

Canvi climàtic: argument, escenaris, estratègies i actors principals per a una funció amb guió obert

Víctor M. Sánchez

P08/93117/01324



Universitat Oberta
de Catalunya

www.uoc.edu

Índex

| | |
|---|----|
| 1. Conceptes generals | 5 |
| 1.1. Presentació doctrinal de les lectures | 5 |
| 1.1.1. Noció | 5 |
| 1.1.2. Causes | 7 |
| 1.1.3. Conseqüències | 8 |
| 1.1.4. Estratègies | 10 |
| 1.1.5. Interès nacional davant interès global | 16 |
| 2. Aspectes a analitzar | 21 |

1. Conceptes generals

Els conceptes generals que abordarem en aquest mòdul són:

- 1) Noció
- 2) Causes
- 3) Conseqüències
- 4) Estratègies
- 5) Interès nacional davant interès global

1.1. Presentació doctrinal de les lectures

1.1.1. Noció

L'expressió 'canvi climàtic' pot adquirir diferents significacions en funció del context en què és usada. La forma més neutral possible és la que utilitza el Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic¹ (IPCC).

⁽¹⁾Més endavant trobareu una breu explicació d'aquest òrgan internacional i una lectura complementària sobre la seva història, objectius, competències, composició, etc.

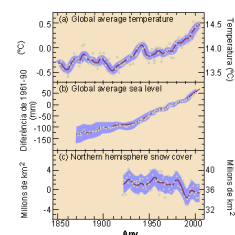
Un **canvi climàtic** és un canvi en l'estat del clima que pot ser identificat pels canvis en les seves propietats bàsiques i que persisteix llargs períodes de temps. Les raons d'aquest canvi climàtic poden ser múltiples, això és, pot deure's a variacions naturals del clima o ser conseqüència de l'acció humana.

Existeix, tanmateix, una altra forma més restrictiva de dotar de significat aquesta expressió, utilitzada per exemple en la CMNUCC. El terme *canvi climàtic* també pot reservar-se per a les:

"variacions de clima atribuïdes directament o indirectament a l'activitat humana per l'alteració de la composició química general de l'atmosfera."

Segons la millor informació científica disponible, l'escalfament global de la Terra és inequívoc, com es deriva de les evidències recollides en aquests últims decennis. Al gràfic 1 podeu veure diferents variables científiques que mostren l'escalfament accelerat de la Terra, entre 1960 i 1991, a través de tres paràmetres: l'augment de temperatura, l'augment del nivell del mar i la reducció de les grossors de neu en l'hemisferi nord de la Terra.

Les **previsions quantitatives** realitzades d'aquest escalfament generalitzat han anat empitjorant amb la millora dels instruments científics de predicció climàtica:



Gràfic 1. Indicadors de l'escalfament global
Font: IPCC 2007

- a) D'acord amb el segon informe de l'IPCC (1995), per a l'any 2100 la temperatura global de la superfície del planeta havia d'augmentar entre 1 i 3,5 graus, una taxa de creixement superior a qualsevol de les registrades fins a l'actualitat en períodes similars de temps.
- b) Al tercer informe de l'IPCC (2001), les prediccions van ser més severes: al ritme actual d'emissions de gasos d'efecte d'hivernacle per al 2100 la temperatura hauria augmentat entre 1,4 i 5,6 graus Celsius.
- c) El quart informe de l'IPCC (2007) ha elevat les previsions fins a una forquilla d'augment, al pitjor dels escenaris, entre 1,8 i 6,4 (taula 1).

Escenaris d'emissió

Els escenaris d'emissió que utilitza l'IPCC estan agrupats en quatre famílies i algunes de les seves combinacions (A1, A2, B1 i B2). Tots aquests cobreixen un conjunt ampli de factors que formen part de les polítiques actuals de mitigació del canvi climàtic; en essència, el creixement econòmic, els increments d'emissions al ritme actual, el creixement de la població i els possibles canvis tecnològics. La hipòtesi A1 assumeix un món de creixement econòmic ràpid, una expansió demogràfica que assoleix la seva cota màxima a mitjan segle XXI i la ràpida introducció de tecnologies noves més eficients. A1 està dividit en tres grups que anticiparien diferents evolucions dels canvis tecnològics: A1F1 és intensiva en crema de combustibles fòssils, A1T representaria el pol oposat, la supressió de les energies fòssils, i A1B apunta la hipòtesi d'un equilibri entre ambdós tipus de fonts energètiques. B1 descriu un món amb les mateixes taxes de població que A1, però amb canvis més ràpids en les estructures econòmiques, dirigint-se cap a una economia de serveis i informacional. B2 descriu un món amb uns creixements econòmics i de població equilibrats. A2 descriu un món heterogeni amb una alta taxa de creixement de la població, desenvolupament econòmic lent i un canvi tecnològic baix. L'IPCC no ha atribuït les possibilitats que té cada escenari.

Taula 2. Escenaris d'emissió IPCC 2007

Taula 1. Escenaris d'emissió IPCC 2007

| Cas | Canvi de temperatura (°C el 2090-2099 respecte a 1980-1999) a,d | Augment del nivell del mar (m el 2090-2999 respecte a 1980-1999) | |
|---------------------------------------|---|--|---|
| | | Rang de probabilitat | Rang basat en models exclouent canvis dinàmics futurs ràpids al flux de gel |
| Concentracions constants l'any 2000 b | 0.6 | 0,3-0,9 | No disponible |

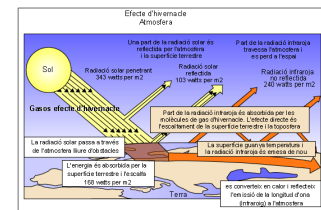
Font: IPCC 2007

| | Canvi de temperatura (°C el 2090-2099 respecte a 1980-1999) a,d | Augment del nivell del mar (m el 2090-2999 respecte a 1980-1999) | |
|---------------|--|---|--|
| Cas | Millor estimació | Rang de probabilitat | Rang basat en models ex-cloent canvis dinàmics futurs ràpids al flux de gel |
| Escenari B1 | 1,8 | 1,1-2,9 | 0,18-0,38 |
| Escenari A1 | 2,4 | 1,4-3,8 | 0,20-0,45 |
| Escenari B2 | 2,4 | 1,4-3,8 | 0,20-0,43 |
| Escenari A1B | 2,8 | 1,7-4,4 | 0,21-0,48 |
| Escenari A2 | 3,4 | 2,0-5,4 | 0,23-0,51 |
| Escenari A1F1 | 4,0 | 2,4-6,4 | 0,26-0,59 |

Font: IPCC 2007

1.1.2. Causes

En línies generals, el canvi climàtic en curs seria conseqüència de l'escalfament gradual de la Terra a causa de l'anomenat *efecte d'hivernacle* (gràfic 2). La concentració de certs gasos en l'atmosfera, els gasos d'efecte d'hivernacle, redueix la sortida de les radiacions solars infraroges fora de l'atmosfera de la Terra i en produeixen l'escalfament gradual en conjunt.

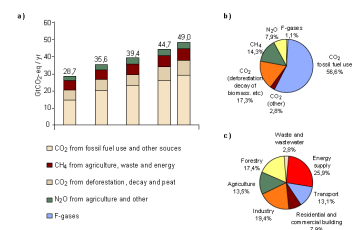


Gràfic 2. Efecte d'hivernacle
Font: UNEP-GRID-Arendal

Segons els estudis realitzats per l'IPCC, la superior concentració d'aquests gasos en l'atmosfera, especialment el diòxid de carboni (CO₂), metà (CH₄) i òxid nítrós (N₂O), es deuria principalment a:

- a) Les activitats humanes relatives a la crema de combustibles fòssils. Generen les anomenades **emissions antropogèniques** de GEI, en especial, de CO₂.
- b) El **canvi de la utilització de la terra** operat per l'ésser humà. La ràpida disminució de la massa boscosa per a utilització d'aquestes superfícies amb finalitats agrícoles hauria reduït la capacitat de la Terra d'absorbir els gasos d'efecte d'hivernacle.
- c) L'**increment de l'activitat agrícola**, que hauria contribuït a l'augment de l'alliberament de metà i òxid nítrós.

L'emissió global d'aquests gasos a causa d'activitats humanes ha crescut ininterrompudament des de 1750, això és, des de l'era preindustrial. L'increment s'ha situat en un 70% entre 1970 i el 2004 (gràfic 3). Les emissions de CO₂ que té l'origen en la producció d'energia, el transport i la producció industrial comporten la major porció dels increments en l'alliberament de gasos d'efecte d'hivernacle.



Gràfic 3. Emissions antropològiques globals de gasos d'efecte d'hivernacle
Font: IPCC 2007

1.1.3. Conseqüències

Els impactes associats a la pujada de temperatures afecten una multitud de facetes en l'esdevenidor de la Terra. Tanmateix, analitzades amb distància, deixen emergir la idea que les conseqüències negatives de l'escalfament no es repartiran equitativament entre tots els territoris del globus (taula 2):

- a) **Ecosistemes.** L'IPCC projecta una pèrdua d'ecosistemes i extinció d'entre un 20% i un 30% de les espècies animals i vegetals.
- b) **Alimentació.** Segons l'IPCC, la producció d'aliments globalment augmentaria si l'augment de la temperatura se situés entre 1 i 3 °C. Aquest augment de la producció agrícola no seria igual. En latituds mitjanes i altes, la producció augmentaria amb increments de la temperatura situats entre 1 i 3 °C; al contrari, a les zones situades en latituds baixes augmentaria el risc de gana per les reduccions en les collites.
- c) **Costes.** Totes les zones costaneres estaran exposades a forts riscos d'erosió i contínues inundacions per la combinació de la pujada del nivell de les aigües, i l'increment de fenòmens atmosfèrics catastròfics.
- d) **Salut.** De nou en termes de salut l'equació final seria molt complexa. El canvi climàtic aportarà beneficis a les zones menys càlides del planeta en reduir-se les morts per exposició al fred. En contrast, l'augment global de la temperatura podria augmentar les zones del planeta exposades a la transmissió de la malària.
- e) **Aigua.** Els canvis climàtics associats a l'escalfament del globus també alteraran l'accés a l'aigua. A les zones àrides o semiàrides, la reducció de les pluges posarà en perill, segons l'IPCC, l'abastament bàsic d'aigua. Mentre que en les latituds més altes i en les àrees tropicals, l'increment de les pluges torrencials farà augmentar la periodicitat de les inundacions.

En general, l'IPCC estima que les conseqüències negatives del canvi climàtic superen les positives, d'aquí la necessitat de mitigar-ne els efectes i reduir-ne les proporcions.

Taula 2

Marcs geogràfics d'impacte

| | |
|--------------------------|---|
| Àfrica | <ul style="list-style-type: none"> • El 2020, es creu que entre 75 i 250 milions de persones estaran exposades a un augment de l'estrès hídric a causa del canvi climàtic. • El 2020, en alguns països, la producció de l'agricultura de secà podria reduir-se fins al 50%. La producció agrícola, incloent l'accés als aliments, a molts països africans es creu que es veurà severament compromesa. Això podria afectar adversament la seguretat alimentària i exacerbar la malnutrició. • Cap a finals del segle xxi, l'augment del nivell del mar projectat afectarà les àrees costaneres de baixa altitud amb grans poblacions. El cost de l'adaptació pot arribar com a mínim fins al 510% del PIB • El 2080, un increment del 5-6% de les àrees àrides i semiàrides a l'Àfrica és previst en un rang d'escenaris climàtics (TS). |
| Àsia | <ul style="list-style-type: none"> • A meitat de segle, es creu que la disponibilitat d'aigua dolça a l'Àsia central, del sud, de l'est i al sud-est asiàtic, particularment a les conques dels grans rius, disminuirà. • Les àrees costaneres, especialment les regions altament poblades a les regions de megadeltes del sud, est i el sud-est asiàtic, estaran en un risc més gran a causa de l'increment de les inundacions per pujada del mar i, en alguns megadeltes, inundacions per desbordament dels rius. • El canvi climàtic es creu que centrarà les pressions sobre els recursos naturals i el medi ambient, associat a la ràpida urbanització, industrialització i el desenvolupament econòmic. • La morbiditat i mortalitat endèmiques a causa de malalties diarreiques principalment associades amb sequeres i inundacions s'espera que augmentin a l'est, sud i sud-est asiàtic a causa dels canvis projectats en el cicle hidrològic. |
| Austràlia i Nova Zelanda | <ul style="list-style-type: none"> • El 2020, es creu que hi haurà una pèrdua significativa de biodiversitat en alguns llocs de riquesa ecològica, incloent-hi la Gran Barrera de Corall i els Tròpics Humits de Queenlands. • El 2030, es creu que s'intensificaran els problemes de seguretat d'aigua al sud i est d'Austràlia i, a Nova Zelanda, al nord i en algunes regions de l'est. • El 2030, es creu que la producció agrícola i forestal declinarà en la major part d'Austràlia del nord i del sud d'Austràlia, i sobre parts de l'est de Nova Zelanda, a causa de l'augment de les sequeres i els focs. Tanmateix, a Nova Zelanda es projecten beneficis inicials en algunes regions. • El 2050, el desenvolupament de les costes i els creixements de població que estan tenint lloc en algunes àrees d'Austràlia i Nova Zelanda es creu que exacerbarà els riscos d'augment del nivell del mar i s'augmentarà la severitat i freqüència de les tempestes i inundacions costaneres. |

| | |
|----------------|--|
| Europa | <ul style="list-style-type: none"> • S'espera que el canvi climàtic magnifiqui les diferències regionals en els recursos i actius naturals. Els impactes negatius inclouran augment del risc d'inundacions sobtades en l'interior, i inundacions costaneres més freqüents i augment de l'erosió (a causa de tempestes i augment del nivell del mar). • Les àrees muntanyoses s'enfrontaran a retrocessos glacials substancials, reducció de la capa de neu i del turisme d'hivern, i una pèrdua d'espècies extensiva (en algunes àrees de fins i tot el 60% segons els escenaris d'altres emissions, el 2080). • Al sud d'Europa, es creu que el canvi climàtic empitjorarà les condicions (altes temperatures i sequeres) en una regió ja vulnerable a la variabilitat climàtica, i es reduirà la disponibilitat d'aigua, el potencial hidràulic, el turisme d'estiu i, en general, la productivitat dels cultius • Es creu que el canvi climàtic farà augmentar els riscos per a la salut a causa de les onades de calor i la freqüència dels incendis |
| Llatinoamèrica | <ul style="list-style-type: none"> • Cap a meitat de segle, es creu que hi haurà augments en la temperatura i, associada a això, una disminució en l'aigua de la Terra, la qual cosa conduirà a una substitució gradual del bosc tropical per la sabana a l'est de l'Amazònia. La vegetació semiàrida tendirà a ser reemplaçada per vegetació de terres àrides. Hi ha risc d'una significativa pèrdua de biodiversitat per extinció d'espècies en moltes àrees tropicals de Llatinoamèrica. • Es creu que la productivitat en alguns cultius importants disminuirà i la del bestiar també, amb conseqüències adverses per a la seguretat alimentària. En zones temperades s'ha projectat que els cultius de soja augmentaran. Sobre tot, es projecta que el nombre de persones en risc de fam augmentarà. • Es creu que els canvis en els patrons de precipitació i la desaparició de glaceres afectarà significativament la disponibilitat d'aigua per a consum humà, agricultura i generació d'energia. |

Font: IPCC, 2007

1.1.4. Estratègies

Conforme a l'IPCC, el canvi climàtic en curs obre bàsicament dues opcions per als estats, que poden dur-se a terme alternativament o de forma complementària: l'adaptació i la mitigació.

1) Adaptació

En general, el gènere humà té una llarga història d'adaptació a canvis climàtics previs. Amb perspectiva històrica, per exemple, el desplaçament de població va ser utilitzat en altres moments per fugir en períodes de glaciació a zones més càlides de la Terra. No obstant això, el caràcter accelerat del canvi en curs i el context global polític, econòmic, moral, etc. canvia els paràmetres de referència per a efectuar aquesta adaptació. El subdesenvolupament tecnològic i

la pobresa d'àmplies capes de la població mundial, per exemple, poden limitar la capacitat real d'adaptació de la població africana, que a més resulta ser la més exposada a les pitjors conseqüències del canvi climàtic. El desenvolupament institucional, els paràmetres seguits per a l'exercici dels poders públics, el capital humà de les societats... són altres factors que determinen la vulnerabilitat de les diferents societats al canvi climàtic i la seva capacitat d'adaptació.

Com veureu a la taula 3, els mecanismes d'adaptació humana a les conseqüències previsibles de l'escalfament global són molt variats. Tots elles impliquen necessitats d'inversió, encara que en alguns casos no són necessàriament altes. Com és lògic, la confiança dels estats sobre les seves possibilitats singulars d'enfrontar-se al canvi climàtic amb accions d'adaptació és molt diversa.

Taula 3. Mecanismes d'adaptació

| Sector | Estratègia/Opció d'adaptació | Marc polític | Consideracions clau i oportunitats d'execució |
|--|---|--|--|
| Aigua | Expansió de la recollida d'aigua de pluja; tècniques de conservació i emmagatzematge d'aigua; reutilització d'aigua; dessalatge; eficiència en ús d'aigua i reg. | Polítiques nacionals d'aigua i gestió integrada dels recursos d'aigua; gestió dels riscos relacionats amb l'aigua. | Recursos financers, humans i barreres físiques; gestió integrada de recursos hídrics; sinergies amb altres sectors. |
| Agricultura | Ajust de les dates de plantació i varietat de cultius; reubicació de cultius; gestió de la terra millorada, per exemple, control de l'erosió i protecció de la terra per plantació d'arbres. | Polítiques d'I+D; reformes institucionals; tinença de la terra i reforma de la terra; entrenament; foment de capacitats; assegurances de cultius; incentius financers. | Restriccions tecnològiques i financeres; accés a noves varietats; mercats; estacions de creixement més llargues; ingressos de "nous" productes. |
| Infraestructures/establiments (incloent-hi costes) | Reubicació; dics i barreres per a marees de tempesta; reforçament de dunes; adquisició de terra i creació de marismes/zones humides com a capacitat amortidora contra l'augment del nivell del mar i la inundació; protecció de les barreres naturals existents | Críteris i regulacions que integren les consideracions del canvi climàtic al seu disseny; polítiques d'usos de sòl | Barreres financeres i tecnològiques; disponibilitat d'espai per a reubicacions; gestions i polítiques integrades; sinergies amb les mesures del desenvolupament sostenible |

Font: IPCC 2007

| Sector | Estratègia/Opció d'adaptació | Marc polític | Consideracions clau i oportunitats d'execució |
|--------------|--|--|---|
| Salut humana | Plans d'acció calor-salut; accés a "centres de refredament" públics; serveis mèdics d'emergència; vigilància i control millorats de malalties sensibles al clima; millora de la sanitat i aigua segura. | Polítiques de salut pública que reconeguin el risc climàtic; reforçament dels serveis de salut; cooperació regional i internacional. | Límits a la tolerància humana (grups vulnerables); limitacions del coneixement; capacitat financera; millora dels serveis de salut; millora de la qualitat de vida. |
| Turisme | Diversificació de les atraccions i ingressos; desplaçament de pendents d'esquí a altituds majors i glacials; generació de neu artificial. | Planejament integrat (per exemple, capacitat de volum; vincles amb altres sectors); incentius financers, per exemple subsidis i crèdits tributaris. | Trucades/màrqueting per a noves atraccions; reptes financers i logístics; impactes adversos potencials en altres sectors (per exemple, fer neu artificial pot fer augmentar l'ús d'energia); ingressos de "noves" atraccions; implicació d'un grup d'interessats més ampli. |
| Transport | Realineació/reubicació; disseny de criteris i planejament per a carreteres, trens, i altres estructures per a tractar amb l'escalfament i el clauveram. | Integració de les consideracions de canvi climàtic en les polítiques nacionals de transport; inversió en I+D per a situacions especials, per exemple, zones amb pergelisòl. | Barreres financeres i tecnològiques; disponibilitat de rutes menys vulnerables; tecnologies millorades i integració amb sectors clau (per exemple, energia). |
| Energia | Enfortiment de la transmissió per cable i la infraestructura de distribució; cablatge sota terra per a empreses de servei públic; eficiència energètica; ús de fonts renovables; dependència reduïda de fonts senzilles d'energia. | Polítiques, regulacions i incentius fiscals i financers nacionals d'energia per a fomentar l'ús de fonts alternatives; incorporació del canvi climàtic en els criteris de disseny. | Accés a alternatives viables; barreres tecnològiques i financeres; acceptació de noves tecnologies; simulació de noves tecnologies; ús de recursos locals. |

Font: IPCC 2007

2) Mitigació

De forma complementària, els estats poden assajar també estratègies de suavització o mitigació del procés de canvi climàtic mitjançant la reducció raonable de l'emissió de gasos d'efecte d'hivernacle. Segons l'IPCC, hi ha un alt nivell d'acord sobre l'existència d'un potencial econòmic i tecnològic suficient per a la reducció d'emissions globals per sota dels nivells actuals. El ventall

d'opcions públiques i privades és molt elevat (taula 4) i parteixen de la posada en marxa a temps de les polítiques adequades que eliminin les diferents barreres existents en aquests moments.

Taula 4. Tecnologies, polítiques i mesures de mitigació clau, limitacions i oportunitats

| Sector | Tecnologies i pràctiques clau de mitigació actualment disponibles comercialment. Tecnologies i pràctiques clau de mitigació que està previst que siguin comercialitzades abans del 2030. | Polítiques, mesures i instruments que es mostren mediambientalment efectius. | Limitacions o oportunitats clau. |
|---------------------------|--|---|---|
| Subministrament d'energia | Subministrament i eficiència de distribució millorats; substitució de combustible de carbó a gas; energia nuclear; calor i energia renovables (hidràulica, solar, eòlic, geotèrmic i bioenergia); generació combinada d'energia i calor; aplicació primerenca de CCS (p. ex., l'emmagatzematge de CO ² retirat del gas natural); captura i emmagatzematge de diòxid de carboni (CCS) per a les instal·lacions de generació d'electricitat per gas, biomassa i crema de carbó; energia nuclear avançada; energia renovable avançada incloent-hi energia de mares i onades; solar concentrada i solar fotovoltaica. | Reducció de subsidis a combustibles fòssils; càrrecs o taxes de carboni als combustibles fòssils | Resistència per interessos creats pot fer que siguin difícils d'executar. |
| | | Tarifes d'introducció per a tecnologies d'energia renovable; obligacions d'energia renovable; subsidis als productors. | Pot ser apropiat crear mercats per a tecnologies d'emissió menor. |
| Transport | | Economia de combustible obligatòria; barreja de bio-combustibles i estàndards de CO ² per al transport de carretera. | La cobertura parcial de la flota de vehicles pot limitar l'efectivitat. |
| | | Taxes per a la compra, registre, ús i combustibles de motor de vehicles; preus de carretera i pàrquings. | L'efectivitat pot disminuir amb ingressos més alts. |

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| | <p>Vehicles més eficients; vehicles híbrids; vehicles dièsel més nets; canvis modals de transport de carretera a trens i sistemes de transport públic; transport no motoritzat (bicicleta, caminar); ús del sòl i planejament de transport; segona generació de bio-combustibles; major eficiència en avions; vehicles elèctrics i híbrids avançats amb bateries més potents i fiables.</p> | <p>Influir en les necessitats de mobilitat a través de les regulacions del territori i el planejament d'infraestructures; inversió en transport públic atractiu i formes no motoritzades de transport.</p> | <p>Particularment apropiat per a països que estan construint els seus sistemes de transport.</p> |
| Residencial | <p>Il·luminació eficient i aprofitament eficient de la llum del dia; electrodomèstics i aparells de calefacció i refrigeració més eficients; millora de cuines, i millora d'aïllament; disseny solar actiu i passiu per a calefacció i refrigeració; fluids alternatius de refrigeració; recuperació i reciclatge de gasos fluorats; disseny integrat d'edificis comercials, incloent-hi tecnologies com ara comptadors intel·ligents que proporcionen retroalimentació i control; energia solar fotovoltaica integrada en edificis.</p> | <p>Aplicació d'estàndards i etiquetatge.</p> | <p>Revisió periòdica dels criteris necessaris</p> |
| | | <p>Certificació i codis d'edificació.</p> | <p>Atractiu per a nous edificis. L'aplicació pot ser difícil.</p> |
| | | <p>Programes de gestió del costat de la demanda.</p> | <p>Necessitat de regulació d'aquelles de les quals es puguin beneficiar les empreses de servei públic</p> |
| | | <p>Programes de lideratge del sector públic, incloent-hi gestió.</p> | <p>L'adquisició del govern pot expandir la demanda de productes eficients energèticament</p> |
| | | <p>Incentius per a les companyies de servei energètic (ESCO).</p> | <p>Factor d'èxit: accés a finançament de tercers parts.</p> |
| Indústria | <p>Equipaments d'ús final de l'electricitat més eficients; recuperació d'energia i calor; reciclatge i substitució de materials; control de les emissions de gasos diferents del CO₂; una àmplia selecció de tecnologies específiques de procés; eficiència energètica avançada; CCS per a la manufactura del ciment, amoníac i acer; elèctrodes inerts per a la manufactura d'alumini</p> | <p>Proporció d'informació de <i>benchmark</i>; criteris d'execució, subsidis, crèdits tributaris.</p> | <p>Pot ser apropiat estimular la resposta tecnològica, estabilitat per a la política nacional important amb vista a la competència internacional.</p> |
| | | <p>Permisos comercialitzables.</p> | <p>Mecanismes d'assignació previsibles i senyals de preu estables per a les inversions.</p> |
| | | <p>Acords voluntaris.</p> | <p>Factors d'èxit inclouen: objectius clars, escenaris de línia de base, implicació d'una tercera part en el disseny i revisió i provisions formals de seguiment, cooperació propera entre indústria i govern.</p> |

| | | | |
|-------------|---|---|--|
| Agricultura | Millora de la gestió de terres agrícoles i armenteres per a augmentar l'emmagatzematge de carboni en el sòl; restauració de sòls torbosos conreats i sòls degradats; millora de les tècniques de cultiu d'arròs i gestió de bestiar i fems per a reduir les emissions de CH ₄ ; tècniques d'aplicació de fertilitzants nitrogenats millorada per a reduir les emissions de N ₂ O; cultius energètics dedicats a reemplaçar l'ús de combustibles fòssils; millora d'eficiència energètica; millores en la productivitat dels cultius | Incentius financers i regulacions per a millorar la gestió de la terra; manteniment del contingut de carboni al sòl; ús eficient de fertilitzants i reg. | Pot fomentar-se la sinergia amb el desenvolupament sostenible i la reducció de la vulnerabilitat al canvi climàtic, fins a reduir barreres per a l'execució. |
| Bosc | Forestació; reforestació; gestió forestal; reducció de la deforestació; gestió de productes fusters; ús de productes forestals per a bioenergia per a reemplaçar combustibles fòssils; millora d'espècies arbòries per a millorar la productivitat de biomassa i segrest de carboni. Millora de les tecnologies de <i>remote sensing</i> per a analitzar la vegetació/potencial de segrest de carboni i elaborar mapes dels canvis d'ús del sòl | Incentius financers (nacionals i internacionals) per a augmentar l'àrea de bosc, per a reduir deforestació, i mantenir i gestionar bosc; regulació i aplicació de l'ús del sòl. | Les limitacions inclouen la falta de capital d'inversió i les qüestions de tinença de la terra. Pot contribuir a alleugerir la pobresa. |
| Residus | Recuperació de CH ₄ d'abocadors; incineració de residus amb recuperació d'energia. compostatge de residus orgànics; tractament controlat d'aigües residuals; minimització i reciclatge de residus; biocobertures i biofiltres per a optimitzar l'oxidació del CO ₂ . | Incentius financers per a la gestió millorada de residus i aigües residuals. | Pot estimular la difusió de tecnologia. |
| | | Incentius o obligacions per a energia renovable. | Disponibilitat local de combustible a baix cost |
| | | Regulacions de gestió de residus. | Aplicació més efectiva en l'àmbit nacional amb estratègies d'aplicació. |

No obstant això, aquesta opció pot no ser satisfactòria per a diferents estats si atenen en exclusiva la percepció dels seus interessos nacionals.

Exemple

És obvi, per exemple, que per als països exportadors de petroli, qualsevol escenari que reduïxi els seus ingressos per venda de cru en retrocedir la demanda suposarà, en principi, una mala notícia.

1.1.5. Interès nacional davant interès global

En aquests moments, la major part dels estats de la Terra han acceptat les conclusions científiques relatives a l'existència d'un canvi climàtic com a conseqüència de l'escalfament global de la Terra, malgrat la incertesa –cada vegada menor– que encara volta respecte al mesurament de les interferències antropogèniques en l'escalfament global. No ha estat així sempre.

Certs estats² han insistit durant llarg temps en la idea que faltaven evidències suficients sobre el caràcter principal de la conducta humana en la gestació del problema, sostenint que podria tractar-se d'un cycle natural més d'escalfament de la Terra en el qual la intervenció humana no era tan rellevant. Superat aquest debat sobre les causes naturals o la intermediació humana en la generació de l'escalfament global, en especial després de les evidències científiques que aporta el quart informe de l'IPCC (2007), alguns estats podrien continuar tenint raons d'una altra mena per a no apostar clarament per la reducció de les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle, una de les dues fórmules possibles per a enfrontar-se a l'escalfament progressiu del globus.

L'actitud dels estats respecte a les estratègies més idònies per a enfrontar-se al canvi climàtic guarda una relació directa amb la percepció de cada un d'ells sobre els interessos nacionals en joc.

Així, la interferència en el tractament del canvi climàtic d'altres fenòmens igual de complexos, com el desenvolupament dels països en vies de desenvolupament (PVD) o l'existència d'una competència global pels mercats, fa que els estats hagin mostrat sensibilitats diferents cap a les estratègies a seguir per eradicar les pitjors conseqüències del canvi climàtic en funció de les seves percepcions sobre els interessos nacionals en joc. A partir de la percepció o construcció concreta de l'"interès nacional", en l'àmbit del canvi climàtic podríem distingir quatre grans grups d'estats i un *free rider*. Més enllà dels estats, hi ha un entramat organitzatiu internacional que intenta sostenir, de forma autònoma, l'"interès global" o el 'bé públic global' de la prevenció i mitigació de l'escalfament global. Presentem els nostres singulars **actors internacionals**:

a) **L'Aliança de Petits Estats Insulars (AOSIS³)**. Es tracta d'un grup d'estats illencs en via de desenvolupament, molt preocupats, amb raó, per la situació. El seu paper en aquesta representació els condueix a la tragèdia si no es pro-

Vegeu també

En el pròxim apartat introduïrem la idea de l'"interès nacional" contraposat al que, en aparença, podria ser qualificat com un 'interès global', la mitigació de l'escalfament global de la Terra.

⁽²⁾EUA, però també Austràlia, Canadà, etc.

⁽³⁾De l'anglès Alliance of Small Island States.

dueix un canvi de guió a temps. Aquesta agrupació d'estats, coneguda sota l'acrònim d'AOSIS, agrupa 43 petits estats insulars amb zones costaneres baixes procedents de tots els continents i regions marines⁴ especialment vulnerables a alguns dels efectes adversos del canvi climàtic global, en especial, a la pujada permanent del nivell de les aigües i l'increment de la freqüència de fenòmens atmosfèrics catastròfics.

⁽⁴⁾Àfrica, el Carib, oceà Índic, Mediterrània, oceà Pacífic i mar del Sud de la Xina.

Més dades sobre l'AOSIS

En termes formals l'AOSIS representa un 25% dels estats de la Terra i el 28% dels PVD. Però només arriben a defensar els interessos d'un 5% de la població mundial. A través d'una oficina permanent, exerceixen una acció sostinguda de pressió dins de l'ONU per a impulsar compromisos en matèria de canvi climàtic, en especial, la reducció significativa de les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle. Però com tota possible víctima d'una tragèdia clàssica, la seva sort final serà decidida per uns altres. Són estats petits, amb escassa influència econòmica, política, demogràfica, etc. Si cau el teló i els presagis més funestos es consumeixen, bona part dels seus territoris hauran desaparegut sota les aigües, com a conseqüència de l'augment del nivell del mar.

Membres de l'OASI



| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| Antiga i Barbuda | Illes Marshall |
| Bahames | Maurici |
| Barbados | Naurú |
| Belize | Niue |
| Cap Verd | Palau |
| Comoros | Papua Nova Guinea |
| Illes Cook | Illes Samoa |
| Cuba | Singapur |
| Xipre | Seychelles |
| Dominica | São Tomé i Príncipe |
| República Dominicana | Illes Salomó |
| Fidji | St. Kitts i Nevis |
| Estats Federats de Micronèsia | Santa Lucía |
| Grenada | San Vicente i las Granadinas |
| Guinea-Bissau | Suriname |
| Guyana | Tonga |
| Haití | Trinitat i Tobago |

| | |
|---------------------|---------------------|
| Jamaica | Tuvalu |
| Kiribati | Vanuatu |
| Maldives | |
| Observadores | |
| Samoa Americana | Antilles Holandeses |
| Guam | Illes Verge |

b) Els estats membres de l'Organització de Països Exportadors de Petrol i Rússia. Dependents econòmicament de l'exportació de combustibles fòssils, la combustió dels quals genera una proporció considerable dels gasos d'efecte d'hivernacle, es resisteix tant com pot a limitar les reduccions del consum global d'aquestes energies. Les estratègies de mitigació suposen la reducció del consum de petroli, comerç que suposa per a la major part d'aquests el principal ingrés de divises per a les seves economies. La seva supervivència també està en perill; per tant, encara que per raons incompatibles amb la supervivència de l'AOSIS, en el que sembla un joc de suma zero: l'eliminació del consum de petroli, vital per a la suavització de l'escalfament global que amenaça la supervivència de l'AOSIS, arruïnaria la seva política econòmica.

c) La resta de països en vies de desenvolupament (PVD). Els seus interessos estan escindits. Per una part, la majoria dels PVD africans, centreamericans o asiàtics estan molt exposats a les pitjors conseqüències associades a l'escalfament global. Una mostra serien els nombrosos països africans situats en les latituds que més sofriran el descens en els règims de pluja i les seves conseqüències adverses (desertització, escassetat d'aigua dolça, etc.). Per una altra, es troben embolicats en la dinàmica del creixement econòmic per a sortir de la pobresa, extrema en molts casos, per la qual cosa insisteixen que els costos i les reduccions de les emissions d'efecte d'hivernacle siguin assumits, principalment, pels països desenvolupats (PD). Al cap i a la fi, ha estat el procés d'industrialització d'aquests últims el causant dels mals que ara afecten tots. I fora d'això la utilització de les tecnologies més modernes que limitin les emissions de gasos quedarien fora del seu abast econòmic i podrien dificultar el seu ja magre desenvolupament.

d) La UE, que reconeix la responsabilitat principal dels PD en la gestació del problema i accepta el lideratge que han d'assumir en la reducció de l'emissió de GEI i l'assumpció dels costos que se'n derivin. L'aplicació de diferents polítiques per a combatre el canvi climàtic la situen al capdavant dels assoliments en la substitució de fonts d'energia que causen l'escalfament global per altres que no generen l'efecte d'hivernacle. Aquesta posició podria no estar només motivada per raons ecològiques.

La rica UE és petroli dependent i aquest és un dels seus punts més febles en l'economia global. La seva dependència contrasta fortament amb la pràctica absència d'aquest recurs a les seves fronteres territorials, concentrat, majoritàriament, en àrees geogràfiques no europees, sotmeses a una forta inestabilitat política. Obrir l'oferta de fonts energètiques viables econòmicament i més deslocalitzades en el seu origen (eòlica, solar, nuclear, etc.) reduiria també la dependència energètica de la UE i reforçaria, amb això, la seva autonomia política i econòmica.

e) **Estats Units**, puntualment secundats per altres PD com el Japó, Canadà o Austràlia, són el major emissor de gasos d'efecte d'hivernacle del planeta (aproximadament el 36% del total). La seva participació en les estratègies de mitigació seria decisiva. Però, guiats pel temor de la pèrdua de competitivitat de les seves economies, i els impactes socials que es derivarien si s'aplica un canvi energètic desigual que limiti només les emissions de gasos dels PD, es resisteixen a acceptar reduccions de les seves emissions de gasos sense contrapartides per part dels PVD. En solen parlar més de les 'responsabilitats comunes'. Els majors costos de producció associats amb la substitució dels barats combustibles fòssils podrien fer perdre competitivitat a la seva economia davant altres productors industrials emergents com l'Índia i la Xina que, de moment, no han de reduir les seves emissions de gasos d'efecte d'hivernacle. Afegim-hi que els Estats Units posseeix bones reserves de petroli i està ansiós per conèixer l'abast dels jaciments que es troben a Alaska. L'oposició d'aquesta país a les estratègies de reducció de les emissions ha sofert, però, un lleuger canvi en aquests últims temps.

Potser alertat pels preus exorbitats que ha assolit el petroli, comencen a considerar l'oportunitat d'afegir-se a estratègies de reducció. Encara que els Estats Units no és part, com veurem, del Protocol de Kyoto, ha acceptat en la recent Conferència de Bali (2007) estudiar la possibilitat d'acceptar compromisos concrets de reducció d'emissions de gasos d'hivernacle a partir del 2012, moment en què acaben les obligacions establertes pel Protocol de Kyoto, sota certes exigències.

f) **Organismes internacionals**. El 1988, l'Organització Meteorològica Mundial (OMM) i el Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient (PNUMA), alertats per diversos informes científics que havien detectat l'existència d'un canvi climàtic en curs associat a l'escalfament global de la Terra, van crear el Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC). El seu objectiu principal és avaluar les raons científiques del canvi climàtic que es començava a detectar, anticipar les conseqüències futures d'aquest canvi induït per l'escalfament global de la Terra, i formular estratègies globals de resposta. Des de la seva creació, aquest òrgan **ha realitzat quatre informes d'avaluació generals** sobre el canvi climàtic i altres informes especials.

Encara que els seus treballs han estat sotmesos a crítiques severes per certs estats, en especial els Estats Units, el passat 2007 l'IPCC va rebre el Nobel de la Pau en reconeixement públic a la seva tasca fonamental de conscienciació sobre el canvi climàtic a través de l'estudi científic.

Els quatre informes d'avaluació generals de l'IPCC

Primer informe d'avaluació (1990)

Va confirmar els elements científics que susciten preocupació sobre el canvi climàtic. Arran d'això, l'Assemblea General de l'ONU va decidir preparar la Convenció marc sobre el canvi climàtic (CMCC).

Segon informe d'avaluació (1995)

Va proporcionar material per a les negociacions del Protocol de Kyoto (1997), que aprofundeix en les obligacions de la Convenció.

Tercer informe d'avaluació (2001)

Consta de tres informes: "La base científica", Efectes, adaptació i vulnerabilitat", i "Mitigació", així com un "Informe de síntesi", en el qual s'aborden diverses qüestions científiques i tècniques útils per al disseny de polítiques.

Quart informe d'avaluació (2007)

Amb la mateixa estructura que l'anterior. Confirma l'existència d'un canvi climàtic i empitjora els pronòstics d'escalfament global. Ha servit per a impulsar la ronda en curs de negociacions per a reforçar els compromisos dels estats més enllà del 2012.

2. Aspectes a analitzar

- **IPCC:** qui el crea? Qui el compon? És un òrgan polític o tècnic? Com incideix aquest aspecte sobre el valor dels seus informes? Com s'estructura? Quines són les seves funcions actuals? Quin és el tipus de mecanisme principal que recull els resultats més importants del seu treball?
- **Certesa científica:** existeix plena certesa científica sobre l'escalfament global i el seu origen antropogènic?
- **Sistemes i àrees afectats pel canvi climàtic:** els efectes de l'escalfament global, seran homogenis a tot el planeta?
- **Responsables del canvi climàtic:** tota la humanitat és igualment responsable de la situació actual? Com ha d'incidir aquest aspecte en les estratègies d'estabilització d'emissions?
- **Situació del canvi climàtic:** s'està aconseguint reduir el nivell d'emissions?

Lectures complementàries

Aquí es troben els sis textos complementaris que s'han de llegir i analitzar tenint en compte la taula de conceptes generals d'aquest epígraf i les preguntes que s'adjunten. Us servirà per a aprofundir en el coneixement de la problemàtica associada al canvi climàtic.

Document 1. Fullet informatiu sobre l'IPCC. Es tracta d'un document que resumeix la història, composició, objectius, estructura de l'IPCC. Ha estat editat per l'Organització Meteorològica Mundial i el Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient. Us donarà una presentació correcta de l'entramat organitzatiu internacional, superposat als estats, que s'encarrega d'orientar globalment la resposta internacional al canvi climàtic.

Document 2. Tercer informe de l'IPCC (2001). Informe de síntesi. Es tracta d'una síntesi del tercer dels quatre informes d'avaluació emesos per l'IPCC.

Document 3. Quart informe de l'IPCC (2007). Informe de síntesi. Es tracta també d'una síntesi de l'últim informe d'avaluació de l'IPCC. La seva informació pot ser contrastada amb la recollida al tercer informe amb respecte a qüestions com la de la certesa científica, els escenaris d'evolució fins al 2100, les estratègies a seguir, etc.

Document 4. Actes resumides de l'11a sessió del Comitè Intergovernamental de Negociació de l'ONU, 8 de febrer de 1995. Aquests textos necessiten alguna cosa més d'explicació. El 1990 l'Assemblea General de les Nacions Unides va crear el Comitè Intergovernamental de Negociació a fi d'iniciar les negociacions i presentar un projecte de tractat internacional relatiu al canvi climàtic per a la seva firma en la Conferència de Rio que tindria lloc el 1992. La seva proposta va donar lloc a l'aprovació al maig de 1992 de la Convenció marc de les Nacions Unides sobre canvi climàtic que més tard analitzem. La CMNUCC (1992) va entrar en vigor el 1994. Atès el baix nivell de les obligacions assumides pels estats –el tractat no establí cap compromís quantitatiu exigible sobre la reducció dels gasos d'efecte d'hivernacle per part dels PD– en la Primera Conferència de les Parts del CMNUCC que es va celebrar a Berlín el 1995, es va incloure com a tema principal de l'agenda de treball la revisió dels compromisos dels estats parts.

Durant la Conferència de Berlín (1995), el grup AOSIS va presentar una proposta de nou tractat: un protocol d'ampliació de les obligacions del CMNUCC (1992). A l'article 3 de la proposta s'establí una norma que obligava que els PD assumissin obligacions de resultat i no de comportament, és a dir, que es comprometessin a reduir les seves emissions de

gasos d'efecte d'hivernacle amb dates i percentatges controlables. En els dos extractes de les discussions de la sessió, veureu clarament com es posicionen els diferents estats davant de la proposta.

Document 5. Declaració del president dels Estats Units, George Bush, "Discussing Global Climate Change" (11 de juny del 2001). Recull les idees clau que han guiat la posició dels Estats Units en aquests últims deu anys en la qüestió del Protocol de Kyoto i el canvi climàtic.

Document 6. Decisió 1/CP. 13 Pla d'acció de Bali, adoptada el 14-15 de desembre del 2007, en el 13è període de sessions de la Conferència de les Parts de la CMNUCC. Va ser adoptada per consens i, per tant, acceptada pels Estats Units i la resta de parts en el CMNUCC.

Activitat. Dues activitats de síntesi

1) Identifiqueu els estats que participen en les discussions del document 5⁵: A quin grup d'interessos pertanyen? Com condiciona això la seva reacció? És una prioritat l'escalfament global a l'agenda real dels estats?

⁽⁵⁾**Document 5.** Declaració del president dels Estats Units, George Bush, "Discussing Global Climate Change" (11 de juny del 2001). Recull les idees clau que han guiat la posició dels Estats Units en aquests últims deu anys en la qüestió del Protocol de Kyoto i el canvi climàtic.

2) Compareu el document 5⁵ amb les afirmacions de la Decisió 1/CP. 13 Pla d'acció de Bali del 2007 (document 6⁶). Com ha variat la posició dels Estats Units?

⁽⁶⁾**Document 6.** Decisió 1/CP. 13 Pla d'acció de Bali, adoptada el 14-15 de desembre del 2007, en el 13è període de sessions de la Conferència de les Parts de la CMNUCC. Va ser adoptada per consens i, per tant, acceptada pels Estats Units i la resta de parts en el CMNUCC.