

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)**1. Descriu la informació representada en la taula.***Fonts de producció d'energia primària a Espanya (kTEP)*

	1995	2000	2005	2007
Carbó	9.734	8.341	6.626	5.865
Petroli	652	224	166	143
Gas natural	537	148	144	16
Hidràulica	1.980	2.535	1.682	2.341
Nuclear	14.449	16.211	14.995	14.360
Eòlica i solar	-	-	1.845	2.422
Biomassa i residus	-	-	1.331	1.516
Total	27.352	27.459	26.788	26.662

FONT: Instituto Nacional de Estadística, 2010.

Descriure la taula que mostra els valors de la producció d'energia primària a Espanya mesurada en Ktep (milers de tones equivalents de petroli) en el període 1995-2007.

La informació està extreta de l'Instituto Nacional de Estadística (INE) i és de l'any 2010.

La taula mostra enormes diferències entre la producció d'energia nuclear i la resta, s'observa a més un descens general o estancament de la producció d'energia al llarg dels anys, excepte en els casos dels grups formats per l'eòlica i solar, i la biomassa i els residus, de desenvolupament recent.

2. Expliqueu les causes de la baixa producció d'energia primària a Espanya. Expliqueu també per què la producció d'energia nuclear i la producció d'energia procedent del carbó estan estancades o en declivi.

Les causes són la manca de recursos energètics a Espanya. Les mines de carbó han anat tancant per manca de rendibilitat mentre que els pous de petroli són escassos. L'energia nuclear presenta el valor més alt però la seva producció està estancada fa anys. Les energies renovables ofereixen bones perspectives però la seva posta en funcionament a gran escala és encara recent.

Expliqueu també perquè la producció d'energia nuclear i del carbó estan estancades o en declivi.

L'energia nuclear fa anys que està estancada a causa de la moratòria en la construcció de centrals nuclears que està vigent a Espanya degut a la controvèrsia política i social sobre els avantatges i els inconvenients d'aquest tipus d'energia.

El carbó està en declivi degut a que és recurs no massa abundant i que moltes mines es van tancar per estar exhaurides o no ser rendibles. El gran poder contaminant del carbó també és un fre a la seva explotació.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)**3. Exposeu els inconvenients de la dependència energètica del petroli, d'acord amb l'esquema següent:****a) Evolució dels preus i efecte en l'economia.**

La producció de petroli està controlada per un nombre reduït de països que tenen la capacitat de fixar el volum de producció i els preus. Des dels anys 70 s'ha produït un augment sostingut dels preus del petroli, amb dalts i baixos, i l'any 2008 es va arribar a un preu rècord de gairebé 150 dòlars el barril.

La influència del preu del petroli sobre l'economia és molt gran i les pujades del preu del barril de petroli repercuteixen immediatament en els preus de gairebé tots els productes de consum, sobretot per l'alça dels costos del transport i de la producció d'energia.

b) Països exportadors.

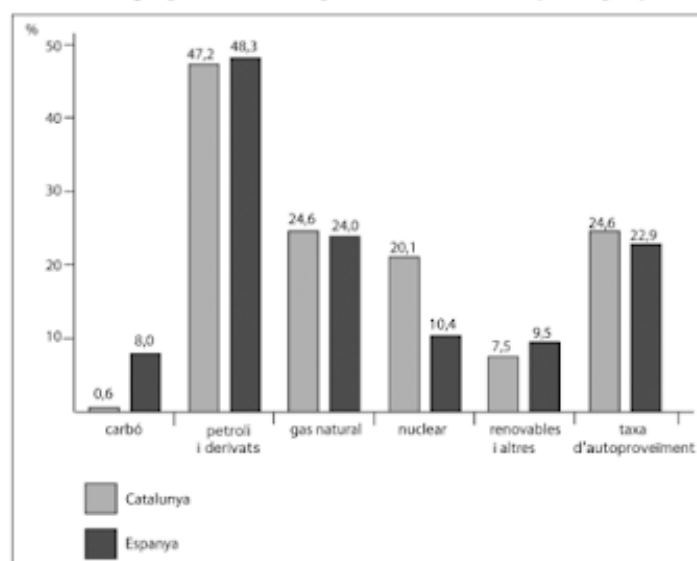
Els principals països subministradors se situen al golf Pèrsic: Aràbia Saudita, Kuwait, Bahrein, Emirats Àrabs Units, Iraq, Iran, etc. També és important la producció de països situats en altres continents com és el cas de Mèxic, Argèlia, Líbia, Veneçuela, Nigèria i Indonèsia. Els Estats Units i Rússia són també importants productors de petroli.

c) Efectes del consum de petroli en el medi ambient.

El principal efecte derivat del consum de petroli és la producció de CO₂, el principal gas d'efecte hivernacle. També els vessaments de petroli al mar a causa d'averies en els vaixells o a les plataformes d'extracció és un problema ambiental de primer ordre.

4. Descriviu la informació representada en el gràfic.

Consum d'energia primària i autoproveïment a Catalunya i Espanya (2009)



FONT: Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat). Xifres de Catalunya 2014.

Tema 03: Els recursos i l'energia.

Les dades estan representades per mitjà d'un gràfic de barres que mostra els valors del consum d'energia primària i l'autoproveïment a Catalunya i Espanya. Els tipus d'energia primària que es mostren són: carbó, petroli i derivats, gas natural, energia nuclear i energies renovables. El consum es mesura en percentatge (%) i les dades corresponen a l'any 2009. La font és l'IDESCAT (Institut d'Estadística de Catalunya) 2014.

El gràfic mostra com les energies no renovables són les més utilitzades amb gran diferència sobre les renovables, que representen tan sols el 7,5 % a Catalunya i el 9,5 % a Espanya.

Dins el grup d'energies no renovables l'energia procedent del petroli és la més consumida (47,2 % a Catalunya i 48,3 % a Espanya), seguida del gas i l'energia nuclear. El carbó té una certa importància en el conjunt d'Espanya, però el seu consum és irrellevant a Catalunya.

La taxa de proveïment és lleugerament inferior a Catalunya, amb un 24,6 %, mentre que a Espanya és del 22,9 %.

5. Comenteu la sostenibilitat ambiental del model energètic de Catalunya que es dedueix de les dades del gràfic, d'acord amb l'esquema següent:**a) Balanç de les fonts d'energia renovable i les fonts d'energia no renovable.**

En relació al balanç entre renovables i no renovables des de la perspectiva de la sostenibilitat, el model energètic és clarament no sostenible ja que el consum d'energies no renovables és molt més gran que el de renovables. El consum de renovables representa només el 7,5 % del total.

b) Contribució a l'efecte d'hivernacle.

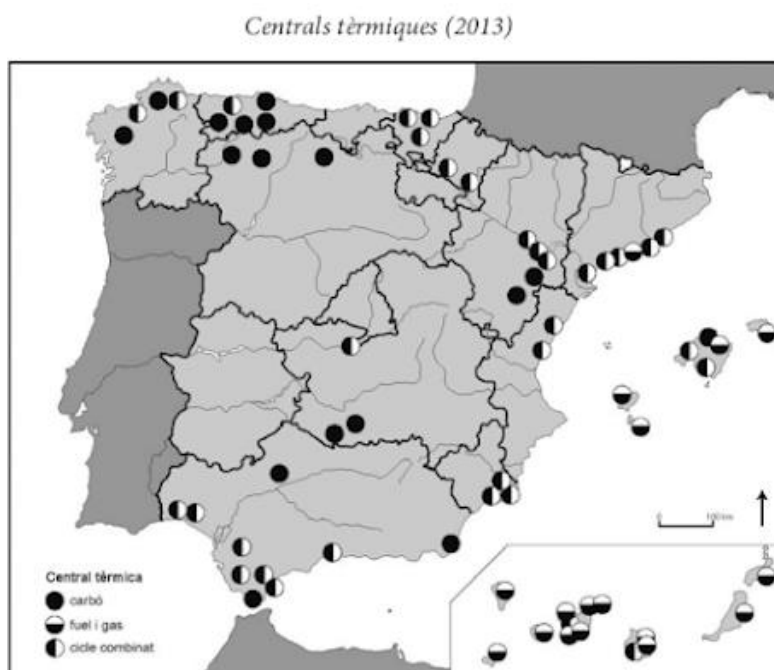
Entre les energies primàries consumides només l'energia nuclear no produeix CO₂. La majoria de renovables, com la hidroelèctrica, l'eòlica i la fotovoltaica, tampoc generen CO₂ i no contribueixen a l'efecte d'hivernacle.

c) Autosuficiència energètica.

Tant el model energètic d'Espanya com el de Catalunya mostren una gran dependència de les importacions d'energia. Espanya no és un país ric en fonts energètiques, i per tant no és autosuficient pel que fa a les seves necessitats d'energia. Només un 22,9 % i un 24,6 % de l'energia consumida és produïda a Espanya i a Catalunya, respectivament. S'han d'importar recursos com el petroli, el gas natural o els combustibles radioactius procedents d'altres països.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)**6. Compareu la sostenibilitat ambiental dels tres tipus d'energia següents: l'energia hidroelèctrica, l'energia nuclear i els biocombustibles.**

- **L'energia hidroelèctrica** es pot considerar neta i mediambientalment sostenible, ja que en la seva producció intervé un recurs renovable com els salts d'aigua que es generen a les centrals situades en els embassaments.
- **L'energia d'origen nuclear** obtinguda pel mètode de fissió dels àtoms radioactius no produeix CO_2 però es considerada com a no sostenible en utilitzar com a font energètica l'urani i el plutoni, elements químics no renovables i molt escassos a la natura. Tampoc és una energia neta, ja que produeix residus radioactius que mantenen el seu poder contaminant durant un període molt llarg de temps. A més, la utilització d'aigua dels rius o del mar per refrigerar els reactors provoca un gran augment de la seva temperatura que modifica les condicions fluvials i marines quan es retorna al seu medi.
- **L'energia obtinguda dels biocombustibles** (biomassa procedent de residus vegetals, olis, alcohols, etc.) és considerada mediambientalment sostenible a causa de la renovació ràpida de la biomassa. S'ha de considerar, però, que la despesa energètica invertida en la producció del recurs sigui també sostenible, evitant *inputs* d'adobs que han comportat una despesa energètica important, i incloent-hi en el balanç la despesa energètica de la maquinària emprada en les tasques de conreu. Tot i que la combustió dels biocombustibles emet CO_2 i per tant contribueix a l'efecte d'hivernacle, en la fase de creixement dels vegetals s'absorbeix CO_2 de manera que el balanç s'equilibra. No és una energia neta, ja que la seva combustió emet, a més de CO_2 , altres gasos i partícules contaminants de l'aire.

7. Descriviu la informació representada en el mapa.

FONT: Red Eléctrica de España. *El sistema eléctrico español*, 2013 [en línia].

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)

Es tracta d'un mapa temàtic on es representa la localització de les centrals tèrmiques per comunitats autònomes a Espanya en el 2013. La font és Red Eléctrica Española, disponible en línia.

El mapa mostra com les centrals tèrmiques tenen una localització perifèrica. Es concentren principalment al nord i a l'est de la península: Galícia, Astúries, depressió de l'Ebre i costa de Catalunya, després hi ha localitzacions puntuals a la costa valenciana i murciana, i hi torna a haver una concentració al sud d'Andalusia. Les centrals que funcionen amb fuel i gas, es localitzen a la costa. Les de carbó es concentren a Astúries, Lleó i Terol. Les de cicle combinat són la majoria i es localitzen tant a l'interior com a la costa.

8. Responen a les qüestions següents relacionades amb les centrals tèrmiques:

a) Justifiqueu la localització geogràfica de les centrals tèrmiques que funcionen amb carbó.

Les centrals tèrmiques que funcionen amb carbó es localitzen en les proximitats de les mines de carbó que supleixen aquest combustible, per tal de reduir els costos derivats del transport de la matèria primera. Aquest és el cas de les centrals situades a Astúries, Lleó, Terol, etc. (fer esment que algunes centrals d'aquest tipus situades a la costa reben carbó d'importació).

b) Reflexioneu per escrit sobre la sostenibilitat de les centrals tèrmiques en general.

- Les centrals tèrmiques que funcionen amb carbó utilitzen un recurs energètic que no és renovable, a més de ser molt contaminants perquè emeten cendres junt amb gasos d'efecte hivernacle i que produeixen a més pluja àcida. Per tant es consideren instal·lacions no sostenibles.
- Les centrals tèrmiques que funcionen amb fuel i gas natural consumeixen combustibles fòssils no renovables, a més de emetre CO₂ i partícules que contaminen l'aire, són per tant centrals contaminants i no sostenibles.

9. Expliqueu raonadament la problemàtica socioeconòmica que genera l'ús del petroli com a font energètica principal d'acord amb l'esquema següent:**Importància del petroli en el consum d'energia a Espanya.**

El petroli continua tenint un paper principal en el consum d'energia (aporta aproximadament un 40% de l'energia primària consumida a Espanya). Les centrals tèrmiques de fuel i de cicle combinat, funcionen amb substàncies derivades del petroli (fuel). L'energia obtinguda del petroli té un paper encara molt important en el model energètic actual, malgrat l'avenç en el desenvolupament de les energies renovables en els darrers anys.

Tema 03: Els recursos i l'energia.**Dependència dels països proveïdors quant a subministrament i preus.**

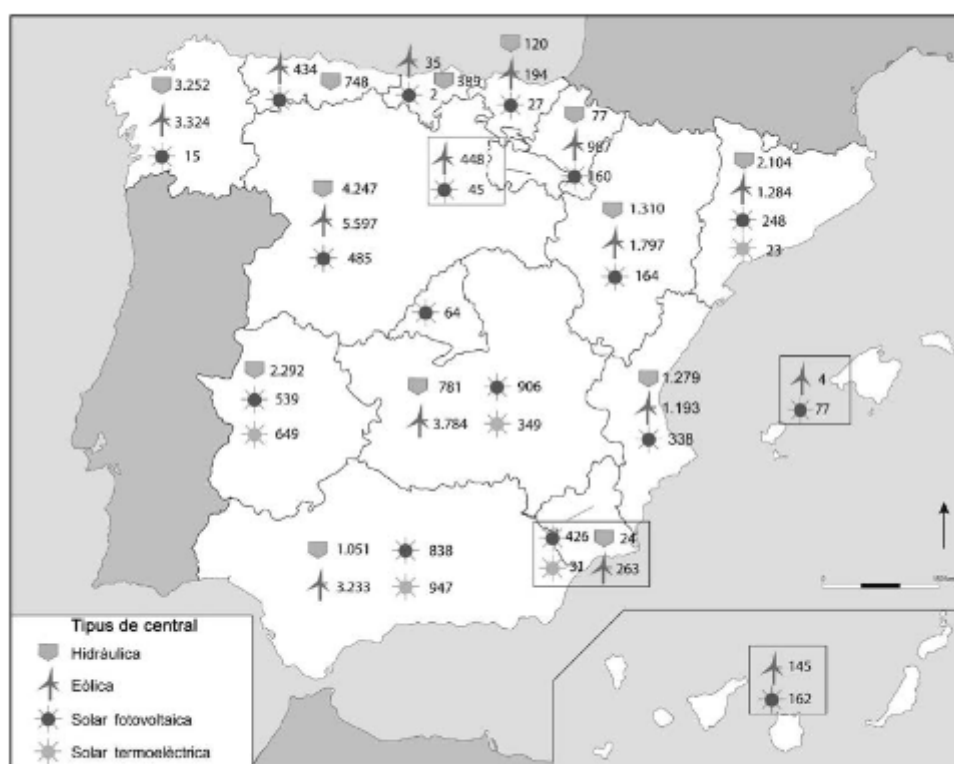
La importància del petroli com a recurs energètic i la manca de jaciments a Espanya genera una forta dependència envers les regions productores de petroli. El control de la producció per part dels països de la OPEP i les fluctuacions del seu preu condicionades pels mercats internacionals de cru exerceixen una forta influència sobre el comportament dels preus de un gran nombre d'articles de consum.

Alternatives possibles al consum de petroli.

Les possibles alternatives es basarien en la reducció del consum, i en el foment d'energies alternatives com per exemple l'eòlica. Encara avui, tot i la reducció del consum energètic en els sistemes de transport, la dependència de l'economia enfront del petroli és molt gran.

10. Descriviu la informació representada en el mapa.

Potència total (en MW) de les centrals elèctriques de fonts renovables a l'Estat espanyol per comunitats autònomes (2012)



FONT: Adaptació d'un mapa publicat per Red Eléctrica de España a *El sistema eléctrico español* [en línia], 2012.

Tema 03: Els recursos i l'energia.

- Mapa temàtic d'Espanya dividida en comunitats autònomes on es representen amb símbols els diferents tipus de centrals elèctriques que funcionen amb fonts renovables amb indicació de la potència total en megawatts (MW) de cada tipus.
- La llegenda mostra quatre tipus de centrals: hidràulica, eòlica, solar fotovoltaica i solar termoelèctrica.
- La font és Red Eléctrica de España i l'any el 2012.

Descripció de la informació:

El mapa mostra la distribució dels diferents tipus de centrals elèctriques i el total de potència instal·lada a cada comunitat autònoma. La hidràulica destaca a Castella i Lleó, Galícia i Extremadura; l'eòlica a Castella i Lleó, Castella-la Manxa, Galícia i Andalusia; la solar fotovoltaica a Castella-la Manxa i Extremadura; la solar termoelèctrica és absent en diverses comunitats tot i que destaca a Andalusia i Extremadura.

11. Justifiqueu en quina mesura són vertaderes o falses les afirmacions següents:

a) Les centrals que funcionen amb biomassa no contaminen ni contribueixen a l'efecte d'hivernacle.

Les centrals que utilitzen la biomassa com a combustible produeixen CO₂ i altres gasos i partícules contaminants de l'aire.

Fer esment també al fet que la contribució d'aquestes centrals a l'efecte hivernacle per la producció de CO₂ pot ser contrarestada si és replanta la massa vegetal utilitzada com a combustible, ja que la vegetació absorbeix i fixa en els seus teixits el CO₂ de l'aire i, per tant, el balanç entre emissió i absorció de CO₂ s'equilibra.

b) L'energia hidràulica no és una energia sostenible.

L'energia hidràulica es considera una energia neta, que no contamina i és renovable. En aquest sentit es pot considerar una energia sostenible.

Fer esment al fet que la construcció de les centrals hidroelèctriques comporta un impacte ambiental elevat per la inundació de valls i els costos socials associats.

c) L'energia nuclear no contribueix al canvi climàtic i és sostenible.

L'afirmació que l'energia nuclear no contribueix al canvi climàtic es pot considerar certa en la mesura que les centrals nuclears no produeixen CO₂ ni cap altre gas d'efecte hivernacle en el procés de producció d'electricitat ja que utilitzen urani enriquit i no combustibles fòssils. En canvi, no es considera una energia sostenible, ja que l'urani no és un recurs renovable i el transport i emmagatzematge dels residus nuclears produïts a les centrals comporta un risc ambiental elevat.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)**12. Descriviu les característiques de l'energia eòlica a Espanya tenint en compte els aspectes següents:****Quines condicions han de complir les àrees d'implantació dels parcs eòlics?**

Les principals condicions que han de complir les àrees d'implantació dels parcs eòlics són l'existència de vents constants i amb força suficient per moure les pales de l'aerogenerador.

Quina importància té l'energia eòlica en el conjunt de l'energia elèctrica produïda a Espanya?

La importància de l'energia eòlica en el conjunt de l'energia elèctrica produïda a Espanya ha anat en augment els darrers anys.

Donar una xifra aproximada de la participació de l'energia eòlica, la qual suposa el 15-20% del total d'energia produïda a Espanya.

Quins avantatges i quins inconvenients té aquest tipus d'energia?

Avantatges: l'avantatge principal de l'energia eòlica és que és una font d'energia renovable i neta.

Indicar també que genera llocs de treball, evita la dependència energètica de les energies fòssils, es pot instal·lar al mar o a indrets improductius o agrícoles, etc.

Inconvenients: entre els inconvenients dels parcs eòlics es poden assenyalar els impactes visuals i paisatgístics que provoquen. També els efectes sobre els ocells i les aus migratòries quan interfereixen amb les rutes de desplaçament d'aquestes.

13. Descriviu la informació que conté la taula.

Consum d'energia primària a Espanya (2014)

<i>Energia primària</i>	<i>Consum (%)</i>
Petroli	42,70
Gas natural	20,00
Energia nuclear	12,60
Carbó	10,10
Energia eòlica, solar i geotèrmica	6,40
Energia hidràulica	2,80
Biomassa, biocarburants i residus	5,40
Total	100,00

FONT: Adaptació de dades publicades per l'Institut Nacional d'Estadística (INE), 2016.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)

Es tracta d'un quadre estadístic on es mostra el consum d'energia primària a Espanya en el 2014. Les dades s'expressen en percentatge sobre el total.

La font és l'INE i la data, el 2016.

Descripció de la informació:

El quadre estadístic mostra, pel que fa al consum, que són les energies fòssils i no renovables les que més es consumeixen (42,90% el petroli, 20% el gas natural, 12,6% l'energia nuclear i el 10,10% el carbó). En menor mesura es troben el grup de renovables (6,40%) i la biomassa, biocarburants i residus. En els últims llocs es troba el consum d'energia hidràulica.

14. Justifiqueu en quina mesura són vertaderes o falses les afirmacions següents:**a) L'energia elèctrica no és contaminant ni contribueix a l'efecte d'hivernacle.**

Que l'energia elèctrica no és contaminant ni contribueix a l'efecte hivernacle és una afirmació que no es pot considerar totalment certa en la mesura que bona part d'aquesta s'obté a partir de combustibles fòssils consumits en centrals tèrmiques. Només l'electricitat produïda en centrals de fonts renovables es pot considerar una energia neta i sostenible.

b) El consum d'energia és un bon indicador del nivell de benestar.

El consum d'energia és considerat un bon indicador del nivell de benestar, ja que els països més desenvolupats tenen un consum d'energia per càpita molt superior al dels països en vies de desenvolupament. També la pobresa energètica afecta les famílies de rendes més baixes.

c) Espanya és un estat energèticament dependent de l'exterior.

Espanya no és autosuficient pel que fa a la producció d'energia, ja que necessita importar grans quantitats de petroli i gas natural per al seu consum.

15. Descriviu els trets principals de l'energia nuclear tenint en compte els aspectes següents:**Quin origen i quines característiques té?**

L'origen de l'energia nuclear deriva del procés de fissió dels àtoms de l'urani enriquit. Tal com s'extreu de la natura, l'urani és un element radioactiu, però no es pot utilitzar com a combustible nuclear sense passar per procés complex de transformació en urani enriquit.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)

On es produeix? Quines aplicacions té aquest tipus d'energia i quin consum se'n fa?

A banda de la producció d'electricitat que es produeix a les centrals nuclears, té importants aplicacions en medicina i en la indústria d'armament nuclear. La localització de la producció i el consum es concentra en els països més desenvolupats (EUA, Japó, França...) així com en altres potències emergents que disposen de centrals nuclears (Xina, Índia...).

Quins són els avantatges i els inconvenients d'aquest tipus d'energia?

L'urani és necessari per al funcionament de les centrals nuclears que produeixen electricitat i aporta un percentatge elevat de la producció d'energia elèctrica al món. Té l'avantatge que no contribueix a incrementar l'efecte hivernacle i en aquest aspecte pot substituir els combustibles fòssils. Té també interessants aplicacions en medicina i en la ciència i la recerca.

Els inconvenients deriven del risc d'accidents nuclears (Txernòbil, Fukushima...) i del llarg temps de vida dels residus nuclears, fet que suposa greus problemes d'emmagatzematge i riscos ambientals. També hi ha el problema de la dependència tecnològica envers els països que posseeixen la tecnologia de producció de l'urani enriquit.

16. Observeu la informació representada en el mapa i relacioneu la intensitat de la radiació solar amb factors geogràfics com la latitud, el relleu i el clima.

La península Ibèrica és un dels territoris d'Europa amb més radiació solar. Aquest potencial ofereix moltes possibilitats per a la generació d'energia solar, tot i que actualment la legislació no és gaire favorable a desenvolupar-ne.

Radiació solar a Espanya



FONT: Adaptació de dades publicades per l'Agència Estatal de Meteorologia a l'*Atlas de radiación solar en España* (període 1983-2005) [en línia].

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)

Com més al sud de la península Ibèrica, més augmenta la intensitat de la radiació solar i que, com més al nord, menys intensitat.

També hauria d'indicar que els nivells més baixos de radiació solar en la Península estan relacionats amb el clima atlàntic, que presenta cels ennuvolats i precipitacions abundants durant tot l'any. És el cas de tot el litoral cantàbric i Galícia.

Es pot observar que en la zona dels Pirineus, les muntanyes de Lleó i la serralada Cantàbrica que presenten alçades importants, la insolació és baixa. El clima d'alta muntanya presenta també abundants precipitacions i cels ennuvolats.

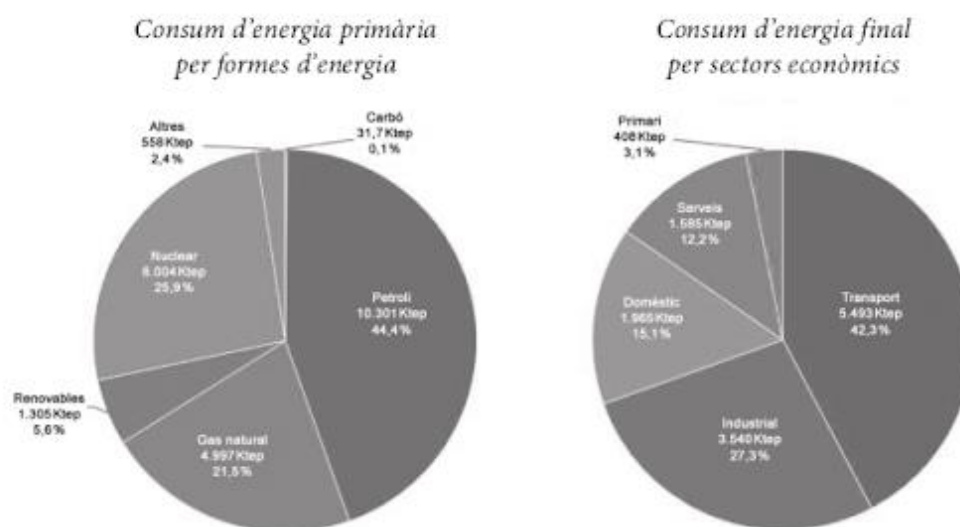
En canvi, al sud i al litoral mediterrani, la insolació és més alta a causa d'estar sota el domini del clima mediterrani, que, a l'estiu, sobretot, però també durant molts dies d'hivern, es caracteritza pel predomini d'un temps anticiclònic, amb cels clars i alta insolació.

17. Completeu el quadre següent sobre els diferents tipus d'energia solar, les característiques de cadascun i les instal·lacions que permeten obtenir-la:

<i>Tipus d'energia solar</i>	<i>Característiques</i>				<i>Instal·lació</i>
	La radiació solar	escalfa	directament		<i>Panells solars a les</i>
<i>Solar tèrmica</i> (0,20)	l'aigua que circula per uns serpentins i que es destina a l'ús domèstic i a la calefacció.				<i>teulades dels edificis</i> (0,20)
	<i>L'energia solar genera corrent elèctric</i>				<i>Panells solars en parcs</i>
<i>Fotovoltaica</i>	<i>per mitjà de panells fotovoltaics</i>				<i>solars o també en edificis</i>
	<i>proveïts de cèl·lules fotoelèctriques.</i>				<i>industrials o domèstics</i>
	(0,20)				(0,20)
	<i>L'energia solar es concentra per mitjà de miralls sobre conductes d'aigua que és transformada en vapor. El vapor a pressió mou unes turbines que generen electricitat.</i>				
<i>Termosolar</i>					<i>Central termosolar</i>
	(0,20)				

18. Observeu els gràfics i argumenteu si Catalunya és o no és energèticament dependent. Quines conseqüències té aquest fet en la seva economia?

Una energia primària és una forma d'energia disponible a la natura abans de ser convertida o transformada. L'energia primària, generalment, es converteix en alguna forma d'energia secundària, com ara l'electricitat, per a poder-la utilitzar. A continuació, podeu observar dos gràfics sobre el consum d'energia primària i final a Catalunya:



FONT: INSTITUT CATALÀ D'ENERGIA (ICAEN), 2014. <http://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/anuals/balanç_energetic/>.

Catalunya és energèticament dependent, atès que recursos com el petroli i el gas natural constitueixen gairebé el 66% del consum d'energia primària i s'han d'importar d'altres països.

Les conseqüències d'aquesta dependència exterior dificulten el control del preu de l'energia, fet que pot afectar negativament la inflació i l'economia en general.

19. Feu dues propostes que podrien contribuir a l'estalvi energètic de petroli en els sectors que més en depenen. Justifiqueu la resposta.

- Pel que fa a la mobilitat privada: la millora i el foment d'una major utilització de les xarxes de transport públic; la substitució dels vehicles de benzina i gasoil per vehicles híbrids i elèctrics, els vehicles compartits, etc.
- Pel que fa al sector del transport de mercaderies: també l'ús de vehicles elèctrics per al transport a l'interior de les ciutats; la potenciació del transport de mercaderies per ferrocarril en les llargues distàncies, etc.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)**20. Expliqueu dos impactes ambientals que siguin conseqüència de la utilització del petroli com a font d'energia.**

Un dels impactes que s'haurien de citar és l'emissió de CO₂ generat en la combustió del petroli i els seus derivats, i les conseqüències en el clima terrestre a causa de l'increment de l'efecte hivernacle que provoca aquest gas.

Altres impactes podrien estar relacionats amb la contaminació de l'aire de les ciutats per les partícules i els gasos produïts en la combustió dels motors dels vehicles; els vessaments de petroli al mar, etc.

21. Observeu les dades de la taula i digueu quines mesures caldria prendre per avançar en el compliment dels acords de la Cimera sobre el Clima de París (2015). Justifiqueu la resposta.

Hi ha una gran varietat de fonts d'energia que s'utilitzen per a cobrir les necessitats dels diferents sectors econòmics, però la major part del consum es concentra en uns determinats tipus d'energia, tal com es pot observar en la taula següent:

Consum final d'energia a Catalunya per tipus i sectors (2014) (milers de tep)

Sector	Indústria	Domèstic	Primari	Serveis	Transport	Total
Carbó	20,2	0	0	0	0	20,2
Coc de petroli	273	0,2	10,4	0,1	0	283,7
Fuel	23,9	0	0	1,3	0	25,2
Gasoil	70	105,3	349,6	58,4	3.309,50	3.892,80
Querosè	0	0,1	0	0	1.146,90	1.147,00
Gasolina	0	0	0	0	767	767
Gasos líquids del petroli	12,3	106	10	38,3	7,6	174,2
Gas natural	1.593,10	821,5	3	265,1	23,8	2.706,60
Energia elèctrica	1.394,90	827,1	32,1	1.189,80	86,5	3.530,40
Residus no renovables	75,2	0	0	2,6	0	77,8
Biomassa	73,7	84,9	3,4	21,2	151,6	334,7
Solar tèrmica	4,2	19,4	0	7,8	0	31,4
Total	3.540,40	1.964,60	408,4	1.584,60	5.492,90	12.990,90

FONT: INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (Idescat), a partir de dades de l'Institut Català d'Energia (ICAEN).

Com a marc general s'ha de tenir en compte que la Cimera del Clima de París 2015, va aprovar accions encaminades a aconseguir que l'augment de la temperatura mitja a la Terra quedi a final de segle molt per sota dels dos graus respecte als nivells preindustrials, i fins i tot intentar limitar l'augment a 1,5°. Cada país ha de reduir les seves emissions de gasos hivernacle per aconseguir aquest objectiu. El tractat entra en vigor el 2020.

A la Taula s'observa que el consum de combustibles que generen gasos d'efecte hivernacle encara és molt gran. El gas-oil és el combustible més consumit. El gas natural també presenta unes xifres de consum molt elevades. Pel que fa a l'electricitat, encara que una part és generada a partir de fonts renovables no contaminants, una part important es genera a partir del consum d'hidrocarburs.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)

Per tal de complir amb els acords de la Cimera de París s'hauria de reduir el consum de les energies que generen gasos d'efecte hivernacle i substituir-les progressivament per energies renovables com l'eòlica, la solar, etc.

22. Exposeu un avantatge i un inconvenient de la utilització de cadascun dels tipus d'energia indicats en la taula següent:

E. Elèctrica	-Versàtil i fàcil d'utilitzar. -No contamina. -Es neta.	-Es necessita d'infraestructures per arribar al lloc de consum. -Pot produir accidents (línies de distribució) i incendis. -Cost alt de manteniment de línies. -Un percentatge important de l'electricitat es produeix a partir de combustibles fòssils que emeten CO₂ i d'altres contaminants.
Biomassa	-Energia renovable. -Disminució en la gestió de residus. -La biomassa extreta d'origen forestal redueix el risc d'incendi.	-La crema de biomassa emet CO₂. -Es necessita una major quantitat de biomassa per produir la mateixa quantitat d'energia produïda per altres fonts d'energia.

23. Proposeu una actuació que contribueixi a reduir l'impacte ambiental del transport i la mobilitat privada a les ciutats i que, alhora, comporti una millora de les condicions del medi ambient urbà. Justifiqueu la resposta.

Algunes propostes podrien anar encaminades a:

- Millora de les xarxes de transport públic.
- Ampliació de les zones de la ciutat reservades als vianants.
- Limitacions a la circulació de vehicles en episodis d'alta contaminació de l'aire.
- Mesures de foment del cotxe elèctric.
- Extensió dels carrils bici.

24. Descriviu la informació representada en el mapa.

FONT: Adaptació feta a partir del mapa de Red Eléctrica Española, 2011.

Es tracta d'un mapa temàtic on es representa la localització dels parcs eòlics de la península en el 2010.

La font és un mapa de Red Elèctrica Espanyola disponible en línia.

El mapa mostra com els parcs eòlics es concentren a les zones on hi ha vents més forts i constants: Galícia, la Meseta nord, el sistema Ibèric, les illes Canàries i punts de Catalunya, Almeria i Cadis.

25. Responen

a) Quines característiques han de complir les àrees d'implantació dels parcs eòlics?

Són àrees on hi ha d'haver vents constants i amb força suficient per moure les pales de l'aerogenerador.

b) Expliqueu la importància de l'energia eòlica en el conjunt de l'energia elèctrica produïda a Espanya.

El percentatge d'energia elèctrica produïda en els parcs eòlics respecte el total ha anat en augment els darrers anys: el 2005 estava al voltant del 7% i el 2010 ja assolí el 17%. Donar una xifra aproximada, situada entre el 15-20%.

Tema 03: Els recursos i l'energia.**26. Exposeu les característiques de l'energia eòlica que es produeix a Espanya, d'acord amb l'esquema següent:****a) Procés de transformació de l'energia eòlica en energia elèctrica.**

La transformació es produeix a l'aerogenerador que transforma l'energia eòlica que mou les pales en energia elèctrica.

b) Avantatges respecte d'altres tipus de fonts energètiques.

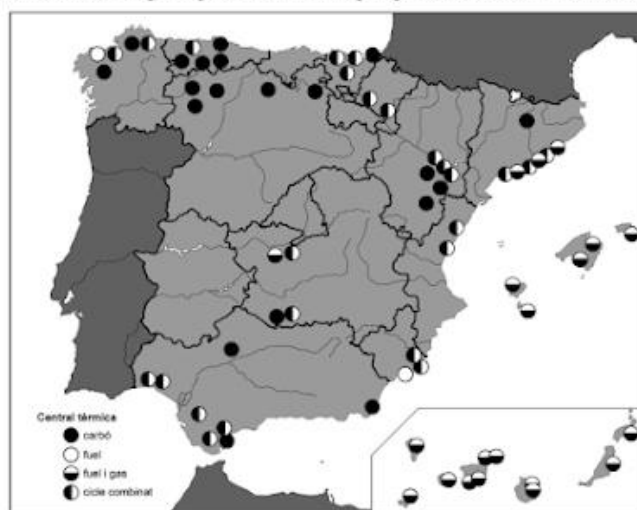
L'avantatge principal de l'energia eòlica és que és una font d'energia renovable i neta.

c) Inconvenients dels parcs eòlics.

Els inconvenients dels parcs eòlics estan relacionats amb els impactes visuals i paisatgístics que provoquen. També en el seu efecte sobre els ocells quan interfereixen amb les rutes de desplaçament dels mateixos

27. Descriviu la informació representada en el mapa.

Localització de les principals centrals tèrmiques productores d'electricitat (2010)



FONT: Adaptació feta a partir del mapa de Red Eléctrica Española, 2011.

Es tracta d'un mapa temàtic on es representa la localització de les centrals tèrmiques a Espanya en el 2010. La font és Red Eléctrica Española.

El mapa mostra com les centrals tèrmiques tenen una localització perifèrica. Es concentren principalment al nord i a l'est de la península: Galícia, Astúries, depressió de l'Ebre i costa de Catalunya, després hi ha localitzacions puntuals a la costa valenciana i murciana, i hi torna a haver una concentració al sud d'Andalusia. Les centrals que funcionen amb fuel, o fuel i gas, es localitzen a la costa. Les de carbó es concentren a Astúries, Lleó i Terol. Les de cycle combinat mostren una distribució més aleatòria.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)

28. Responen.

a) Expliqueu els factors que determinen la situació geogràfica de les centrals tèrmiques que funcionen amb carbó.

Les centrals tèrmiques que funcionen amb carbó es localitzen en les proximitats de les mines de carbó que supleixen aquest combustible, per tal de reduir els costos derivats del transport de la matèria primera. Aquest és el cas de les centrals situades a Astúries, Lleó, Terol, Cercs a Catalunya, etc. (Fer esment que algunes centrals d'aquest tipus situades a la costa reben carbó per via marítima des de llocs distants).

b) Expliqueu raonadament si aquest tipus de central és sostenible.

Les centrals tèrmiques que funcionen amb carbó utilitzen un recurs energètic que no és renovable, a més de ser molt contaminants perquè emeten cendres junt amb gasos d'efecte hivernacle i que produeixen a més pluja àcida. Per tant es consideren instal·lacions no sostenibles.

29. Exposeu la problemàtica socioeconòmica que genera l'ús del petroli com a principal font energètica, d'acord amb l'esquema següent:

a) Importància del petroli en el consum d'energia a Espanya.

El petroli continua tenint un paper principal en el consum d'energia (aporta aproximadament un 40% de l'energia primària consumida a Espanya). Les centrals tèrmiques de fuel i de cicle combinat, funcionen amb substàncies derivades del petroli (fuel). L'energia obtinguda del petroli té un paper encara molt important en el model energètic actual, malgrat l'avenç en el desenvolupament de les energies renovables en els darrers anys.

b) Dependència dels països proveïdors quant a subministrament i preus.

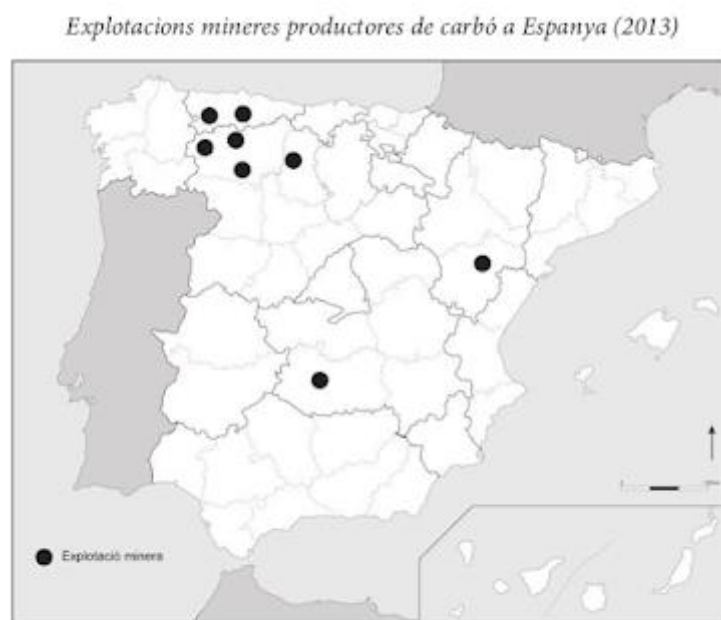
La importància del petroli com a recurs energètic i la manca de jaciments a Espanya genera una forta dependència envers les regions productores de petroli. El control de la producció per part dels països de la OPEP i les fluctuacions del seu preu condicionades pels mercats internacionals de cru exerceixen una forta influència sobre el comportament dels preus de un gran nombre d'articles de consum.

c) Possibles alternatives al consum de petroli.

Les possibles alternatives es basarien en la reducció del consum, i en el foment d'energies alternatives. Encara avui, tot i la reducció del consum energètic en els sistemes de transport, la dependència de l'economia enfront del petroli és molt gran.

Tema 03: Els recursos i l'energia.

30. Descriviu la informació representada en el mapa i indiqueu les províncies on estan situades les mines de carbó.



FONT: Seu electrònica de l'Institut per a la Reestructuració de la Mineria del Carbó i Desenvolupament Alternatiu de les Comarques Mineres (IRMC).

Es tracta d'un mapa polític d'Espanya, amb les divisions per comunitats autònomes i províncies, on es representen les explotacions mineres productores de carbó per mitjà de punts.

La font és l'IRMC i les dades corresponen a l'any 2013.

Es pot observar com les explotacions productores de carbó es localitzen a les províncies d'Astúries, Lleó, Palència, Terol i Ciudad Real.

31. Per què ha desaparegut la mineria del carbó a Catalunya? On estava situada? El carbó és una font energètica renovable? Justifiqueu la resposta.

La mineria del carbó a Catalunya ha desaparegut a causa de la baixa rendibilitat de les explotacions, en ser principalment de lignit, un tipus de carbó amb un poder calorífic mitjà i no tan valorat econòmicament com l'antracita o l'hulla.

Les principals conques mineres catalanes del carbó es localitzaven al Berguedà (als municipis de Saldes, Cercs, Fígols i Vallcebre), al Ripollès (Ogassa i Surroca), i a Seròs, al Segrià.

El carbó no és una font energètica renovable ja que el procés de creació del carbó en el subsòl necessita centenars de milers d'anys, de manera que el període de generació és molt superior al ritme al qual es consumeix.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)

32. El carbó ha estat un dels combustibles minerals fòssils més importants des de la revolució industrial. Expliqueu la realitat actual de la mineria del carbó tenint en compte els aspectes següents:

Com s'extreu el carbó i quins usos té?

L'extracció del carbó es fa segons dos mètodes, a cel obert, o subterràniament, en profunditat, en forma de mines i galeries que arriben fins la veta del carbó.

Ús: encara que es puguin donar altres usos (industrials, alts forns, etc.), caldrà que a la resposta aparegui clarament que el carbó és un dels principals productors d'energia primària, juntament amb el petroli, i és emprat en moltes centrals tèrmiques per produir energia elèctrica.

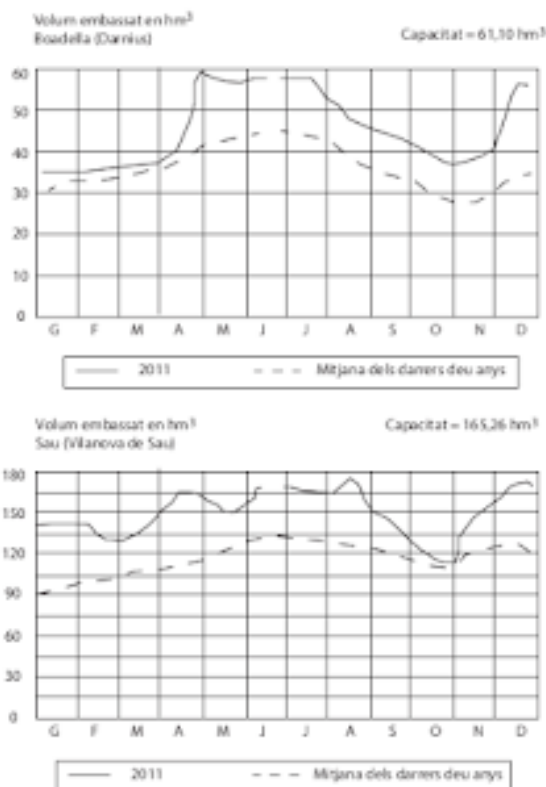
Quina relació hi ha entre la combustió del carbó i el canvi climàtic?

La combustió del carbó provoca l'emissió de CO₂, a més de cendres i altres partícules en suspensió que contaminen l'aire i, per tant, és un dels causants de l'augment de la temperatura global de l'atmosfera i del canvi climàtic.

Quin és el futur de la mineria del carbó a Espanya?

El futur de la mineria del carbó és incert ja que, a causa del preu poc competitiu del carbó que s'extreu a Espanya, aquesta activitat perviu mercès a les subvencions públiques a la indústria del carbó, que és la principal activitat econòmica a les conques mineres d'Astúries i Lleó.

Per altra banda, la participació destacada del carbó en la producció de CO₂ ha motivat que la Unió Europea s'hagi compromès a reduir les emissions produïdes per la combustió de carbó i avançar cap a la gradual desaparició de la combustió de carbó a Europa.

33. Descriu la informació representada en els gràfics.*Volum d'aigua embassada als pantans de Boadella i Sau (2011)*

NOTA: No hi ha dades disponibles en alguns dies de juny de 2011.
 FONT: Adaptació feta a partir del gràfic de l'Agència Catalana de l'Aigua [en línia].

Es tracta de dos gràfics lineals de l'estat dels embassaments de Boadella i de Sau, a dia 5 de desembre del 2011.

Cada gràfic presenta dues línies que indiquen el volum embassat en hm³ en cadascun dels mesos de l'any. Una primera línia indica l'evolució de l'any 2011 i una segona línia la mitjana dels deu darrers anys. També s'indica la capacitat del embassament.

La Font és l'ACA, estat dels embassaments, consulta en línia de l'any 2011.

Es pot observar com en la mitjana dels deu anys, en tots dos casos la capacitat de l'embassament va creixent durant la primavera, amb un màxim cap el mes de juny, i durant l'estiu s'inicia el seu descens fins arribar al mínim en el mes d'octubre, on els valors es recuperen lleugerament i es van mantenint fins la crescuda de la primavera.

Respecte a l'any 2011 observem que el volum embassat és força alt, amb un màxim a la primavera que suposa gairebé el cent per cent de la capacitat, però cal destacar també que la caiguda del volum de l'aigua embassada ha estat molt brusca, sobretot a partir del mes d'agost i fins ben entrat el mes d'octubre.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)**34. Responen a les qüestions següents relacionades amb la informació representada en els gràfics:****a) A quins mesos corresponen els nivells màxim i mínim de capacitat dels embassaments?**

La màxima capacitat dels embassaments és dona en la primavera, en els mesos de març, abril, maig i juny i la mínima es dona a l'octubre, és a dir a la tardor, després d'una baixada continuada del volum d'aigua que es produeix durant els mesos de l'estiu.

b) Expliqueu les causes climàtiques i socioambientals d'aquesta fluctuació.

L'efecte de les pluges de primavera i la tardor, pròpies del clima mediterrani, són el principal factor de l'augment del volum d'aigua embassada. A la primavera s'hi afegeix l'efecte del desglaç. Per contra és ben visible l'efecte de la sequera estival mediterrània i dels estiatges dels rius que buiden ostensiblement els embassaments, fenomen agreujat per l'augment del consum d'aigua de la població a l'estiu, incrementat per l'augment de població que comporta l'activitat turística, i per les necessitats dels conreus de regadiu en aquest període.

c) Esmenteu les principals conques hidrogràfiques internes de Catalunya i expliqueu quin tipus de règim hidrològic tenen.

Les conques internes de Catalunya són les que corresponen als rius del vessant oriental i de les serralades costaneres, que neixen i finalitzen a Catalunya mateix, com per exemple el Francolí, el Foix, el Llobregat, el Ter, la Tordera, etc. Gairebé tots ells estan sota un règim de tipus pluvial mediterrani, excepte el Llobregat i el Ter que a la conca alta estan influenciats per un de tipus nivo-pluvial al recollir també aigua del desglaç.

35. Exposeu les característiques principals del problema de l'abastament d'aigua a Catalunya, d'acord amb l'esquema següent:**a) Els recursos hídrics disponibles. Són suficients o insuficients?**

Els recursos hídrics de Catalunya són escassos i repartits desigualment, ja que depenen fonamentalment de les precipitacions.

Els rius presenten un escàs cabal degut a les característiques del clima mediterrani, força sec i agreujat per una sequera estival pronunciada.

L'aigua és un recurs molt escàs però el seu consum no ha parat de créixer. Sovint, en anys de sequera s'han patit restriccions ocasionals, especialment a l'estiu.

b) Els sistemes d'aprofitament de l'aigua.

Els sistemes d'aprofitament de l'aigua es basen en la construcció de preses i embassaments, complementats amb la construcció de canals i pous per aprofitar les aigües subterrànies. També per la posada en marxa de plantes desalinitzadores.

Tema 03: Els recursos i l'energia.**c) Els usos de l'aigua.**

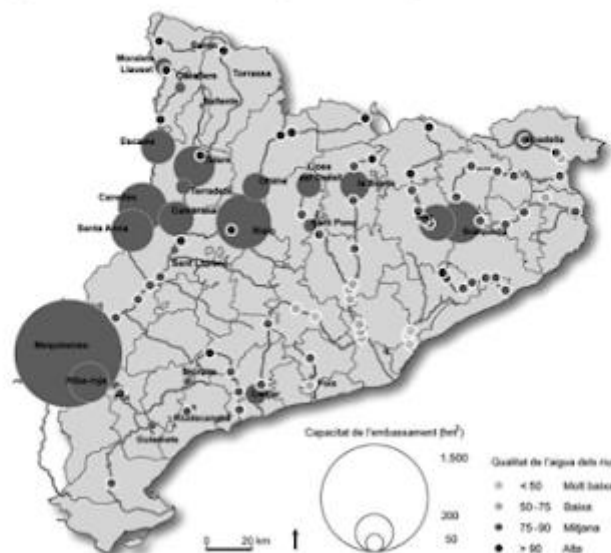
Les activitats agrícoles i ramaderes són les que consumeixen el percentatge més gran d'aigua, per la importància dels regadius i de la ramaderia intensiva, seguits dels usos domèstics, industrials i turístics.

Per millorar l'abastament es planteja l'ús de plantes dessalinitzadores, la recuperació d'aqüífers, la millora de canalitzacions i dels sistemes de rec, i la reutilització de l'aigua.

36. Quins són els rius que tenen més embassaments? Quines altres fonts d'aigua s'utilitzen per a abastir la població que viu a la costa o a les zones properes?

L'aigua potable és un bé escàs i a la regió mediterrània periòdicament es produeixen episodis de sequera que exigeixen un consum responsable de l'aigua. El mapa següent mostra els embassaments d'aigua superficial a Catalunya.

Capacitat dels embassaments i qualitat de l'aigua dels rius a Catalunya



FONT: AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (ACA), 2017.

Els rius que tenen més embassaments i capacitat d'emmagatzemar aigua són el riu Ebre i els seus afluents que neixen al Pirineu: la Noguera Ribagorçana, la Noguera Pallaresa i el Segre. En segon lloc, hi hauria el Ter amb les preses de Sau i Susqueda i la conca del riu Llobregat. També es poden esmentar els petits embassaments dels rius del vessant mediterrani com el Foix, Boadella a la Muga, etc.

Altres fonts d'aigua per abastir les necessitats de la població litoral són les dessalinitzadores que capten aigua del mar i l'aprofitament de les aigües dels aqüífers subterranis o aigües freàtiques.

A Catalunya hi ha dues plantes dessalinitzadores, instal·lades al delta de la Tordera i al delta del Llobregat.

Tema 03: Els recursos i l'energia.

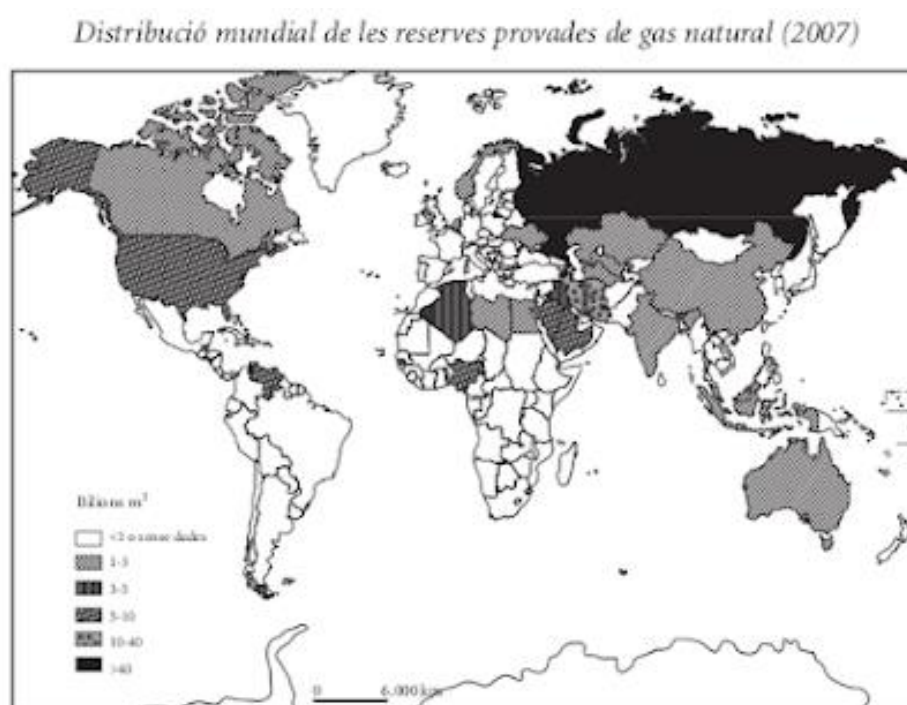
37. Quines mesures d'estalvi i eficiència en el consum de l'aigua és recomanable adoptar tant en l'àmbit domèstic com en el sector agrícola i en l'industrial per a fer un ús més responsable d'aquest recurs?

A escala domèstica es recomana tancar les aixetes mentre no es fa servir l'aigua, dutxar-se millor que banyar-se, utilitzar electrodomèstics de baix consum d'aigua.

A l'agricultura evitant el reg per inundació i utilitzar en el seu lloc sistemes més controlats com el reg per aspersió i el reg per microirrigació o degoteig.

A la indústria a partir de la reutilització de l'aigua.

38. Descriviu la informació representada en el mapa.



FONT: Institut Europeu de la Mediterrània [en línia], 2009. <www.iemed.org/anuari/2009/amapes/a306.pdf>

Identificar la font cartogràfica i l'escala mundial i les zones on hi ha les principals reserves de gas. No caldrà que s'especifiqui país a país, però sí que, com a mínim, s'identifiquin els països i les zones amb el màxim de reserves de gas.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)**39. Responen.**

a) Com es transporta el gas natural des de les regions productores fins als països consumidors? Quins problemes comporta aquest transport?

El gas natural es transporta principalment amb gasoductes des de les zones de producció fins als països consumidors. Sovint aquest gasoductes tenen un traçat de varis milers de quilòmetres i travessen diferents països, com per exemple el gasoducte que subministra gas natural des de Rússia fins Alemanya a través d'Ucraïna, Hongria i la rep. Txeca, o el gasoducte submarí que des d'Algèria ha de distribuir gas a Espanya. Un altre sistema de transport es per mitjà de grans vaixells.

Aquests gasoductes transnacionals estan subjectes a les disputes entre els països per on discorre, a causa dels preus del gas i la demanda de compensacions per permetre el seu pas, que en algunes ocasions ha provocat problemes en el subministrament.

b) Esmenteu el nom dels cinc països que tenen més reserves de gas natural.

Els països amb més reserves de gas natural segons la informació representada al mapa són: Rússia, Uzbekistan, Iran, Estats Units, Aràbia Saudita, Nigèria, Veneçuela, Algèria,...

40. Responen.

a) Exposeu els avantatges i els inconvenients del gas natural com a font energètica.

Avantatges:

- Reserves mundials molt superiors a les de petroli;
- Elevat rendiment econòmic: fet que redueix els costos i augmenta la productivitat del combustible, per la qual cosa es considera barat;
- Menys contaminació directa: les seves baixes emissions de CO₂ en relació als altres combustibles fòssils i les seves baixes emissions de partícules a l'atmosfera; -menys contaminació indirecta: el fet que arriba canalitzat de manera soterrada directament a les indústries i a les llars el fa segur;
- Es considera el més ecològic, el més net, dels combustibles fòssils

Inconvenients:

- És un recurs energètic no renovable;
- És un gas menys pesat que l'aire i en casos d'escapament en recintes tancats pot ser explosiu;
- Tot i que emet menys CO₂, no deixa de ser un combustible que contribueix a l'efecte hivernacle;
- L'elevat cost de la xarxa de distribució;
- La canalització a través de gasoductes provoca impactes ambientals;

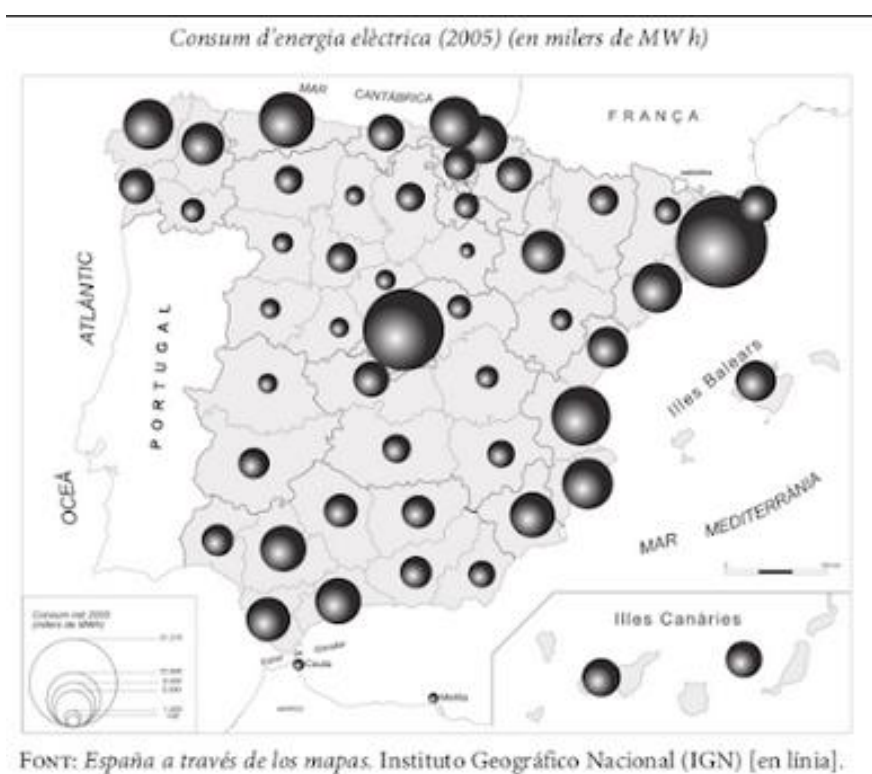
Tema 03: Els recursos i l'energia.

- Les reserves estan molt localitzades a nivell mundial, el que el converteix en un recurs geoestratègic de primer ordre: genera superioritat del productors i dependència dels consumidors (ex: Rússia i els països del seu entorn).

b) En el marc de la problemàtica energètica mundial, es pot considerar el gas natural el substitutiu del petroli? Argumenteu la resposta.

Davant de l'exhauriment a mitjà termini de les reserves actuals conegudes de petroli i les grans reserves disponibles de gas natural, hi ha qui postula el gas natural com a principal substitutiu del petroli quan aquest darrer comenci a ser escàs, sense haver de modificar així el model energètic global basat en el consum dels combustibles fòssils.

41. Descriuiu la informació representada en el mapa.



Es tracta d'un mapa temàtic d'Espanya on es mostra el consum d'energia elèctrica per províncies. El consum es representa per esferes de diàmetre proporcional a la quantitat de MWh consumits.

La font és l'IGN i les dades són de l'any 2005.

S'observa com el consum d'energia elèctrica és molt gran a Barcelona i a Madrid. Després destaquen els eixos mediterrani, de la vall de l'Ebre i la façana cantàbrica. Pel contrari el consum es molt baix a les províncies de l'Espanya interior.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)**42. Responen.**

a) Expliqueu la localització de les àrees amb un consum més gran d'energia elèctrica.

La localització geogràfica del consum d'energia reflecteix el nivell de benestar de la població, la intensitat de l'activitat econòmica i el tipus d'empreses i sectors que predominen en cada territori. A mesura que la població augmenta i millora el seu nivell de vida, li permet tenir accés a major nombre de béns i serveis i augmenta el seu consum elèctric.

També reflecteix la distribució d'activitats econòmiques, com la indústria, gran consumidora d'energia, i el turisme. En canvi, el consum disminueix en províncies poc industrialitzades, amb població menys nombrosa i amb menor capacitat de consum.

b) Hi ha coincidència entre les àrees de més consum amb les àrees de més producció d'energia elèctrica? Justifiqueu la resposta.

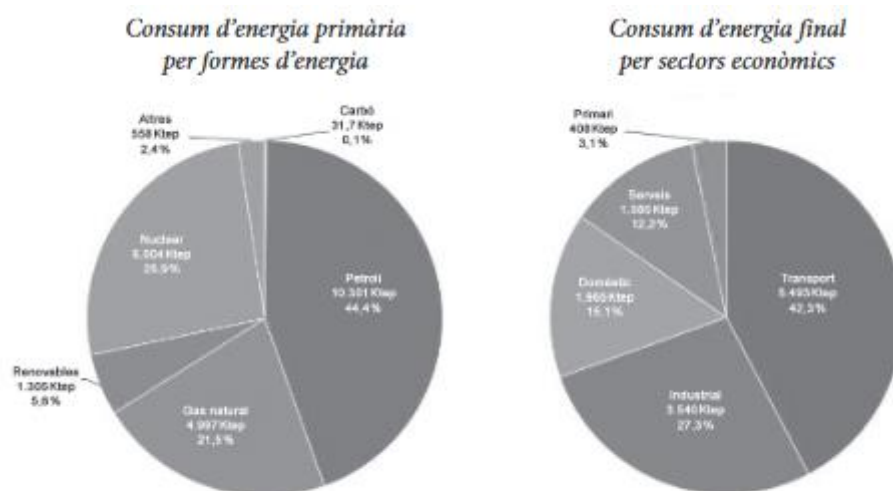
L'energia elèctrica es transporta des de les centrals productores (hidroelèctriques, tèrmiques, nuclears, parcs eòlics, etc.) fins als punts de consum. La interconnexió de tota la xarxa elèctrica espanyola ha permès que el consum ja no depengui només del lloc on es produeix aquesta electricitat. Per tant no hi ha una correlació absoluta entre les zones de més producció i les zones de més consum.

43. Expliqueu quina és la situació d'Espanya pel que fa a la producció i el consum de recursos energètics. ¿És autosuficient o ha d'importar recursos?

- El creixement econòmic espanyol produït a partir de la segona meitat del segle XX ha fet necessari un gran consum d'energia per a la indústria, la mecanització del camp, el desenvolupament de les comunicacions i els serveis i les necessitats de les llars.
- Els recursos energètics produïts a l'estat són insuficients per suplir les necessitats d'energia que demanen les activitats econòmiques i el consum de les famílies.
- Espanya és un país dependent en matèria energètica. Ha d'importar bona part de l'energia que necessita.
- Gairebé la meitat del consum d'energia a Espanya prové del petroli. Com que Espanya es pobre en jaciments petrolífers ha d'importar de l'estranger aquest recurs.
- Altres fonts energètiques en les que Espanya és deficitària són el carbó i el gas natural, dels quals n'importa també grans quantitats.
- L'impuls a les noves fonts d'energia renovable (solar, eòlica, biomassa i geotèrmica), a més de ser ambientalment sostenible permeten per reduir la dependència energètica de l'exterior.

Tema 03: Els recursos i l'energia.**44. Llegeix i respon.**

Una energia primària és una forma d'energia disponible a la natura abans de ser convertida o transformada. L'energia primària, generalment, es converteix en alguna forma d'energia secundària, com ara l'electricitat, per a poder-la utilitzar. A continuació, podeu observar dos gràfics sobre el consum d'energia primària i final a Catalunya:



FONT: INSTITUT CATALÀ D'ENERGIA (ICAEN), 2014. <http://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/annuals/balanç_energetic/>.

Observeu els gràfics i argumenteu si Catalunya és o no és energèticament dependent. Quines conseqüències té aquest fet en la seva economia?

Catalunya és energèticament dependent, atès que recursos com el petroli i el gas natural constitueixen gairebé el 66% del consum d'energia primària i s'han d'importar d'altres països. (0,25) Les conseqüències d'aquesta dependència exterior dificulten el control del preu de l'energia, fet que pot afectar negativament la inflació i l'economia en general.

45. Feu dues propostes que podrien contribuir a l'estalvi energètic de petroli en els sectors que més en depenen. Justifiqueu la resposta.

-Pel que fa a la mobilitat privada: la millora i el foment d'una major utilització de les xarxes de transport públic; la substitució dels vehicles de benzina i gasoil per vehicles híbrids i elèctrics, els vehicles compartits, etc.

-Pel que fa al sector del transport de mercaderies: també l'ús de vehicles elèctrics per al transport a l'interior de les ciutats; la potenciació del transport de mercaderies per ferrocarril en les llargues distàncies, etc

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)**46. Expliqueu dos impactes ambientals que siguin conseqüència de la utilització del petroli com a font d'energia.**

Fer referència a diferents tipus d'impactes ambientals.

Un dels impactes que s'haurien de citar és l'emissió de CO₂ generat en la combustió del petroli i els seus derivats, i les conseqüències en el clima terrestre a causa de l'increment de l'efecte hivernacle que provoca aquest gas.

Altres impactes podrien estar relacionats amb la contaminació de l'aire de les ciutats per les partícules i els gasos produïts en la combustió dels motors dels vehicles; els vessaments de petroli al mar, etc.

47. Observeu les dades de la taula i digueu quines mesures caldria prendre per avançar en el compliment dels acords de la Cimera sobre el Clima de París (2015). Justifiqueu la resposta.

Hi ha una gran varietat de fonts d'energia que s'utilitzen per a cobrir les necessitats dels diferents sectors econòmics, però la major part del consum es concentra en uns determinats tipus d'energia, tal com es pot observar en la taula següent:

Consum final d'energia a Catalunya per tipus i sectors (2014) (milers de tep)

Sector	Indústria	Domèstic	Primari	Serveis	Transport	Total
Carbó	20,2	0	0	0	0	20,2
Coc de petroli	273	0,2	10,4	0,1	0	283,7
Fuel	23,9	0	0	1,3	0	25,2
Gasoil	70	105,3	349,6	58,4	3.309,50	3.892,80
Querosè	0	0,1	0	0	1.146,90	1.147,00
Gasolina	0	0	0	0	767	767
Gasos líquids del petroli	12,3	106	10	38,3	7,6	174,2
Gas natural	1.593,10	821,5	3	265,1	23,8	2.706,60
Energia elèctrica	1.394,90	827,1	32,1	1.189,80	86,5	3.530,40
Residus no renovables	75,2	0	0	2,6	0	77,8
Biomassa	73,7	84,9	3,4	21,2	151,6	334,7
Solar tèrmica	4,2	19,4	0	7,8	0	31,4
Total	3.540,40	1.964,60	408,4	1.584,60	5.492,90	12.990,90

FONT: INSTITUT D'ESTADÍSTICA DE CATALUNYA (Idescat), a partir de dades de l'Institut Català d'Energia (ICAEN).

Com a marc general s'ha de tenir en compte que la Cimera del Clima de París 2015, va aprovar accions encaminades a aconseguir que l'augment de la temperatura mitja a la Terra quedi a final de segle molt per sota dels dos graus respecte als nivells preindustrials, i fins i tot intentar limitar l'augment a 1,5°. Cada país ha de reduir les seves emissions de gasos hivernacle per aconseguir aquest objectiu. El tractat entra en vigor el 2020.

Tema 03: [Els recursos i l'energia.](#)

A la Taula s'observa que el consum de combustibles que generen gasos d'efecte hivernacle encara és molt gran. El gas-oil és el combustible més consumit. El gas natural també presenta unes xifres de consum molt elevades. Pel que fa a l'electricitat, encara que una part és generada a partir de fonts renovables no contaminants, una part important es generada a partir del consum d'hidrocarburs.

Per tal de complir amb els acords de la Cimera de París s'hauria de reduir el consum de les energies que generen gasos d'efecte hivernacle i substituir-les progressivament per energies renovables com l'eòlica, la solar, etc

48. Exposeu un avantatge i un inconvenient de la utilització de cadascun dels tipus d'energia indicats en la taula següent.

	Avantatge	Inconvenient
Gas-oil	-Fàcil d'extreure. -Fàcil de transportar, no necessita de grans infraestructures. -Bona xarxa de distribució per ús domèstic, industrial, etc. -Fàcil d'emmagatzemar pel seu estat líquid i no corrosiu. -Densitat energètica molt elevada.	-Energia no renovable. -Alt impacte ambiental. -Emissió de CO₂ -Dependència respecte als països productors. -Transport en vaixells petrolers sota el risc d'accidents , amb pèrdues econòmiques i ambientals (marea negra).
E. Elèctrica	-Versàtil i fàcil d'utilitzar. -No contamina. -Es neta.	-Es necessita d'infraestructures per arribar la lloc de consum. -Pot produir accidents (línies de distribució) i incendis. -Cost alt de manteniment de línies. -Un percentatge important de l'electricitat es produeix a partir de combustibles fòssils que emeten CO₂ i d'altres contaminants.
Biomassa	-Energia renovable. -Disminució en la gestió de residus. -La biomassa extreta d'origen forestal redueix el risc d'incendi.	-La crema de biomassa emet CO₂. -Es necessita una major quantitat de biomassa per produir la mateixa quantitat d'energia produïda per altres fonts d'energia.