix es proposen les següents:



Imatge [www.economicircular.org](http://www.economicircular.org)



Imatge [www.ucomur.org](http://www.ucomur.org)

En què queda molt clar que els processos de disseny, fabricació i ús dels productes són part essencial del model econòmic.

Aquesta és una de les fundacions pioneres i amb més reconeixement internacional. Ens indica que per definició, l'economia circular és reparadora i regenerativa, i pretén aconseguir que els productes, components i recursos en general mantinguin la seva utilitat i valor en tot moment. Aquest concepte distingeix entre cicles tècnics i biològics.

Tal com la imaginem els seus creadors, l'economia consisteix en un cicle continu de desenvolupament positiu que conserva i millora el capital natural, optimitza l'ús dels recursos i minimitza els riscos del sistema, en gestionar una quantitat finita d'existències i uns fluxos renovables. A més, funciona de manera eficaç en tota mena d'escala.



## Principis de l'economia circular

L'economia circular proporciona múltiples mecanismes de creació de valor no vinculats al consum de recursos finits. En una veritable economia circular, el consum només es produeix en cicles biològics eficaços; d'altra banda, l'ús substitueix al consum. Els recursos es regeneren dins el cicle biològic o es recuperen i restauren gràcies al cicle tècnic. Dins el cicle biològic, diferents processos permeten regenerar els materials descartats, tot i la intervenció humana o sense que aquesta sigui necessària. En el cicle tècnic, amb la suficient energia disponible, la intervenció humana recupera els diferents recursos i recrea l'ordre, dins de l'escala temporal que es planteja. Mantenir o augmentar el capital suposa característiques diferents en els dos cicles.

L'economia circular es basa en tres principis clau,<sup>2</sup> cadascun dels quals aborda diversos dels reptes en termes de recursos i del sistema als quals han de fer front les economies industrials.

**Principi 1. Preservar i millorar el capital humà** controlant existències finites i equilibrant els fluxos de recursos renovables.

**Principi 2. Optimitzar l'ús dels recursos** rotant productes, components i materials amb la màxima utilitat en tot moment, tant en els cicles tècnics com en els biològics.

**Principi 3. Fomentar l'eficàcia del sistema** revelant i eliminant externalitats negatives.

## Característiques

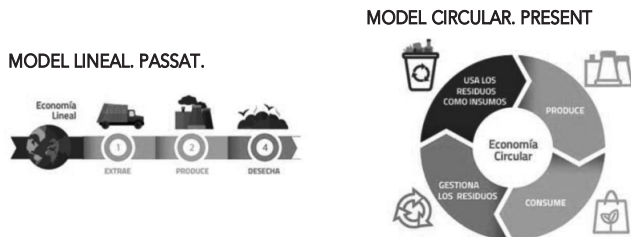
Si bé els principis de l'economia circular actuen com a principis d'acció, les següents característiques fonamentals descriuen el que seria una economia estrictament circular:

- \* Dissenyar sense residus.
- \* Augmentar la resiliència per mitjà de la diversitat.
- \* Treballar cap a un ús d'energia de fonts renovables.
- \* Pensar en sistemes.
- \* Pensar en cascades.

Altres associacions introdueixen, o remarquen els següents punts:

- Considerar els impactes mediambientals al llarg del cicle de vida d'un producte i integrar-los des del començament.
- Privilegiar l'ús davant de la possessió, la venda d'un servei enfront d'un bé.
- Reintroduir al circuit econòmic aquells productes que ja no es corresponen a les necessitats inicials dels consumidors.

La comparativa bàsica entre el model actual d'economia lineal i el model d'economia circular queda representat en la següent comparativa d'imatges:



### 3. Normativa internacional

#### 3.1. UE

Inicis: El desembre de 2015 la Comissió Europea va presentar el seu Pla d'acció per a una economia circular a Europa. Hi va assenyalar les diferents mesures, un total de 54, sobre les quals la Comissió Europea va estimar que calia actuar en els cinc anys posteriors a l'esmentat pla per avançar en economia circular. Mesures relatives a les diferents etapes del cicle de vida dels productes (disseny i producció, consum, gestió de residus i aprofitament dels recursos continguts en els residus mitjançant la seva reintroducció en l'economia) i a les cinc àrees que la Comissió va considerar prioritàries (els plàstics, el malbaratament alimentari, les matèries primeres crítiques, la construcció i la demolició, i la biomassa i productes amb base biològica). Paral·lelament, el pla inclou també un apartat relatiu a la innovació i a les inversions i un calendari per a aquestes 54 mesures.

Font: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economiacircular/plandeaccioncomes tcm30-425898.pdf>

Aprovació (any 2018) del paquet d'economia circular 2019-2040.

##### 3.1.1. Normativa any 2019

La directiva més destacable aprovada aquest any ha estat sens dubte la Directiva (UE) 2019/904, de 5 de juny de 2019, relativa a la reducció de l'impacte de determinats productes de plàstic al medi ambient, que obligarà els estats membres que determinats objectes es prohibeixin a partir de 2021, com ara les canyetes o els gots i els plats de plàstic.

El 2019 s'ha presentat la decisió delegada de la Comissió per la qual es complementa la directiva marc de residus pel que fa a una metodologia comuna i als requisits mínims de qualitat per al mesurament uniforme dels residus alimentaris, pendent d'aprovació.

El passat 7 de juny, la Comissió va aprovar les normes relatives al càlcul, la verificació i la comunicació de dades sobre residus de conformitat amb la Directiva 2008/98/CE i per la qual es deroga la Decisió d'execució C (2012) 2384 de la Comissió [notificada amb el nombre C (2019) 4114]

Queda per materialitzar també una metodologia de càlcul per a la reutilització així com desenvolupar indicadors de mesura per a la prevenció de residus.

Font: <http://www.terraqui.com/blog/actualidad/obligaciones-legales-derivadas-delpaquete-de-economia-circular-2019-2040/>

##### 3.1.2. Poctefa

Pel que fa a l'àmbit dels programes de la cooperació transfronterera trobem el programa ORHI, en el marc del ajuts del Feder-Poctefa, en aquest cas relatiu a la recerca de solucions innovadores en economia circular per al sector agroalimentari procedents dels cinc territoris implicats en el projecte, Euskadi, La Rioja, Navarra, Occitània i els Pirineus Atlàntics.

#### 3.2. Espanya

Per tal d'impulsar la transició cap a un model d'economia circular al país, el govern d'Espanya està elaborant l'Estratègia espanyola d'economia circular, sota la coordinació i lideratge del ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient i del ministeri d'Economia,

Indústria i Competitivitat, en col·laboració amb la resta de ministeris implicats, les comunitats autònomes i la Federació Espanyola de Municipis i Províncies.

En la definició de l'Estratègia espanyola, actualment en elaboració, es compta amb la participació de tots els agents implicats perquè l'economia circular desplegui tots els seus efectes i potencialitats.

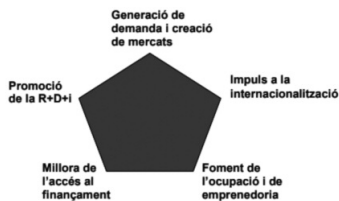
[https://www.miteco.gob.es/imagenes/es/180206economiacircular\\_tcm30-440922.pdf](https://www.miteco.gob.es/imagenes/es/180206economiacircular_tcm30-440922.pdf)

Nota: *Espanya circular 2030, estratègia espanyola de economia circular*. Es disposa d'un esborrany per a informació pública del febrer del 2018 en què es defineix el context europeu de l'estratègia, s'analitza l'economia circular a Espanya i la seva situació actual, i els sectors prioritaris, així com els diferents plans d'acció, objectius estratègics, les diferents polítiques per al canvi, com polítiques ambientals, polítiques econòmiques i de competitivitat i polítiques socials, juntament amb els diferents instruments, com són els instruments normatius, els instruments financers, instruments R+D+i (recerca, desenvolupament i innovació) i instruments de sensibilització, formació i divulgació.

Consulta:<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacionambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

### 3.2.1. El cas de Catalunya

Des del govern de la Generalitat (departament de Territori i Sostenibilitat) s'ha elaborat una acurada estratègia per impulsar l'economia verda i l'economia circular a Catalunya que no solament analitza el model d'impuls sinó també les polítiques (polítiques econòmiques, polítiques de sostenibilitat, entre d'altres) i instruments d'estímul (plans, programes i accions amb l'avaluació de l'eficàcia) per a una transició cap a l'economia circular, així com una anàlisi dels sectors líders i de les oportunitats que genera aquest tipus d'economia i l'adopció d'aliances estratègiques entre actors i sectors que donen lloc a nous projectes d'impuls. Finalment cal esmentar que el desplegament de l'impuls de l'economia verda i circular ha d'estar associat a un model d'estructura de governança que en garanteixi la continuïtat.



Consultar:[http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits\\_dactuacio/empresa\\_i\\_produccio\\_sostenible/economia\\_verda/impuls/IMPULS-EV\\_150519.pdf](http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/economia_verda/impuls/IMPULS-EV_150519.pdf)

Font: el compromís del govern. Polítiques i instruments d'estímul per a una transició cap a l'economia verda i circular.

### 3.3. França

Economie circulaire: Projet de loi anti-gaspillage pour une économie circulaire.

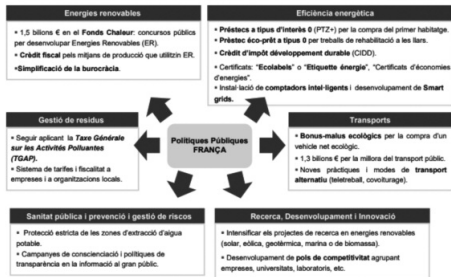
El govern francès anuncia un nou projecte de llei d'economia circular (Projet de loi relatif a la lutte contre le gaspillage et a l'économie circulaire), que tindrà vigència a partir del 2023 i prepara una sèrie de mesures en el que es coneix com a *feuille de route économie circulaire* envers l'economia circular, que es pretenen aprovar en els pròxims mesos. Té com a objectiu proporcionar als francesos els mitjans per actuar mitjançant un consum més sostenible i avançar en l'ordenació de residus.

Consultar:<https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/feuille-route-economie-circulaire#frec>

De les mesures ja en vigor, trobem que pel 2020 a França estaran prohibits els productes de plàstic d'un sol ús com canyetes, gots, coberts o plats. I el 2023 també estarà totalment prohibit que les empreses llencin o destrueixin els productes no alimentaris (especialment roba, cosmètics, higièncs electrodomèstics) que no venguin.

Futura nova norma: segons una notícia publicada el juny de 2019, França prohibirà destruir els productes que no es venguin. Amb la idea de complir amb les bases de l'economia circular, el govern francès prepara una nova norma que obligarà els productors a reciclar o donar allò que no es ven. La nova legislació pretén ampliar la llista de productes gravats amb la taxa ecològica i obligar els fabricants a incorporar un mínim de materials reciclables.

**Benchmark: França**



**3.4. Al nostre país**

**3.4.1. Pla nacional de residus**

Consultar: [https://www.nationalgeographic.com.es/economia-circular/francia-prohibiradestruir-productos-que-no-se-vendan\\_14351](https://www.nationalgeographic.com.es/economia-circular/francia-prohibiradestruir-productos-que-no-se-vendan_14351)

Consultar: [https://elpais.com/sociedad/2019/07/10/actualidad/1562775310\\_285231.html](https://elpais.com/sociedad/2019/07/10/actualidad/1562775310_285231.html)

Font: [http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits\\_dactuacio/empresa\\_i\\_produccio\\_sostenible/economia\\_verda/impuls/IMPULS-EV\\_150519.pdf](http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/economia_verda/impuls/IMPULS-EV_150519.pdf)

El ministeri disposa d'un Pla nacional de residus (PNR) de l'any 2001 en què els objectius van ser fixats per al 2020, de manera que properament les polítiques arriben al seu termini. Per tant, caldrà que les noves orientacions polítiques parteixin de la base d'una economia no lineal. El PNR és l'instrument estratègic que permet planificar, coordinar i racionalitzar la política de gestió de residus a Andorra.

Veure: <http://www.sostenibilitat.ad/ods/consum-i-produccio-responsables/>

**3.4.2. Llibre blanc de l'energia d'Andorra**

És un instrument que analitza el model energètic actual, la sostenibilitat d'aquest model i els recursos i les previsions futurs, així com l'anàlisi de l'entorn exterior. Estableix un model energètic en l'horitzó 2050 i proporciona una sèrie d'accions a iniciar en els propers anys.

Veure: [https://www.mediambient.ad/images/stories/energia/documents/LlibreBlanc\\_2012.pdf](https://www.mediambient.ad/images/stories/energia/documents/LlibreBlanc_2012.pdf).

**3.4.3. Llei 21/2018 d'impuls de la transició energètica i del canvi climàtic (Litecc)**

Aquesta innovadora llei, te com a objecte:

**Article 1. Objecte**

Aquesta llei té per objecte promoure la transició energètica i l'eficiència energètica amb la finalitat de lluitar contra el canvi climàtic i afavorir l'adaptació de la societat als seus efectes, disminuir la dependència energètica i reforçar la competitivitat de l'economia.

Aquesta Llei també promou la recerca i la innovació, i fomenta l'educació i la sensibilització de la societat en els àmbits esmentats.

I dedica un article a l'economia circular, tot i que se centra exclusivament en els residus.

#### Article 52. Economia circular

Les properes revisions del Pla Nacional de Residus, elaborades d'acord amb les previsions de la Llei 25/2004, del 14 de desembre, de residus, han d'incorporar i fomentar l'economia circular.

### 4. Quarta revolució industrial i economia circular

El pas del model econòmic actual, que funciona de manera lineal, començant amb l'explotació de recursos naturals i que acaba en deixalles, a un model circular, on des de la concepció fins al final de la vida del producte, aquest esdevé una nova font de recursos, no és un procés fàcil. La implementació s'enfronta a múltiples desafiaments, entre els quals destaquen:

- l'actualització de polítiques públiques per promoure una estratègia de recollida adequada,
- l'educació dels consumidors, i
- el desenvolupament de processos interns realment eficients.

La quarta revolució industrial consisteix en la digitalització dels processos productius per fer-los més eficients. Aquesta indústria engloba un seguit de tecnologies que permetran controlar de forma més completa i integrada el cicle de vida dels productes i digitalitzar i interconnectar totes les àrees de producció.

La indústria 4.0 se sustenta en un conjunt de tecnologies clau, com ara la robòtica avançada, l'emmagatzematge de dades en el núvol (*cloud computing*), l'anàlisi de dades (*big data*), la interconnexió de la maquinària a la fàbrica (M2M), la impressió 3D (fabricació additiva)...

La introducció d'aquestes tecnologies proveïdes per la indústria 4.0 serà l'element facilitador per adoptar models circulars a l'empresa. És a dir, la instauració de l'economia circular en les empreses es podrà dur a terme gràcies al desenvolupament de la indústria 4.0.

Klaus Schwab, president executiu del World Economic Forum, l'ha associat a la "segona era de la màquina" quant als efectes de la digitalització i la intel·ligència artificial (IA) sobre l'economia global, però hi afegeix un paper més ampli als avenços en tecnologies biològiques. Aquestes tecnologies estan afectant gairebé totes les indústries de tots els països. I l'amplitud i la profunditat d'aquests canvis anuncien la transformació de sistemes sencers de producció, de gestió i de governança.



### 5. Què ens ha d'aportar?

El desenvolupament de l'economia circular hauria d'ajudar a disminuir l'ús dels recursos, a reduir la producció de residus i a limitar el consum d'energia. Ha de participar igualment en

la reorientació productiva dels països. En efecte, a més dels beneficis ambientals, aquesta activitat emergent és creadora de riquesa i ocupació (incloses les de l'àmbit de l'economia social) en tot el conjunt del territori, i el seu desenvolupament ha de permetre obtenir un avantatge competitiu en el context de la globalització.

En l'àmbit de país, l'economia circular busca un triple benefici:

- crear noves empreses i crear un marc favorable a nous emprenedors,
- generar llocs de treball de qualitat, i
- ser una eina efectiva en el combat contra el canvi climàtic.

De fet, segons l'últim informe, del juny de 2018, de l'Organització Internacional del Treball (OIT), l'economia circular pot crear fins a 6 milions llocs de treball només a Llatinoamèrica.

En termes d'empresa, el model circular permet transformar desafiaments en oportunitats, a través de l'anàlisi i redisseny dels processos productius que eliminin o redueixin al mínim la generació de residus i creïn valor on abans hi havia una pèrdua.

L'economia circular obre les portes a la digitalització, per mitjà de l'ús de l'internet de les coses, el *big data* i el *blockchain*, tecnologies que no només permeten utilitzar recursos de manera més eficient, perllongant la vida útil de productes i serveis, sinó que conviden les empreses a generar nous models de negocis innovadors i disruptius, propis de la quarta revolució industrial.

Els beneficis d'aplicar aquesta economia són:

- És rendible: el model de reduir, reutilitzar i reciclar permet que les empreses aprofitin molt més els materials.
- Empreses compromeses i connectades: que treballen sota un mateix model i s'ajuden entre si en temes ecològics.
- Reputació.
- Innovació.
- Genera nous llocs de treball i habilitats per part dels empleats.
- Lluita contra el canvi climàtic i reducció dels impactes mediambientals de l'ús dels recursos.
- La reutilització i reparació: trobar una segona vida als productes deteriorats.
- Preservació i millora del capital natural per assolir la resiliència per mitjà de la diversitat.
- Optimització de l'ús de recursos i foment de l'ús de materials biològics.

## **6. Alguns exemples i tendències actuals en el model d'economia circular**

10.000 milions d'euros per donar suport a l'economia circular a la UE.

Els majors bancs i institucions nacionals de foment de la UE i el Banc Europeu d'Inversions llencen una iniciativa de 10.000 milions d'euros per accelerar la transició cap a una economia sostenible i circular.

### **Ecoembes en l'economia circular**

No és possible no parlar de la importància o el paper que desenvolupa Ecoembes en l'economia circular a Espanya. És una organització mediambiental que coordina el reciclatge d'envasos a Espanya i que treballa per aconseguir augmentar dita taxa de reciclatge d'envasos domèstics fins a poder arribar al 80% aquest 2020, de manera que el model de societat integri el reciclatge i la sostenibilitat en el dia a dia.



The Circular LAB sorgit en el context de l'aposta d'Ecoembes per a l'economia circular. Es tracta del primer centre d'innovació sobre aquesta matèria a Europa.

Visitar: <https://www.thecircularlab.com/>

La Fundació per a la Economia Circular (FEC) es tracta d'una fundació privada, d'àmbit ibèric i projecció supranacional, formada per professionals tant de l'àmbit públic com privat i on col·laboren experts mundials, administracions públiques, entitats privades i agents socials. La fundació treballa en tasques relacionades amb l'economia circular, la sostenibilitat, l'ús dels recursos i el medi ambient. Actualment és líder en coneixement sobre aquests sectors d'activitat i perllonga la seva tasca mediambiental a Espanya i Portugal, Europa, la conca mediterrània, Llatinoamèrica i altres territoris.

La FEC és un generador constant de solucions sobre sostenibilitat (ambiental, econòmica, social i cultural) i la millora de la qualitat de vida de les persones, optimitzant l'aprofitament dels recursos i potenciant el desenvolupament sostenible de la societat a partir del nou enfocament representat per l'economia circular.

És un interlocutor entre administracions, empreses, entorn científic i societat, que busca constantment espais comuns d'entesa, que promou l'estudi, la reflexió, la conciliació i l'acció en els mitjans científics, empresarials, socials i polítics per afavorir la posada en pràctica eficaç de conceptes cardinals com economia circular, sostenibilitat, recursos, cicle de vida, ecodisseny, ecoeficiència, internalització de costos o participació ciutadana, dins de la filosofia d'activitat europea ja plantejada en el Setè programa d'acció mediambiental.

Visitar: [https://economiecircular.org/wp/?page\\_id=51](https://economiecircular.org/wp/?page_id=51)

La Fundació Ellen MacArthur

Creu que la innovació empresarial ocupa un lloc central de tota transacció a l'economia circular. La Fundació treballa amb els seus socis globals (Danone, DS Smith, Google, Grup H&M, Intesa Sanpaolo, Philips, Renault, SC Johnson, Solvay i Unilever) per desenvolupar iniciatives empresarials circulars i superar els reptes que comporta la seva aplicació. El 2013, amb el suport dels seus socis globals, va crear el primer programa específic d'innovació en economia circular del món, Circular Economy 100 (CE100). El programa constitueix un fòrum singular per forjar capacitats circulars, superar les barreres habituals per al progrés, comprendre la necessitat de fer possibles les condicions i dirigir les pràctiques circulars en un entorn col·laboratiu.

### **6.1. Escoles de pensament** (font: Fundació Ellen Macarthur)

En la recerca per a la documentació que sustenti les conclusions finals, la troballa més gran i positiva ha estat poder documentar les fonts de pensament econòmic i filosòfic al voltant del concepte *economia circular*.

El concepte d'*economia circular* té uns orígens profundament arrelats i no es remunta a una única data o un únic autor.

El concepte genèric ha estat perfeccionat i desenvolupat per les següents escoles de pensament.

### Disseny regeneratiu

Als EUA, John T. Lyle va començar a desenvolupar idees sobre disseny regeneratiu que podien aplicar-se a tots els sistemes, és a dir, més enllà de l'agricultura, per a la qual s'havia formulat anteriorment el concepte de regeneració.

### Economia del rendiment

El 1976, l'arquitecte i economista Walter Stahel va esbossar en el seu informe de recerca per a la Comissió Europea *The Potential for Substituting Manpower for Energy*, escrit juntament amb Genevieve Reday, la visió d'una economia en bucles (o economia circular) i el seu impacte en la creació d'ocupació, competitivitat econòmica, estalvi de recursos i prevenció de residus.

### 'Cradle to cradle' ("del bressol al bressol")

El químic alemany Michael Braungart va desenvolupar, juntament amb l'arquitecte nord-americà Bill McDonough, el concepte *cradle to cradle*<sup>TM</sup> ("del bressol al bressol") i el seu procés de certificació. Aquesta filosofia de disseny considera tots els materials emprats en els processos industrials i comercials com a nutrients, dels quals hi ha dues categories principals: els tècnics i biològics.

### Ecologia industrial

"L'ecologia industrial és l'estudi dels fluxos de materials i de l'energia a través de sistemes industrials". Centrant-se en les connexions entre els operadors dins de l'ecosistema industrial, aquest enfocament té com a objectiu crear processos de circuit tancat en els quals els residus serveixen d'entrada per a un altre procés, amb la qual cosa elimina la noció d'un subproducte no aprofitable.

### Biomimesi

Janine Benyus, autora de la *biomimesi*, com la ciència innova inspirant-se en la naturalesa, defineix el seu enfocament com "una nova disciplina que estudia les millors idees de la natura i després imita aquests dissenys i processos per resoldre problemes humans". Per exemple, estudiar un full per dissenyar una cèl·lula fotovoltaica. Pensa que la biomimesi "és la innovació inspirada per la natura".

### Economia blau

Impulsada per Gunter Pauli, empresari belga i anteriorment director executiu d'Ecover, l'economia blau és un moviment de codi obert que reuneix una sèrie de casos pràctics recopilats inicialment en un informe del mateix nom lliurat al Club de Roma. Com diu el manifest oficial, "utilitzant els recursos disponibles en els sistemes en cascada (...) els residus d'un producte es converteixen en l'entrada per crear un nou flux de caixa".

### Capitalisme natural

El *capital natural* es refereix a les reserves mundials d'actius naturals, inclosos el sòl, l'aire,

l'aigua i tots els éssers vius. En el seu llibre *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*, Paul Hawken, Amory Lovins i L. Hunter Lovins descriuen una economia en la qual els interessos empresarials i ambientals se superposen i reconeixen les interdependències que hi ha entre la producció i l'ús del capital fet per l'home i els fluxos de capital natural.

## 6.2. Marques internacionalment reconegudes

Dell

L'accelerada evolució de la tecnologia ha escurçat la vida d'una gran quantitat d'aparells electrònics, que generen milions de tones de deixalles cada any. Dell és una de les empreses que ha concentrat esforços per migrar a un model més circular, de manera que a final de l'any passat va anunciar l'expansió de la seva cadena de subministrament per incloure plàstic reciclat i materials a base de fibra de carboni recuperada de seus productes.

Com a part del seu pla per al 2020, la marca també ha establert dos objectius vinculats a la reducció de les deixalles electròniques: l'ús de 50 milions de lliures de material reciclat i la recuperació de 2 mil milions de lliures d'escombraries electròniques.



Levi'S

Al voltant de 24 mil milions de lliures de roba, calçat i tèxtils viatgen als abocadors cada any tan sols als Estats Units. Això inclou una gran quantitat de texans, per la qual cosa Levi 's ha estat treballant en iniciatives a curt i llarg termini orientades a migrar a un model d'economia circular i reduir aquesta estadística.

És per això que a través del seu soci I:CO la marca ha començat a recollir roba i sabates usades de qualsevol marca per tal de transformar-les en materials d'aïllament per a edificis, material de farciment i fibres per a la fabricació de noves peces. Amb el temps, la companyia espera poder reciclar vells pantalons texans en la fabricació d'uns nous.



Timberland

En aliança amb el fabricant i distribuïdor de pneumàtics nord-americà Omni, Timberland ha emprès un particular esforç per avançar cap a l'economia circular produint una nova línia de pneumàtics destinada a la fabricació de soles de calçat al final de la seva vida útil; així que després de viatjar per carretera, el cautxú acabarà donant una caminada als peus de milers de consumidors.

És clar que el procés no és tan simple. Una vegada que els pneumàtics arriben al final de la seva vida útil i els usuaris van a buscar-ne un reemplaçament, les velles llantes són recollides i enviades a una planta a la qual es converteixen en pols; aquest material es processa de nou i és convertit en fulls de cautxú que són enviats als fabricants de Timberland, els quals les barregen en un compost per a soles abans de ser incorporades a les botes que arriben fins als nostres peus.



### 6.3. Projectes destacats

Reverse Vending Machine és una màquina que recol·lecta bombetes reciclables i et dona a canvi una tassa de cafè.

Ikea busca crear una comunitat de clients que reparin i reciclin els seus sofàs, coixins i cadires en lloc de llençar-los a les escombraries.

Ecopapel crea pastes cel·lulòsiques de paper a partir de matèries primeres alternatives.

A\*\*LED GEENI és una empresa amb un model de negoci sostenible. Són els creadors de Light & Life, unes bombetes LED que s'adapten a l'entorn i que no tenen obsolescència programada.

Neptú Sabates de Vestir empresa xilena de bombes de propulsió fetes amb material reciclable.

Umicore extreu els materials preciosos dels dispositius tecnològics.

Ecovative Design és una empresa que pren el rebuig de les granges per fer materials biodegradables.

Ecoalf és una empresa que recicla materials plàstics i fil per fer bosses, accessoris i roba.

Mud Jeans lloga pantalons de cotó ecològic.

LanzaTech, empresa que dissenya i produeix combustibles alternatius.

Sustainer Homes crea cases amb materials reciclats.

Miniwiz, empresa taiwanesa que converteix les escombraries (electrònica i arquitectònica) en materials de construcció.

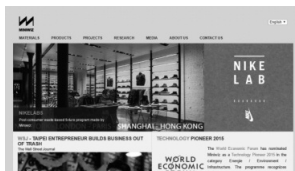
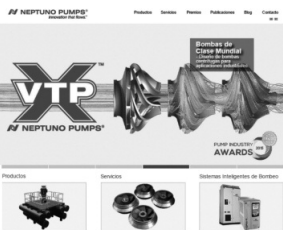
Tarkett, companyia francesa que construeix superfícies esportives alternatives.

Closed Loop Fund inverteix i finança projectes sostenibles.

Circularity Capital, empresa que finança oportunitats de negoci basades en l'economia circular.

Newlight, empresa que utilitza el carbó en l'aire per generar gasos d'efecte hivernacle per crear materials complementaris.

Visitar <https://www.newlight.com/discover>



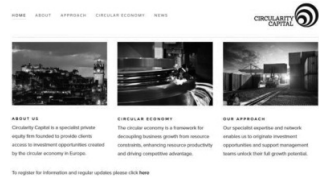
Recompute són els pioners en el concepte de producte de baix impacte (LIP en anglès, Low Impact Product). Crea ordinadors creats amb productes ecològics usant un procés de fabricació minimalista i materials de cartró reciclat.

#### 6.4. Premis d'economia circular

thecirculars.org és una companyia que qualifica els projectes sostenibles basats en una economia circular per refermar-ne el finançament, l'exposició a la premsa i aconseguir més socis. És una iniciativa de Young Global Leaders.

Premio Mayordomo de Oro reconeix una fita al bé comú de la gestió ambiental.

Sello ISSOP en España. És un segell que qualifica les empreses que adopten un model de negoci més sostenible i amigable amb el medi ambient a Espanya.



#### 6.5. Difusió per a actors universitaris i econòmics

L'interès d'universitats, i particularment d'actors de l'àmbit econòmic i financer queda palès en el breu recull d'actes recents.

##### 6.5.1. Seminario inaugural Desarrollo Sustentable y Economía Circular en Chile.

La facultat d'Enginyeria i la I Escola Internacional sobre Desenvolupament Sostenible i Economia Circular a l'Amèrica Llatina conviden al seminari inaugural *Desenvolupament Sostenible i Economia Circular a Xile*.

##### 6.5.2. Xerrada a Crèdit Andorrà. "Los beneficios de la economía circular para Andorra."

El director general de Medi Ambient de la Comissió Europea va dibuixar estratègies per a un futur sostenible del Principat. En la seva ponència, titulada *L'economia circular i les finances verdes: el futur d'Europa*, Daniel Calleja va assegurar que aquest nou model pot aconseguir un triple equilibri: econòmic, social i ambiental, ja que "impulsa uns processos productius més eficients per contaminar menys".

<https://www.lavanguardia.com/economia/20180215/44782818457/beneficios-economia-circular-andorra.html>

##### 6.5.3. Col·legi d'Economistes de Catalunya. Taula rodona "Economia circular en funcionament. Unes experiències reals"

Si bé l'aprofitament d'alguns recursos ha estat una pràctica limitada però històricament habitual en algunes activitats



econòmiques, el concepte d'economia circular com un model que, de forma intencionada, sustenta i possibilita la sostenibilitat ambiental, social i econòmica és relativament més recent (potser el podríem situar, tot i l'existència de precedents, a mitjan anys 70 del segle passat amb els treballs de W.R. Stahell.

## 7. I al nostre país

### 7.1. Sectors econòmics

7.1.1. Agreda, Associació de Gestors de Residus d'Andorra

Associació de gestors de residus que difon, també, coneixement envers el món dels residus, tendències, legislació, etc...

També incideix en els actors polítics, tal com veiem en la següent notícia:

Terceravia i l'Associació de l'Associació de Gestors de Residus (Agreda) coincideixen en la necessitat de crear una taula nacional per a l'economia circular.

Així ho va manifestar la candidata número 1 de la llista parroquial de la formació a Andorra la Vella, Emi Matarrodona, que va afegir que aquesta precisament va ser una de les preocupacions que els va fer arribar Agreda amb relació a la gestió de residus, i que van poder compartir ahir a la tarda en la reunió que van mantenir plegats.



### 7.2. Els partits polítics

A continuació presento un extracte, amb criteris subjectius, de les propostes de la darrera campanya electoral corresponent a les eleccions al Consell General el 2019.

7.2.1. Demòcrates per Andorra

- Demòcrates aposta per un model d'economia circular i garantir un creixement sostenible. **Proposta de model d'economia circular per garantir un desenvolupament sostenible. Té com a objectiu reutilitzar productes a diversos àmbits com l'agricultura i la construcció.**



Modificar la Llei de residus per aconseguir que materials que avui són considerats residus passin a ser catalogats com a 'subproductes'. Promocionar els hàbits de consum responsables i els productes de proximitat; reduir el malbaratament alimentari, la generació de residus i el consum de plàstics; implementar pràctiques de contractació pública sostenibles i eficients i donar suport i reconeixement a les empreses privades per dur a terme la seva feina de manera sostenible.

- Demòcrates aprovarà la llei d'avaluació de l'impacte ambiental, que inclourà mesures de protecció i de correcció dels projectes al medi. La perspectiva és la protecció del medi ambient i la salut de les persones i integrar mesures correctores des de l'inici.

- Demòcrates crearà infraestructures de producció elèctrica sostenibles per tenir més sobirania energètica. L'objectiu és produir almenys el 33% de l'energia elèctrica al Principat el 2030. El

pla sectorial d'infraestructures energètiques preveu la creació d'instal·lacions fotovoltaïques, hidroelèctriques, cogeneracions, xarxes de calor i aprofitament de la biomassa.

- Demòcrates es compromet a un model de producció energètica autosuficient i compromès amb el medi ambient. **La producció d'energies renovables ha de ser l'eix vertebrador de l'autosuficiència energètica del país**, que sempre estarà compromesa amb el medi ambient.

- ACO+Demòcrates aposta per incrementar la producció pròpia d'energia com a mínim al 33% l'any 2030. Incrementar la producció pròpia elèctrica nacional com a mínim fins al 33% l'any 2030.

### 7.2.2. Partit Socialdemòcrata

- Marc legal per al desenvolupament d'activitats relacionades amb la biotecnologia, l'energia i el tercer sector.

- Les inversions destinades a la promoció de nous sectors econòmics han de tenir un caràcter preeminent donada l'actual conjuntura

- Legislacions sectorials en biotecnologia, medi ambient, producció d'energia, atenció a la dependència...

- Realització d'un estudi sobre la viabilitat de reduir la incineració de residus.

- Gestió de residus i economia circular. Repensar les relacions entre l'economia i els residus que generem a causa del consum de béns i serveis inclou l'adaptació al nou paradigma de l'economia circular, on els residus es conceben dins el cercle de consum i transformació. Així, el

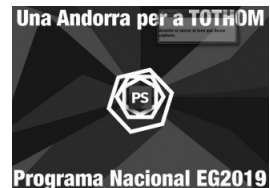
- Centre de gestió de residus ha d'adaptar-se a aquesta nova política de transformació que es fa càrrec dels seus efectes sense externalitzar-los. Això implica una política activa de reducció del malbaratament alimentari en el comerç i l'hostaleria.

- Energies renovables i iniciatives de transició energètica.

- Objectius ambientals de l'Agenda 2030 de l'Organització de Nacions Unides.

- Economia verda.

- L'agricultura i la ramaderia: la relació tradicional amb la natura.



### 7.2.3. Liberals

- Desenvoluparem amb els sectors privats un Pla nacional de mobilitat sostenible que millori la xarxa de transport públic i urbà a curt termini. L'objectiu ha de ser reduir el nombre de vehicles en circulació i la contaminació que produeixen.

- Proposarem un estudi de viabilitat d'una xarxa de transport públic per cable amb l'objectiu de descongestionar el trànsit del país.

- Impulsarem una xarxa pública de vehicles elèctrics compartits.

- Crearem l'Agència Andorrana de l'Aigua per fer una gestió acurada i responsable d'aquest recurs.

- Aprovarem la Llei que prohibeixi els plàstics d'un sol ús.

- Inclourem les empreses privades dins la taula de medi ambient de l'agenda 2030 d'Andorra en matèria d'inversió, impacte i triple rendibilitat.



- Consolidarem l'Associació de Gestors de Residus d'Andorra (Agreda) com a interlocutor vàlid del Govern.
- Modificarem la Llei general d'ordenació del territori i urbanisme per adaptar-la a les noves demandes d'edificació.
- Potenciarem la comercialització dels productes de proximitat.
- Continuarem fomentant el pasturatge de neteja del sotabosc, les pastures deixades a l'erm i els prats de dall.



#### 7.2.4. Tercera Via

- 18. Promoure plans de recerca, millora, diversificació i comercialització dels productes agraris, ramaders i derivats, per assegurar la continuïtat i la sostenibilitat del sector primari.
- 94. Preservar el nostre patrimoni natural i la nostra biodiversitat, buscant un equilibri entre la conservació i un ús ordenat i correcte.
- 95. Continuar donant suport a iniciatives relacionades amb l'ús i la producció d'energies renovables.
- 96. Promoure una correcta gestió de l'aigua i lluitar contra la seva contaminació.
- 97. Treballar per millorar el funcionament de les estacions depuradores d'aigües residuals i per una correcta gestió dels residus.
- 98. Implementar les energies renovables als edificis públics i facilitar-ne la implementació en el sector privat.
- 99. Treballar en el desplegament del Pla nacional d'infraestructures energètiques, incentivant l'aportació de capital privat.

### 7.3. Les institucions

- **Polítiques.** De les polítiques més recents dutes a terme al Principat trobem, del passat febrer de 2019, la signatura del conveni entre el Govern i l'Institut Nacional d'Economia Circular de França per promoure l'economia circular.
- També el canvi del nom del departament de Residus, a departament d'Economia Circular.
- Els grups parlamentaris de la majoria reconeixen la crisi climàtica i proposen accions per mitigar-la.

Presentar una proposta d'acord amb l'objectiu de reconèixer la crisi climàtica i declarar l'estat d'emergència climàtica i ecològica. La proposta d'acord pretén impulsar les accions previstes en la Llei 21/2018, del 13 de setembre, d'impuls a la transició energètica i del canvi climàtic, recull els punts programàtics més destacats de les tres formacions en aquest aspecte i alhora incorpora mesures innovadores inspirades en les reivindicacions d'aquest moviment juvenil. L'objectiu principal de la resolució és reduir les emissions anuals de gasos d'efecte hivernacle un 37% l'any 2030 i arribar a la neutralitat de carboni l'any 2050.

Les accions concretes per assolir aquesta fita s'engloben en cinc grans apartats: mobilitat, energia i canvi climàtic, economia circular, planificació i construcció, i participació pública i educació ambiental. En relació amb l'economia circular, es prohibiran els plàstics d'un sol ús, s'implementarà un sistema de devolució i retorn, i es fomentarà l'ús de l'aigua de l'aixeta al sector de l'hostaleria.



## 7.4. Principals desafiaments del nostre país

### 7.4.1. Aspectes generals

Aconseguir que el concepte d'economia circular sigui comprès (i de manera molt clara en la seva diferència respecte del simple reciclatge) i posteriorment incorporat per l'ecosistema social i econòmic.

Seguir sumant al lideratge del ministeri de Medi Ambient el d'altres ministeris i comuns a través de la unió dels conceptes d'economia circular i quarta revolució industrial, que segons l'entendre de molts experts són dues cares d'una mateixa moneda.

El paper fonamental dels emprenedors, amb l'obligació de crear casos d'èxit circulars, cosa que no pot esperar que hi hagi ajudes estatals ni condicions teòriques ideals. S'ha de passar de les paraules a l'acció de manera urgent, i això depèn al 100% de la capacitat individual de cada emprenedor de desenvolupar nous models de negoci circulars que comptin amb flux de caixa i que siguin sostenibles en el temps. L'ajuda de les entitats financeres del país, que han de creure i apostar pel nou model d'economia circular, resulta, però, imprescindible.

### 7.4.2. Actuacions concretes

- Reglament del Netbilling o Netmetering, que permeti l'autoconsum d'energia elèctrica d'origen renovable. La nova Llei 20.571 de la República de Xile, un model!

Visitar [http://www.sec.cl/portal/page\\_pageid=33,5819695&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.sec.cl/portal/page_pageid=33,5819695&_dad=portal&_schema=PORTAL)

- Pacte d'estat per a la implementació d'un full de ruta per a l'economia circular que incorpori mesures amb caràcter immediat.

- Definir la governança d'aquest pacte d'estat.

- Implementar aquells projectes ja realitzats en edificis públics que comporten la substitució de combustibles fòssils per sistemes que empen subproductes, o energia elèctrica d'origen renovable.

- Treballar el nou Pla nacional de residus amb conceptes d'economia circular.

- Implementar un pla de comunicació i de formació per als diferents sectors implicats en la transició cap a l'economia circular.

- Evolucionar el model de taxes sobre els serveis i productes actuals, cap a un model que tingui en compte els criteris d'economia circular.

## 7.5. Alguns exemples d'economia circular en el camp del 'Waste to Energy'

### Biodièsel

Andorra té la possibilitat d'implementar una planta d'esterificació d'olis vegetals, que poden substituir el consum de gasoil en centres de l'administració d'alt consum, com poden ser per exemple les depuradores, o fins i tot el forn incinerador.

La viabilitat econòmica es basa en la substitució de gasoil, que a data d'avui ja s'està comprant. Es potencia l'actual recollida d'olis, s'evita transport a plantes foranes i es generen nous llocs de feina. La reducció d'emissions de GEH són molt importants. Es crea independència energètica i es millora la qualitat de l'aire.

### Biogàs de fonts orgàniques

La gran disponibilitat de residus orgànics –fracció orgànica de centres comercials i hoteleria,

així com domèstics, fangs de depuradora, glicerina procedent de l'esterificació d'olis, greixos procedents dels separadors...– pot fer viable una planta de digestió anaeròbica que aporti un residu sòlid estabilitzat i energia en forma de biogàs.

Es generen nous llocs de feina. La reducció d'emissions de GEH és molt important. Es crea independència energètica i es millora la qualitat de l'aire i de les aigües.

### **Substitució de combustibles fòssils per biomassa o electricitat renovable**

La implementació de la biomassa com a combustible en diferents escoles i hotels dels país, també al centre esportiu d'Ordino, ha aportat un nou model de negoci, basat en economia circular.

Es generen nous llocs de feina. La reducció d'emissions de GEH és molt important. Es crea independència energètica i es millora la qualitat de l'aire, a més de generar una reducció i estabilitat dels preus de l'energia.

### **Pilot digestió anaeròbica**

Des del país hem dissenyat i implementat un pilot de digestió anaeròbica que té com a finalitat estudiar la viabilitat tècnica i econòmica d'implementar un sistema de digestió anaeròbica. Ha estat operant per a una cooperativa agrícola a la comarca de l'Alt Urgell, i actualment una unitat, conjuntament amb un període de formació i un projecte per a tractar les dejeccions de 2.000 vaques de llet, ha estat adquirida per la Universitat Internacional de Rabat.



## **8. Conclusions**

Com a país, com a societat, estem molt verds, massa! El nostre entorn, les properes generacions, requereixen d'actuacions decisives ara!

Partits polítics no presenten (cap) programes amb claredat. Mencionen l'economia circular o verda (i només en dos dels casos analitzats) però sense aportar concreció, fet que denota manca de coneixement. I aquest és un fet molt preocupant. Si el present de l'economia circular, el futur immediat de la nostra societat, no es troba present en l'agenda d'aquells que han de liderar (govern i el seu grup parlamentari) o dels que han d'impulsar l'acció de govern (oposició), difícilment avançarem cap a la quarta revolució industrial, que per les seves característiques pot donar un gran avantatge econòmic al nostre país.

Un bri d'esperança apareix a l'horitzó. Amb més o menys claredat conceptual, apareix la notícia que els tres partits de la majoria presenten una proposta d'acord amb l'objectiu de reconèixer la crisi climàtica i declarar l'estat d'emergència climàtica i ecològica.

Som ja coneixedors la nostra generació que anem en un vehicle a molta velocitat i que va perdent peces en el viatge. A dins, hi portem la nostra família. Però som prou inconscients per no aturar-nos a fer les reparacions necessàries. El vehicle encara fa via. I nosaltres aplicant la màxima de la meua adolescència: *gas, gas, i peu a fondo*.

Sabem, però, que tindrem com a mínim una pana. El que no sabem és quan. Però el que és

evident és que deixarem a la nostra família un vehicle ben atrotinat en el millor dels casos. Andorra, petit país d'Europa, té condicions per liderar aquest canvi de model. Ateses les nostres dimensions, les inèrcies són petites i per tant la capacitat d'adaptació als canvis és més alta i ràpida.

**Ara ens cal un govern que lideri, una oposició que impulsi, una societat receptiva als canvis i un sector econòmic que hi aposti.**

**Podrà ser això una realitat propera?**

**Jordi Brescó i Ruiz,**

enginyer en electrònica industrial i automàtica, enginyer tècnic industrial i gerent d'Origina  
màster en gestió ambiental i màster en energia per a un desenvolupament sostenible

### 9. Enllaços d'interès

[http://economiecircular.org/wp/?page\\_id=64](http://economiecircular.org/wp/?page_id=64)

[http://economiecircular.org/wp/?page\\_id=62](http://economiecircular.org/wp/?page_id=62)

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>

[https://ca.wikipedia.org/wiki/Quarta\\_Revolució\\_Industrial](https://ca.wikipedia.org/wiki/Quarta_Revoluci%C3%B3_Industrial)



DA

<https://elecciones.democrates.ad/democrates-aposta-per-un-model-deeconomia-circular-igarantir-un-creixement-sostenible-a-andorra/>

<https://elecciones.democrates.ad/els-grups-parlamentaris-de-la-majoria-reconeixen-lacrisi-climatica-i-proposen-accions-per-mitigar-la/>

<https://elecciones.democrates.ad/democrates-aprovara-la-llei-davaluacio-de-limpaceambiental-que-incloura-mesures-de-proteccio-i-de-correccio-dels-projectes-al-medi/>

<https://elecciones.democrates.ad/democrates-creara-infraestructures-de-produccioelectrica-sostenibles-per-tenir-mes-sobirania-energetica/>

<https://elecciones.democrates.ad/democrates-es-compromet-a-un-model-de-produccioenergetica-autosuficient-i-compromes-amb-el-medi-ambient/>

<https://elecciones.democrates.ad/acodemocrates-aposta-per-incrementar-la-produccioenergia-com-a-minim-al-33-lany-2030/>

PS

<http://www.psa.ad/programa-electoral-ps-nacional-eg2019>

Tercera Via

<http://www.terceravia.ad/programa-elecciones-generals-2019/#toggle-id-3>

Liberals

<https://www.liberals.ad/eg2019/programa-electoral/sostenibilitat-mediambiental/>

### Notes

1- <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/ecoembes-y-el-medio-ambiente/la-economia-circular-en-espana>

2- Ellen Macarthur Foundation.