



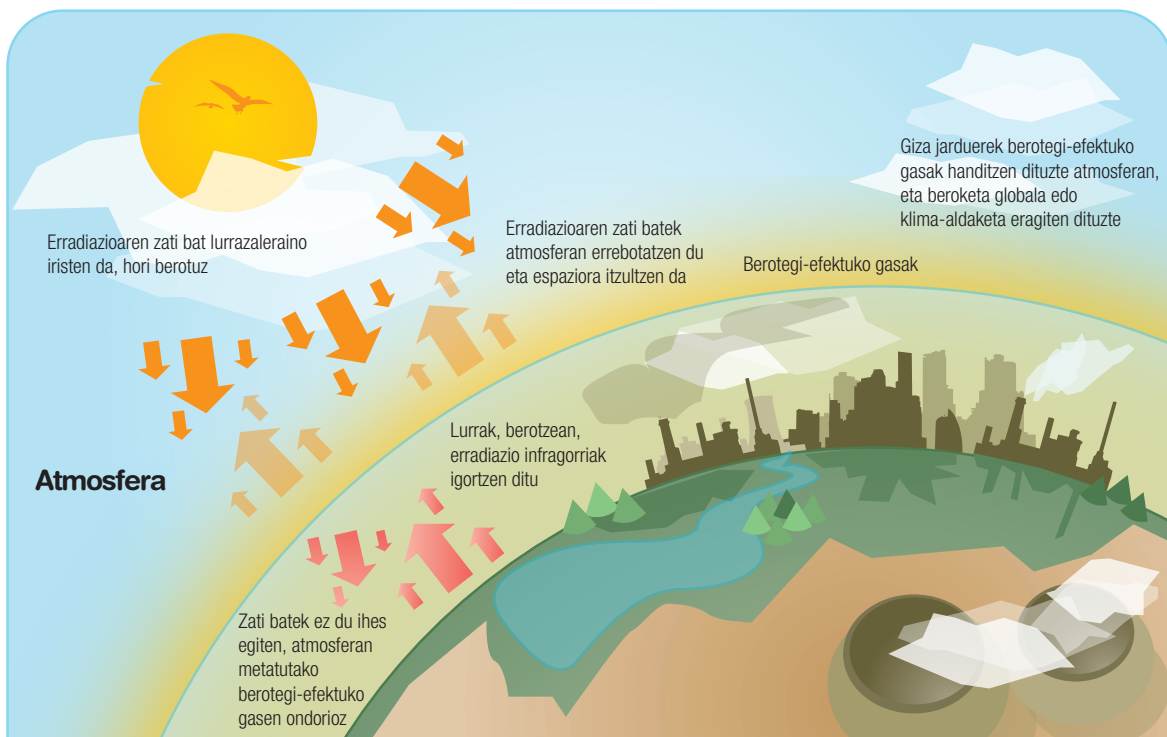
# 03 Klima-aldaketa

[ Mar Asunción Higuera ]  
WWF/Adena

Berotegi-efektua Lurrean bizitza ahalbidetzen duen fenomeno naturala da. Atmosferan dauden hainbat gasek eragiten dute, eta, horiei esker, gure planetak islatzen duen Eguzkiaren beroaren zati bat bertan gelditzen da, batez besteko temperatura globala  $-18^{\circ}\text{C}$ -an egon beharrean,  $+15^{\circ}\text{C}$ -an egon dadin (**ikus 1. irudia**).

Hala ere, duela bi hamarkada baino gehiago, munduko elkarte zientifikoa Lurra berotzen ari zela ohartarazten hasi zen, eta ordu arteko erritmorik azkarrean gainera. Klimak aldaketak izan ditu beti, baina azken bi mendeetan aldaketa horien erritmoa izugarri azkartu da, eta horixe da gaur egungo klima-aldaketaren arazo nagusia; gainera, azelerazio hori esponentziala izango da neurririk hartzen ez bada. Azelerazio horren arrazoiak bilatzean, beroketa globalaren eta **berotegi-efektua duten gasen** emisioak areagotu izanaren artean lotura zuzena zegoela ikusi zen; emisioen areagotze hori gizarte industrializatuek eragin dute.

## 01 Berotegi-efektua



[ >< ] Iturria: UNEP

Gizakiak atmosferara gehien igorritako berotegi-efektuko gasa karbono dioxidoa da ( $\text{CO}_2$ ); energia ekoizteko eta garraioetarako erabiltzen diren erregai fosilak (ikatz, petrolio eta gasa) erretzearen ondorioz igortzen da gas hori. Berotegi-efektuko beste gas batzuk metanoa ( $\text{CH}_4$ ), oxido nitrosoa ( $\text{N}_2\text{O}$ ), klorofluorokarbuoak (CFC) eta konposatu perfluoratuak dira. 2005. urtean, karbono dioxido baliokidearen kontzentrazioek<sup>1</sup>, 397 ppm, azken 650.000 urteetan izandakoak erruz gainditzen zituzten, erregai fosilen errektuntzaren ondorioz nagusiki, eta, hein txikiagoan, lurzoruaren erabileraren ondorioz (**ikusi 2. irudia**).

## Klima-aldaketaren eraginak

Klima-aldaketa hemen dugu, eta uste baino abiadura eta intentsitate handiagoan doa aurrera, 2007. urte bukaeran aurkeztutako Klima Aldaketarako Gobernu Arteko Taldearen Laugarren Ebaluazio Txostenetik ondorioztatu daitekeenez.

Eragin garrantzitsuenen artean, txostenak honako hauek azpimarratzen ditu: itsas mailaren igoera, arrisku handia baita hori kostaldeko herrientzat eta akuiferoak gazitu egin baitaitezke; glaziarren txikitzea eta, ondorioz, ura glaziar horietatik sortutako ibaietatik hartzen duten herrientzat dakarren arriskua; espezieen desagertzea (%30 arte); zenbait ingurutan bero-boladak edo lehorteak gertatzeko arrisku handiagoa, eta uholdeak beste batzuetan (**ikusi 3. irudia**).

Artikoak, Saharaz hegoaldeko Afrikak, Asiako deltek edo garaiera txikiko artxipelago txikiak, Tuvaluko artxipelagoak adibidez, jasango dute eragin handiena; Tuvalu artxipelagoko biztanleek Zeelanda Berriari babesa eskatu diote itsasoak beren herrialdea hartzen duenerako.

Itsas mailaren igoera gertatzen ari da jada, eta itsas mailaren gainetik metro batera baino gutxiagora bizi diren 100 milioi pertsonak baino gehiagok beren etxeak eta bizimoduak gal ditzakete. Afrikan, Indian eta Txinan goseteak gerta litezke, klima-aldaketaren ondorioz uztak urritu egingo baitira. Ur gezaren eskuragarritasuna arriskuan dago ehunka milioi pertsonarentzat. Herrialde pobreek pairatuko dute sufrimendu gehien, arazo honetan erantzukizun txikiena dutenek, alegia; izan ere, ondorioei aurre egiteko baliabiderik ez dute.

Mediterraneoko arroak ondorio larriak izan ditu: uztak galdu dituzte, lehorteak eta bero-boladen ondorioz nahiz prezipitazioak oso epe laburretan kontzentratzean gertatutako uholdeen ondorioz.

Espainia, ezaugarri geografiko eta sozio-ekonomikoengatik, oso zaurgarria da klima-aldaketaren aurrean. Batez besteko temperatura  $1,5^\circ\text{C}$  igo da joan den mendean, munduko batez bestekoaren bikoitza. Itsas maila 1 eta 15mm artean ari da igotzen Bizkaiko Itsasoan eta Ozeano Atlantikoan, eta 0,7mm Mediterraneoan. Gainera, Pirinioetako glaziarrek %75eko atzerakada jasan zuten joan den mendean.

Mende honetarako, Espainiaren kasuan bero-bolada handiagoak, suteak eta uholdeak aurrekusi dira.  $3-4^\circ\text{C}$  beroago neguan, eta  $5-7^\circ\text{C}$  beroago udan, nabarmenago penintsularen barnealdean kostaldean baino. Tenperatura maximoen maiztasunak gora egingo du. Ur-baliabideak urritu egingo dira kantitateari dagokionez, eta beren denborazkotasuna ere aldatu egingo da. Prezipitazioak gutxitu egingo dira; ur-baliabideen %20 bitarteko murrizketa gerta daiteke, Hegoaldean bereziki; eta barnealdeko eta Mediterraneo inguruko ibaietako arroen gordien irregularitasuna ere handitu egingo da. Higadura-prozesuak handitu egin daitezke, eta gaur egungo basamortutze-prozesuak areagotu egingo dira. Itsas maila 10 eta 68cm artean igoko dela aurreikusten da, eta horrek ibaietako deltak desagertzea ekarriko luke. Horrez gain, basoetako suteen arriskua ere nabarmen handituko da.

## Energia-ereduaren eta klima-aldaketaren arteko erlazioa

Erregai fosiletatik sortutako energiaren ekoizpenak eta kontsumoak klima-aldaketarekin lotura estua dute, eta  $\text{CO}_2$  emisioak murrizteko beharrezkoa da energia-eredua aldatzea. Klima-aldaketa geldiarazteko beharrezkoa da garapen iraunkorrerako eredu baterantz aldatzea, **eraginkortasunean eta ekitatean** oinarritutako garapen iraunkorrerantz, eta, bestalde, energia berriztagarrien aldeko apustu irmoa egitea. Ez da erraza, aldaketa teknologikoa eta soziologikoa beharrezkoak dira horretarako, baina ezin dugu gauzak horrela egiten jarraitu.

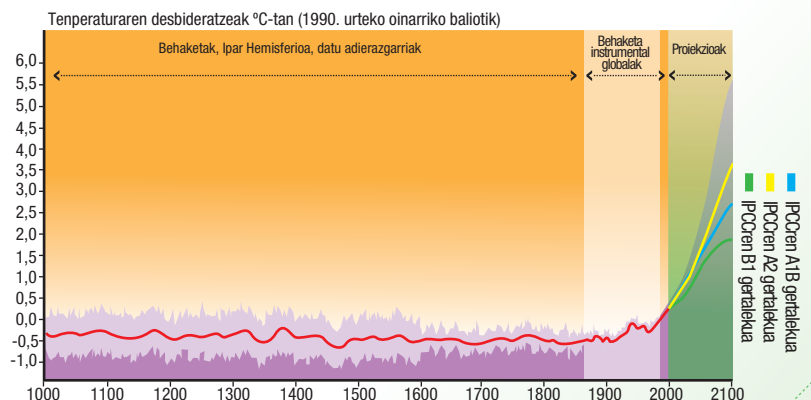
Klima-aldaketa erronka da, baina benetako garapen iraunkorrari heltzeko aukera bat ere izan daiteke. Aurrezteko eta eraginkortasunerako neurriek, bai eta energia berriztagarriek ere, garapen autoktonoa sustatzen dute, eta kanpoko mendetasuna murrizten.

Gainera, nahitaezkoa da herrialde industrializatuetatik garapen-bidean dauden herrialdeetara finantza-fluxua

### 02 Lurrazaleko tenperaturaren aldaketak 1000. urtetik 2100.era

Etorkizuna gaur hartzen ditugun erabakien menpe dago. Giza Garapenari buruzko 2007/2008 Txostenaren arabera, Lurreko tenperatura industria aurreko aroko mailen gainetik  $2^\circ\text{C}$  baino gehiago igotzen denean, klima-aldaketa arriskutsura hurbiltzen ariko gara.

[ >> ] Iturria: IPCCren Hirugarren Ebaluazio Txostena, 2001



<sup>1</sup>Berotegi-efektuko gasen kontzentrazioa karbono dioxido baliokidearen milioiko partetan (ppm) neurtzen da.

## Arrazoiak



Gehiegizko kontsumoa eta ez-eraginkorra

Baso-soiltzea  
Efektuak

Energia-eredu xahutzailea eta zuzentasunik gabea



Berotegi-efektuko gasen maila handitu



Lurrazaleko tenperatura handitu

## Eraginak eta ondorioak

Itsas maila handitu:  
kostaldeko herriak arriskuan,  
akuiferoak gazitu

Ur gezaren kopurua eta kalitatea txikitu



Espezieak desagertu eta beste kalte ekologiko batzuk



Klima-aldaketak: bero-boladak, lehorteak, uholdeak...



Osasun-arazoak



Galerak nekazaritzan: uza txikiagoak, ureztatzeko behar handiagoa...



Arazo ekonomikoak

[ &gt;&lt; ] Iturria: UNDP eta Peace Child

eta transferentzia teknologikoa bideratzea, herrialde horiek ingurumena kaltetuko duten energia erasokorretan oinarrituta garatu ez daitezten.

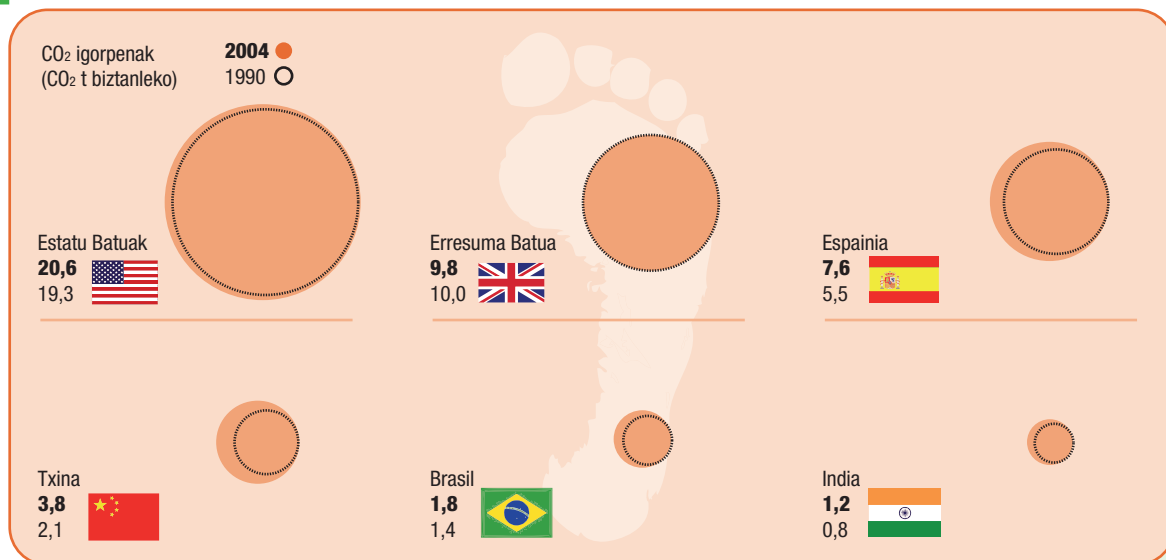
Horrek guztiak kontsumo-ereduaren aldaketa inplikatzeko du; beharrezkoa da gutxi batzuen xahutzeko jarreratik eta kontsumismotik jende guztiarentzako garapen iraunkorrera pasatzea. Sentsibilizazioak eta heziketak funtsezko eginkizuna dute kontsumoa eta bizi-kalitatea zuzenki proportzionalak direlako ideia birplanteatzeko.

## Ezinbestekoa da lehenbailehen hastea

Klima-aldaketa hemen dugu; alabaina, berotegi-efektuko emisioak kontrolatzeko eta murrizteko egun hartzen ditugun neurriek baldintzatuko dute aldaketa horren intentsitatea eta sortuko dituen eraginak. Komunitate zientifikoaren arabera, oso garrantzitsua da mende honetan tenperatura globalaren 2°C-ko igoera-atalasea ez gaintzea, oinarritat industrializazio aurreko mailak hartuta. Horretarako, CO<sub>2</sub> baliokidearen kontzentrazioa 450 ppm-ren azpitik izatea beharrezkoa izango da. Horrek esan nahi du herrialde garatuek 2020. urterako beren emisioak %25-40 artean murriztu

beharko dituztela, eta %80 2050. urterako, oinarritat 1990. urtea hartuta. Gainera, emisio horiek atmosferan denbora batez irauten dute, eta, horregatik, **2°C-ko atalase** arriskutsua ez gaintzeko, munduko emisioak egonkortu egin behar dira, eta gehienez ere hurrengo 15 urteetan emisio horiek jaisten hasi beharko dute.

Klima-aldaketa geldiaraztea denon erantzukizuna da, baina ezinbestekoa da bereizketa bat egitea (**ikusi 4. irudia**). Herrialde industrializatuak, nagusiki erregai fosiletatik sortutako energia-kontsumo handian oinarritutako garapen-eredua dutenez, atmosferan CO<sub>2</sub>-ren kontzentrazioa gehien handitu duten herrialdeak dira historikoki, eta, gainera, herrialde horiek dituzte, hain zuzen ere, energia-aurrezpenean eta energia-eraginkortasunean oinarritutako energia-eredu iraunkorrerako trantsizioa egiteko finantza-baliabideak eta teknologiak. Garapen-bidean dauden herrialdeak, bereziki hazkunde azkarrekoak, hala nola Txina, India eta Brasil, energia-kontsumo osoa oso azkar ari dira handitzen, baina, hala ere, herrialde horien energia-kontsumoa eta biztanleko emisioak herrialde industrializatuenak baino askoz ere txikiagoak dira oraindik. Herrialde horiek gero eta energia gehiago eskatzen dute, bai eta oraindik argindarrik ez duten 2.000 milioi pertsonen ere, eta herrialde garatuei dagokie argindarra lortzeko



[ > X ] Iturria: Giza Garapenari buruzko Txostena, 2007/2008 (UNDP)

teknologia garbiak eskaintzea. Garapen-bidean dauden herrialdeek ere ahal duten neurrian energiaren erabilera eraginkorra egin beharko dute, noski, eta beren emisioak handitzea eragotziko duten ohitura iraunkorrak hartu beharko dituzte, basoen soilitzea saihestea, adibidez. Modu horretan, munduko CO<sub>2</sub>-ren emisioak mugatzea guztion onurarako izango da.

Stern ekonomialari ospetsuak gobernu britainiarrak eskatuta 2006. urte bukaeran egindako txostenaren arabera, klima-aldaketa geldiarazteko ezer egiten ez bada, klima-aldaketaren ondoriozko eraginen kostuak urteko Barne Produktu Gordin globalaren %5etik %20rako murrizketa ekar dezake, eta ekintzak abiaraziz gero, berriz, murrizketa hori %1era muga daiteke.

## Guztionez erantzukizuna

Klima-aldaketa hain arazo larria denez, jende askok horren aurrean ezer egin ezin dezakeela pentsa dezake, arazo horren erantzukizuna gobernuari eta enpresei dagokiela soilik. Egia da eragile horiek erantzukizun erabakigarria dutela gai honetan,

baina nahitaezkoa da herritar guztiak gure bizimoduak emisioetan duen eraginaz jabetzea, eta energia aurrezteko eta modu eraginkorragoan erabiltzeko prest egotea, administrazioei eta enpresei arlo honetan ekiteko eskatuz.

Energia alferrik ez erabiltzeko ahalegina egiten badugu, esate baterako, argiak edo berogailua piztean, hozte-sisteman eta garraioan, produktuak erosten ditugunean kritikoagoak bagara, produktu horiek benetan behar ditugun pentsatuz, eta, behar baditugu, produktu eraginkorrenak eta baldintza justuak erabiliz ekoiztutakoak erosiz, zalantzarik gabe, gizarteari eta erabakiak hartzen dituztenei gure printzipioak helaraziko dizkiegu. Pertsonen banakako aldaketa izango da gizarte-aldaketarako bultzada.

Gaur egun, biztanleriaren zati handi batek "bizi-kalitatea" eta "kontsumo maila handia" lotzen ditu, bai energia-kontsumoari bai produktuen kontsumoari dagokienez. Lurrak berak esaten digu ezin diogula eredu horri eutsi. Sintomen aurrean entzungor egiten badugu eta horiek geldiarazteko ezer egiten ez badugu, ondorioak jasango ditugu. Oraindik garaiz gabiltza, baina **beharrezkoa da aldatzeko prest egotea.** <

## bibliografia eta erreferentziak:

- > Itxaropenaren eta etsipenaren artean bi gradu baino ez, gazteen Giza Garapenari buruzko Txostenaren laburpena, UNDP eta Peace Child. Hemen: [www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-syr.htm](http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-syr.htm)
- > Klima-aldaketa 2007: Klimaren Aldaketei buruzko Adituen Gobernuarteko Taldearen Sintesi Txostena. IPCC, 2007.
- > Klima aldaketak Espainian dituen ondorioei buruzko aurreiazko txostena: Ingurumen Ministerioa eta UCLM. Madril, 2005.
- > Stern, N.: Klima-aldaketaren gastuei buruzko Stern txostena. Erresuma Batua, 2006.
- > Klima Aldaketari buruzko Europako Batzordearen kanpaina: [www.ec.europa.eu/environment/climat/campaign](http://www.ec.europa.eu/environment/climat/campaign)
- > Klima Aldaketari buruzko Nazio Batuen Ataria: [www.un.org/climatechange](http://www.un.org/climatechange)
- > Klima Aldaketari buruzko Nazioarteko Taldea: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
- > CeroCO2 ekimena: [www.ceroco2.org](http://www.ceroco2.org)
- > WWFren Bulego Eraginkorrak Kanpaina: [www.officinaseficientes.es](http://www.officinaseficientes.es)