

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza



**PARKE EOLIKOAK. ENERGIA
BERRIZTAGARRI ERRENTAGARRIA**

EGUZKITIKO ENERGIA

**ZER EGIN HONDAKIN
NUKLEARREKIN?**

PETROLIO ERRESERBAK

ZENBAIT PETROLIO GERATZEN MUNDUAN?

NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU



DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN



DONOSTIA 2016
SAN SEBASTIÁN
www.sansebastian2016.eu

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN
ESPEZIEAK DEFENDATZEKO ELKARTEA



ÓRGANO DE EXPRESIÓN DE LA ASOCIACIÓN PARA LA
DEFENSA DE LAS ESPECIES EN VÍAS DE EXTINCIÓN
A.D.E.V.E.

EHAA-1996ko otsailak, 7, asteazkena. 3/1996 dekretua. urtarrilaren
9koa., Elkartearen herri-onurakoa dela aintzayesten duena.
**Asociación declarada de Utilidad Pública según Decreto del
Gobierno Vasco 3/1996, de 9 de enero (BOPV 7-2-1996).**

AÑO XXII- Nº 149 2013ko Ekaina Ingurumenari buruzko berezia- 3 e -



Naturaren ahotza se difunde en Internet a través de
Euskomedia en virtud del acuerdo de colaboración
desinteresado alcanzado entre ADEVE y EUSKO
IKASKUNTZA. **web: W.W.W.euskomedia.org/adeve.**



DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTORA: Maite Legarra.
REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia.
REDACTORES: Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar
Azkona, Begoña Iparragirre, Aitor Zarndona, Jon
Murua, Nekane Beitia, Nagore Arakistain, Nekane
Martin, Kepa Zenarruzabeitia, Nerea Aizpurua, Koldo

González, María Noain, Xabier Atutxa.
DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriedo Martin
DEPÓSITO LEGAL: SS-608/99

ISSN: 1696-6309
Web: W.W.W.adeve.es. **EDITA:** ADEVE
W.W.W.euskomedia.org/adeve

ADMINISTRACIÓN Y REDACCIÓN EN BILBAO:
Av. Madariaga, nº. 47- 6º C - Esc.1 - 48014 BILBAO.
Tño: (94) 4 75 28 83.
TIRADA: 4.000 ejemplares

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:
C/. Catalina de Erauso, 16-3º A - 20010 DONOSTIA
Tño.: - 943 458610- **e-mail:** adeve100@gmail.com

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDINI!



COLABORA:



LA EXPANSIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS SON UN PELIGRO PARA LA BIODIVERSIDAD ¡EVITA SU INTRODUCCIÓN!

ENERGIA ETA INGURUMENA



PARKE EOLIKOAK. ENERGIA BERRIZTAGARRI ETA ERRENTAGARRIA.



ENERGIA LORTZEKO ALTERNATIBAKA.

ENERGIA ETA INGURUMENA

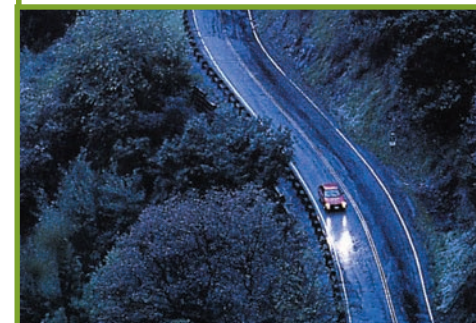


ZER EGIN HONDAKIN NUKLEARREKIN?



ENERGIA NUKLEARRA

ENERGIA ETA INGURUMENA



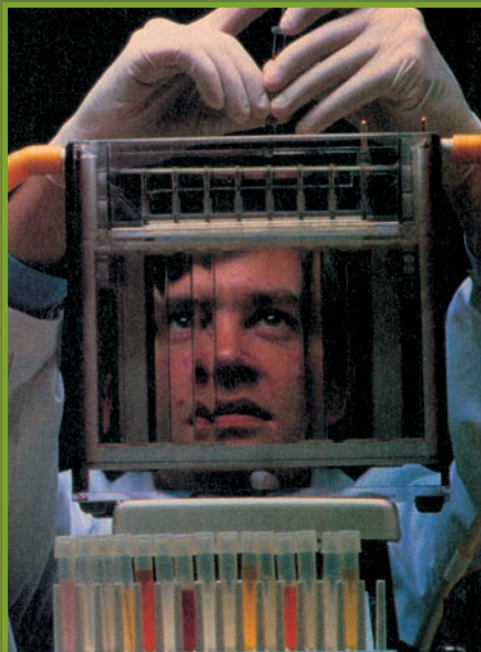
ERREGAIA INGURUNEAREN ASKIDEAGO.



ERREGAIA INGURUNEAREN ASKIDEAGO.



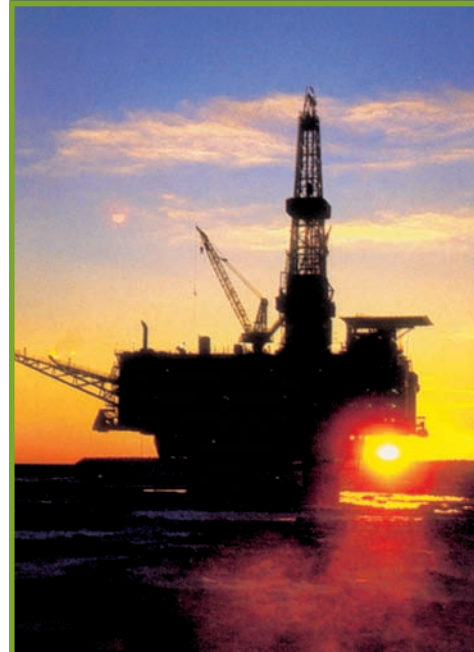
BIOERREGAI LIKIDOAK.



BIOERREGAI LIKIDOAK.



ZENBAT PETROLIO GERATZEN DA MUNDUAN?.



ZENBAT PETROLIO GERATZEN DA MUNDUAN?



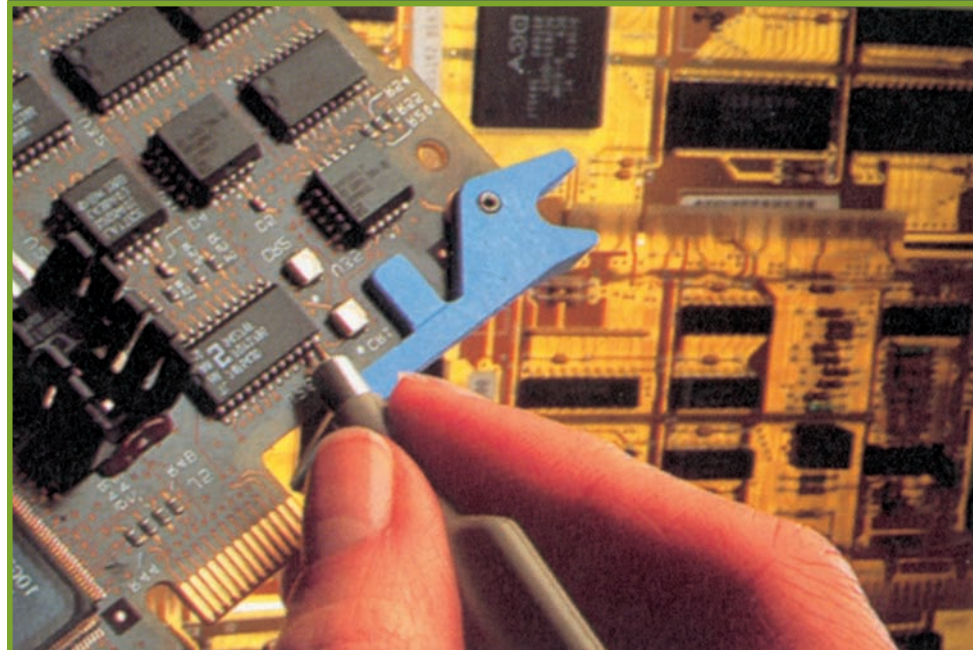
HIDROGENOA AZKENA.



ERAGINKORTASUN ENERGETIKOA.



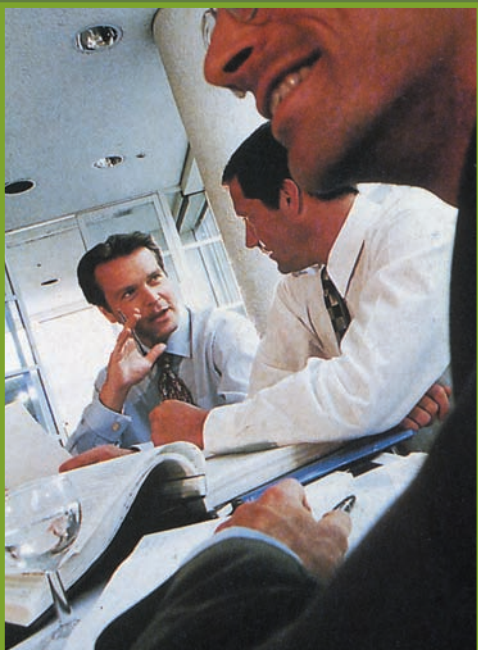
INGURUMENA KALTETU GABE GARBITZEKO.



ONDAKIN BERRIAK: ELEKTRIKO ETA ELEKTRONIKOAK.



EREKIN BERDEAK.



ERAIKINAK, BATZUETAN, OSASUN GUTXIKOAK.



NATURARIK ARGAZKIAK ATERATZEA:



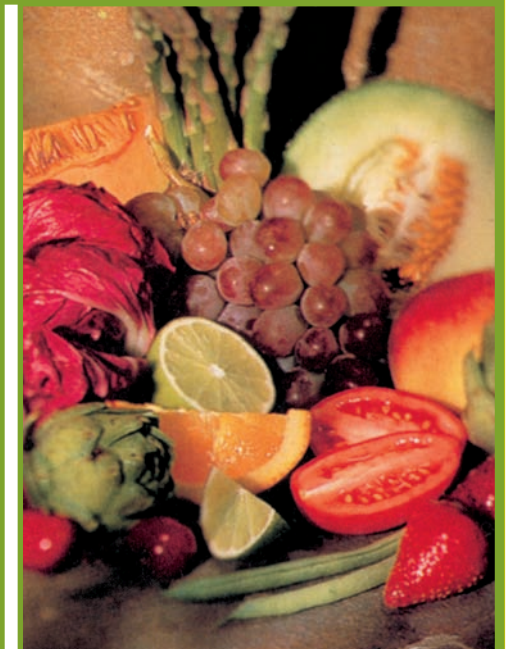
KONTSERBAZIOKO NEKARITZA.



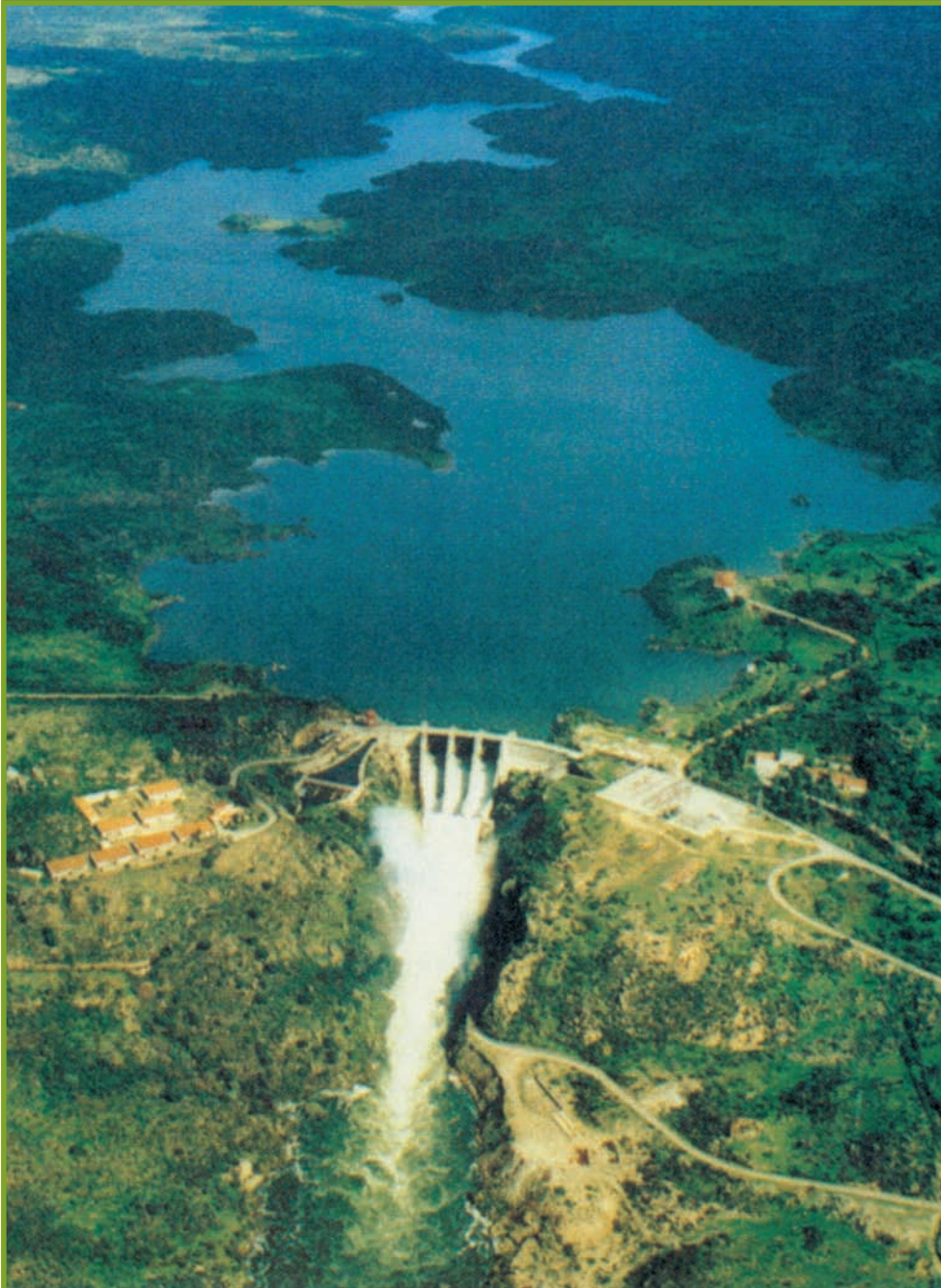
NEKARITZA EKOLOGIKOA.



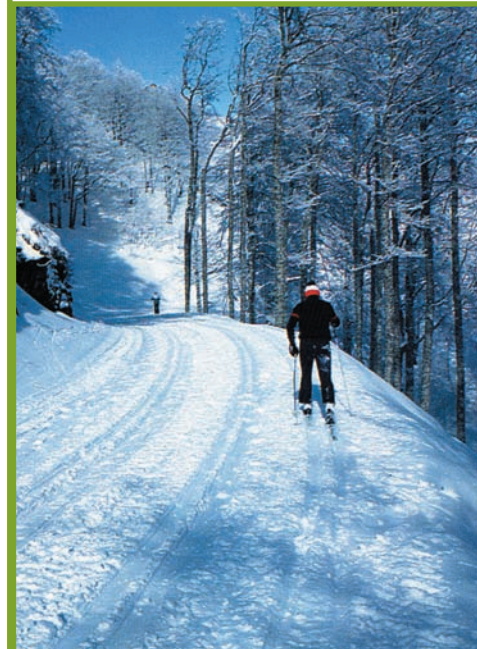
ELIKAGAIK IRRADIATZEA.



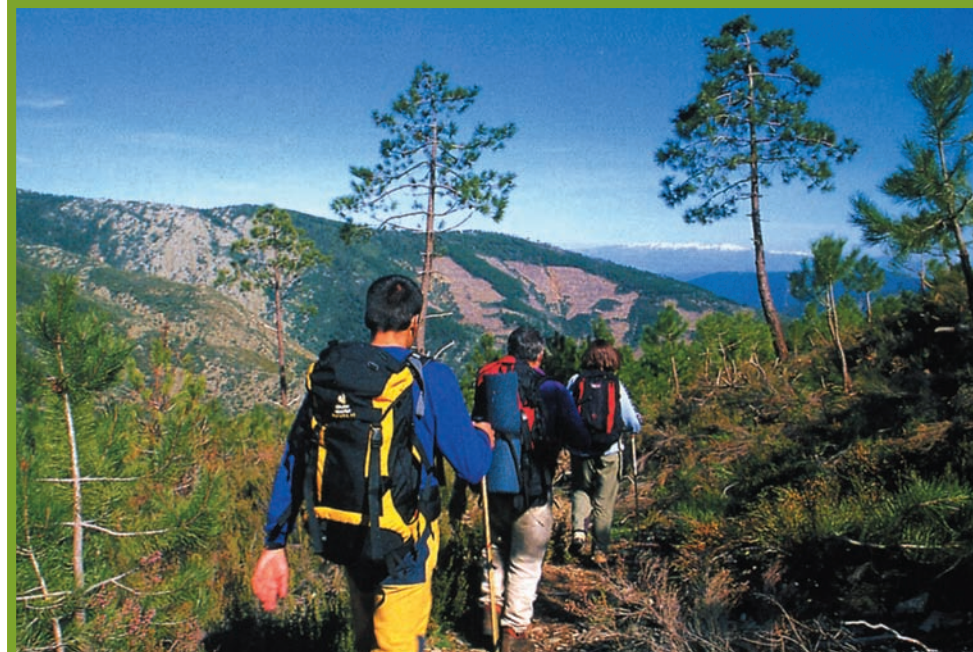
TRANSGENIKOAK.



PRESA HANDIAK.



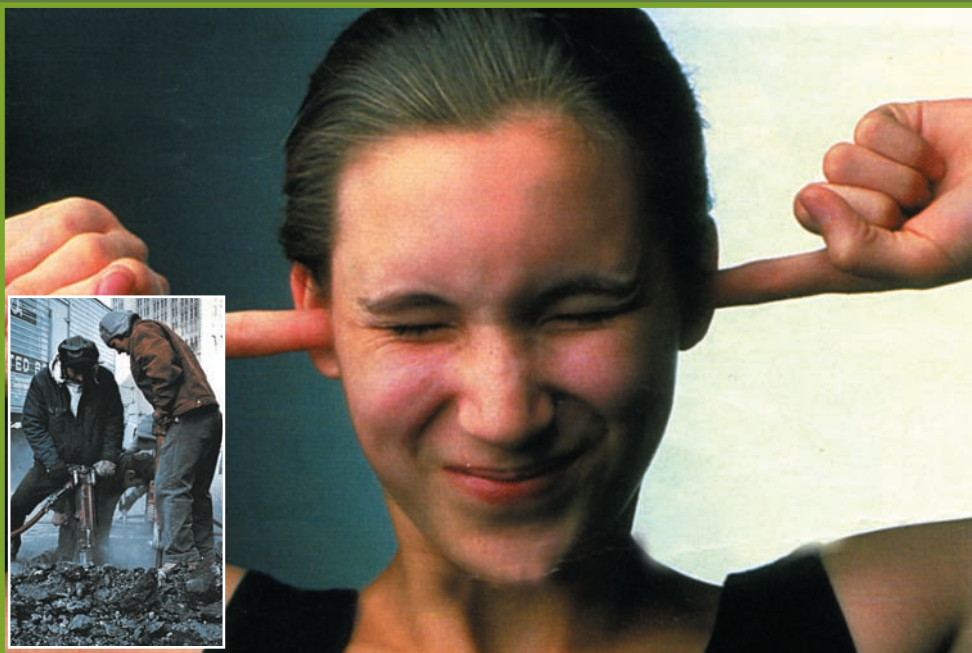
ESKI ESTAZIOAK.



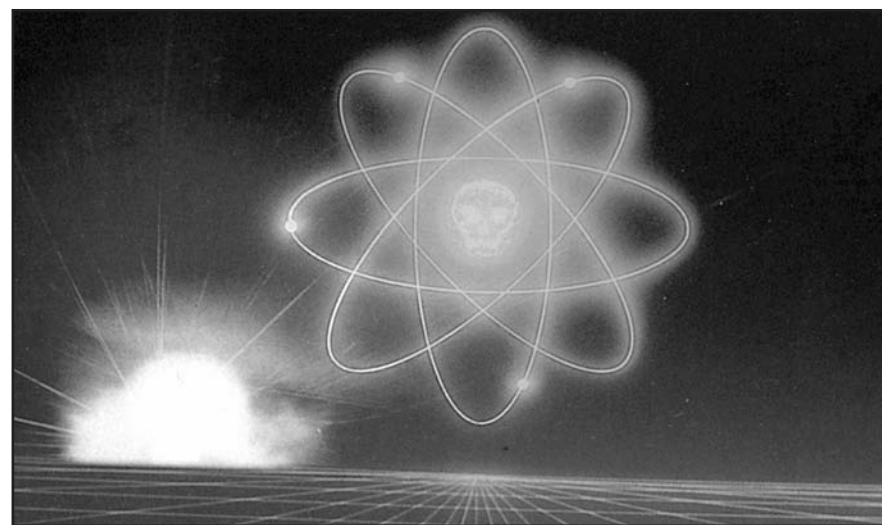
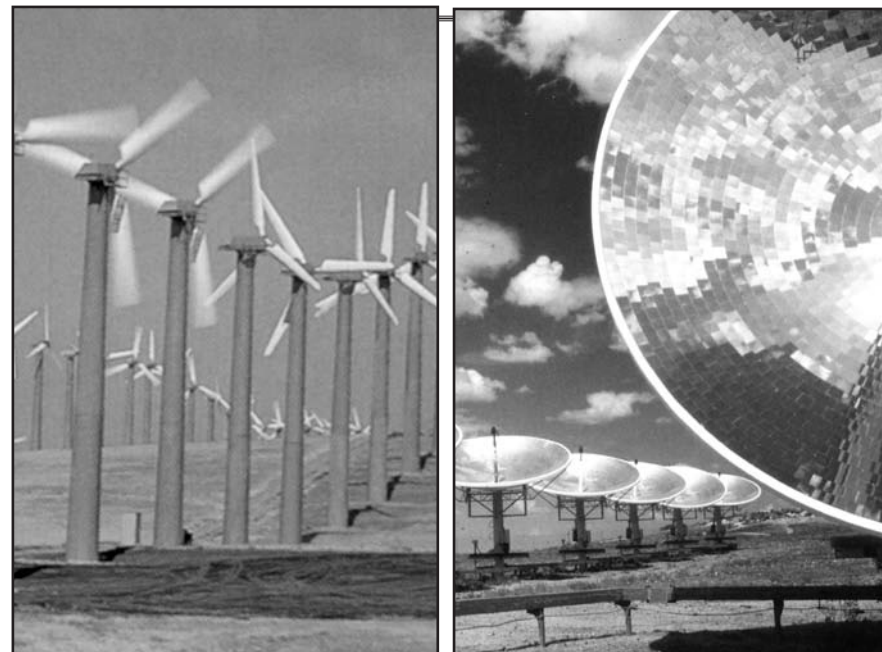
SENDERISMOA.



BIZIKLETAZ IBILTZEA.



POLUZIO AKUSTIKOA.



ENERGIA ETA
INGURUMENA

EGUZKITIKO ENERGIA, ORAINDIK HASTAPENETAN

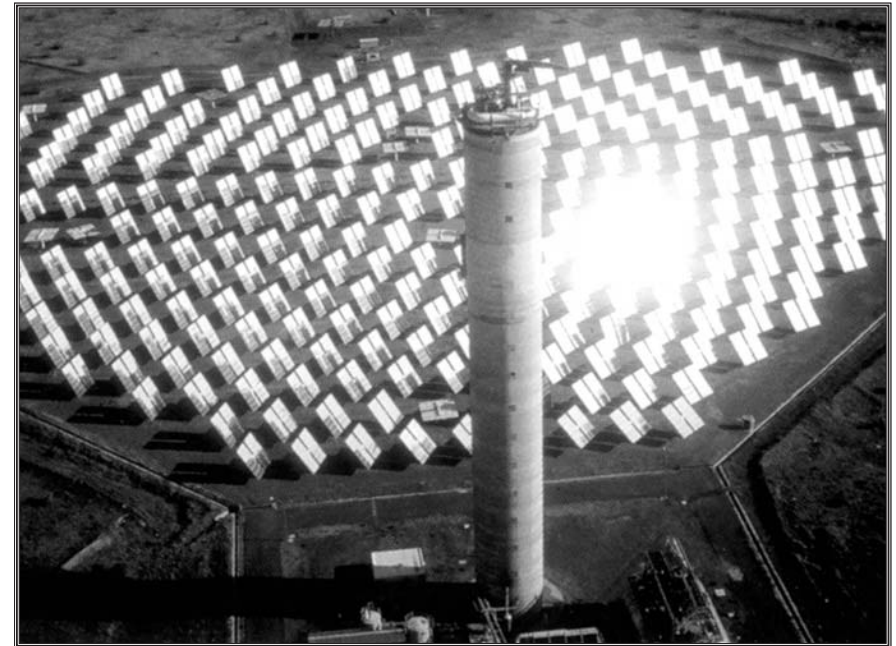
Historiaren hasiera-hasieratik, baliabide-iturri agortezina da eguzkia giza-kiarentzat eta bizidun guztientzat. Mende amaieran gauden honetan, azken hamarkada hauetan ezagutu dugun iraultza teknologiko izugarriak energia-aukera paregabe horren probetxamenduan ezertarako balio izan ote duen galdetzen diogu geure buruari.

Zifren arabera, ezer gutxi aurreratu da: 2002rako munduko herrialde guztiek kontsumitu dutena baino lau mila bider energia gehiago eman dio eguzkiak Lurrari. Estatu espainiarrak, bere kokapen eta eguraldi paregabea dela eta, abantaila du Europako gainerako herrialdeen aldean: estatuko metro karratu bakoitzak urteko 1.500 kilowatio orduko energia jasotzen du, Bartzelonako hiriaren urteko energia-beharrak hamar aldiz asetzeko adina eta argindar kontsumoa 30 aldiz asetzeko beste. Baina errealitatea gordin da: eguzkitik lortutako energia Estatuko kontsumo osoaren %0,003koa baino ez da. Hau da, hogeita hamairu milatik zati bat besterik ez. Energia iturri horren abantailak ikaragarritzkoak dira: garbia eta agortezina da. Eta beraz, petrolioaren eta hain seguruak ez diren beste alternatiba batzuen (zentral nuklearren) eta kutsagarriagoen (zentral termiko eta

nuklearren) murriztatik aska gaitzake. Puntu ahul bakarra du: eguzkiaren erradiazioa motelagoa dela neguan (energia gehien behar denean). Bestalde, ezinbestekoa da eguzkitiko energia hartu, pilatu eta banatzeko teknologia garatzea, erabiltzaileari eskaintzen zaizkion gainerako aukeren alboan konpetitibo izango bada. Zer egin Eguzkiaren energiarekin

Bero-kolektoreak baliatuz beroa lor daiteke eta elektrizitatea berriz modulu fotoboltaikoen bidez; prozesu horiek biek ez dute bata bestearekin zerikusirik, ez teknologian ez aplikazioan.

Fotovoltaikoa gelaska fotoelektrikoek sorturiko eguzkitiko energia da. Gelaska horiek argia potentzial elektriko bihurtzeko gai dira, inolako eragin termikorik jasan gabe (Eguzkitiko energiaren %9tik %14ra bitarte probetxatzen da). Energia termikoa eguzki-kolektore edo eguzki-plaka termiko bidez lortzen da, jasotako lehengaia- ren %40-60 inguru berotasun bihurtzen baitute. Diametro txikiagoko kanal paraleloz elkarri lotuta dauden bi hodik osatzen dute eguzki-kolektorea. Kanal horiek beroa hodirantz bidaltzen duten hegats batzuk dituzte; hodian zehar fluido bat doa (ura eskuarki). Etekin handiagoa lortzeko,



kaxa baten barruan sartzen da guztia, goiko aldean beira eta behekoan isolatzailea dituela, energia kanpoko aldera gal ez dadin. Lau metro karatuko eguzki-plakak eta sortutako energiaren metatzaileak osatutako sistema nahikoa omen da lau kideko familia baten ur bero kontsumoa hornitzeko. Sistema honen defendatzaileek esaten dutenez, nekazaritzan antzematen da beste abantaila bat: eguzkitiko negutegiekin uza hobeak biltzen dira denbora laburragoan. Gainera, nekazaritzako lehortegiek energia gutxiago kontsumitzen dute eguzki bidezko sistema batekin bateratuta eta ur-araztegiek edo ura gatzgabetzeko lantegiek erregairik gabe funtzioa dezakete.

Eguzkitiko energia, gainera, landa-elektifikazioaren arazoa konpontzeko bide gisa ikusten da gaur egun, beste alternatiba batzuen aldean dituen abantailak direla eta: ez da kutsagarria eta ez du zaratarik sortzen, ez du erregairik eta mantenimendurik behar, eta egun lainotuetan ere funtzionatzen dute nekazaritzarako eguzkitiko sistemak, errendimendu txikiagoa izan arren, hodeietan zehar sartzen diren eguzki izpiak metatuz.

Energia merkea, baina epe luzera bakarrik

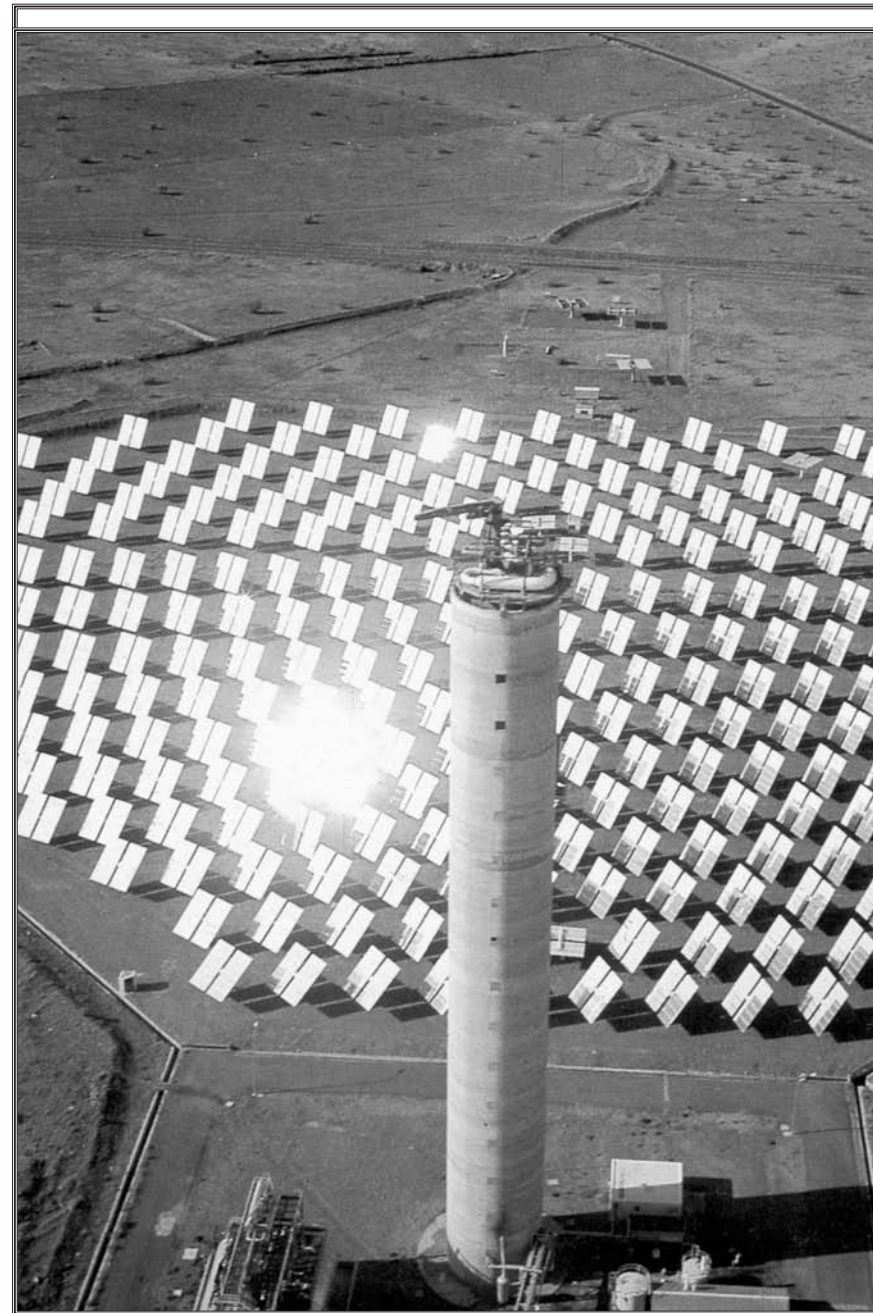
Eguzkiak sortzen duen lehengaiaren probetxamenduak duen arazo nagusia ekonomikoa da. Eguzki-zelulak garestiak dira oraindik, baina fabrikazioa kopuru handian egiten hasten denean, seguruenik konbertsio foto-

voltaikoan oinarrituko da herrialderik eguzkitsuenetako elektrizitatearen zati handi bat; eta gainera, hasiera batean bederen bateratu egin ahal izango da beste energia iturri batzuekin, instalazioak eguneratzen diru kopuru handiegia gastatu beharrik eduki gabe. Adibide bat jartzearen, gas-galdara baten kostua 100.000 pezeta inguruko da; eguzki-plakak pilatzaile eta guzti jartzearena, berriz, 300.000 inguru.

Gas kontsumoa ordaindu egin behar da aldian behin, baina eguzkitiko energia erabat doakoa da. Gainera, Administrazioak dirulaguntzak eskaintzen ditu era honetako instalazioak bultzatzeko. Bost laguneko familia batentzako moduko ekipa termiko trinkoak 300.000 pezeta baino gehixeago balio du; karabana baterako asteburuetako argiztapen fotovoltaiako oinarritzko sistema bat, berriz, 56.000 pezeta kostatzen da. Eta baserrirako argiztapen-ekipoa 250.000 pezetaren azpitik ibiliko da.

Eguzkitiko energiari bultzada

Herritarren gehiengoak oraindik zergatik ez duen erabiltzen galdetzen diote euren buruari energia berriztagarriaren aldekoek, batez ere eraginkortasuna frogatuta dagoen aplikazioez. Euren ustez hutsegite larria da eguzkitiko energia faktore ekonomikoak bakarrik kontuan hartuta beste energia iturri batzuekin alderatzea, epe ertain eta luzera bestelako mugak konpentsatzeko adina abantaila baitu energia mota honek. Argudio honen



kontra, petrolio- eta elektrizitate-konpainia handiek energia-iturrien kontrola argudiatzen dute, eguzkitiko energia kontrola ezina delako, putzu edo hustiapen-erreserbetan pilatzen ez delako eta banaketarako ontziratzea ezinezkoa delako.

Horregatik, eguzkiaren alternatibak ez ditu erabat asebetetzen energia-enpresak. Zenbaitek egin izan du saiakeraren bat: balio ekologiko berezirik gabeko gunen natural zabalak mugarritu eta argia kontzentratzeko hartzaile izugarriak eraiki zituzten; bertan, argia energia elektriko bihurtu eta ohiko banaketa-sareetan sartutakoan, erabiltzaileei zentral termiko edo nuklearretan sortutako elektrizitatea baillitza saltzeko asmoz. Ez zuten arrakastarik izan.

Eguzkitiko energia bultzatzeko...

* Eguzki-kolektoreen eta modulo fotovoltaikoen kalitate kontrola hobetu egin behar da, errendimendu hobe lortzeko baino areago, mantentzen diren txikienarekin gutxienez hogeita hamar urteko iraupena bermatzeko.

* Eraikuntza-arauetan etorkizuneko eguzkitiko energiaren instalazioa jartzeko aukera utzi. Horrela, azalera libre ongi orientatuak sortuko lirateke eta, horrez gain, eraikin edo etxebizitzaren eraikuntza instalazioaren zati bat eginda utziko litzateke etorkizunerako.

* Administrazioaren erakin berrietan

eguzkitiko energi-hargailuak jarri, gutxienez ura berotzeko eta oinarritzko elektrifikaziorako."

* Kontsumitzaileari kontsumitzen duen energia elektrikoaren zati bat gutxienez autogeneratzeko aukera eskaini eta horretarako banaketa elektrikoari zuzenean lotutako modulu fotovoltaikoak ezartzeko aukera eman.

* Herriarren artean energia-kontsumoa gutxitzea bideratutako heziketa bultzatu.

* Eguzkitiko energia eta beste alternatiba batzuk errentagarritasun ekonomikoaren aldetik konparatzerakoan, dimentsio guztiak kontuan izanda egin beharko litzateke, hau da, eguzkitiko alternatiba baino merkeago aurkeztu zaigun zenbait instalazioen kostu soziala eta arrisku-prebentzioa (zentral nuklearrena esate baterako) kontuan izan beharko litzateke.



PARKE EOLIKOAK: ENERGIA BERRIZTAGARRI ETA ERRENTAGARRIA

Gaur egun behar beharrezko ditugu energia berriztagarriak, petrolioarekiko erabateko morrontzatik askatuko gaituztenak, erregai fosil hori urria eta garestia baita petrolio. Baina horrek ez du esan nahi erakundeek eta enpresek behar adina egiten dutenik energia berriztagarrien eta hain kutsagarri ez direnen bideragarritasuna, errentagarritasuna eta, azken batean, ezarpen masiboa bultzatzeko; eta inork ez du zalantzan jartzen gaur egungo egoerak auzitan jartzen duela etorkizun ekonomikoa eta planetaren jasagarritasuna.

Gasolinaren, fuelaren eta petroliotik eratorritako beste erregai batzuk garestitzeak, telebistako albistegiak irekitzeaz gain, kontsumitzaileen diru mordoa eramaten du (ustekabeen), inflazioa altxatzen du eta horrek aldi berean garestitu egiten ditu ordaintzen ditugun maileguak.

Ingurumenaren ikuspuntutik, petrolioaren garestitzeak onura ere ekarri behar luke: kontsumoa gutxitu eta energia berriztagarriak -eguzki energia edo energia eolikoa besteak beste- bultzatzea. Baina denok dakigunez, horrelakorik ez da ia gertatu. Petrolioaren kontsumoa ez da gutxitzen munduan eta energia berriztagarriek, ingurumenarekin askoz erruki handiagoa izan

arren, eginkizun sinbolikoa baino ez dute gure planetan energia sortu eta kontsumitzeari dagokionez. Iazko azaroan super gasolinaren litroa 130 ordaintzen zen eta gaur 160 inguruan dabil; gasolioari dagokionez, diesel auto batean 50 litroko ontzia betetzeko 5.000 pezeta behar ziren duela urtebete eta gaur berriz 6.300 pezeta behar dira; hau da, urtebeteen %26 garestiago, epealdi horretarako aurreikusitako inflazioa baino hamar aldiz gehiago. Hemen kontsumitzen dugun elektrizitatearen zatirik handiena zentral termikoetatik ateratzen da eta zentral horiek ikatz eta fueloil bidez funtzionatzen dute eta horiek ez dira energia iturri berriztagarriak.

Zentral nuklearretatik ere ateratzen da argindarra eta esan beharrik ez dago azpiegitura hori zein gainbehera dagoen eta ingurumen aldetik zein hutsune dituen. Etorkizuneko erronka, energia iturri merkea, kutsatzen ez duena, berriztagarria eta munduko herrialde guztientzat eskuragarri dena lortzea izango da; garraioaren sektorea, industria eta familiak gaur egungo petrolioarekiko morrontzatik askatuko dituen. Energia hori etor ote liteke haizetik? Duela hamarkada batzuk arte, zientziak eta teknologiak ez zuten lortzen Eolo jainkoa menpean hartzerik, haizearen indarra baliatu eta



era errentagarria behar adina energia lortu ahal izateko. Urte askoko ikerketak, saiakerak eta hutsegiteak behar izan ziren, baina azkenean, lortu zen airegeneratzaile prototipo egokia. Eta gure mendi, hondartza eta zelaietan haize errotak jarri ziren, azken mendetan Mantxan zehar daudenekin estetikoki zerikusi gutxi dutenak, baina haizearen indarra indar elektriko bihurtzeko gai direnak. Gaur egun badirudi ezin dela zalantzan jarri horien erabilgarritasun eta errentagarritasuna.

Berriztagarrien artean lehena

Hamar urte barru energia eolikoa Espainiako estatuan urtean 9.000 megawatio (MW) ingurukoa izango dela uste da, hau da, kontsumitzen denaren %15. Kopuru horretatik oso urruti daude beste iturri berriztagarri batzuk, eguzki energia esaterako, penintsulan eguzki ordu asko izaten den arren. Eta oraindik urrutiago olatuen eta itsasgora eta itsasbeheren indarra baliatzeko gailuak. Baina guztia ez da hain beltza: adituen ustez, 2006. urtean Espainiako estatuan kontsumitzen den energiaren %8 berriztagarria izango da. Kopuru txiki txikia dirudien arren, garrantzia hartzen du datu argigarri baten parean jartzen denean: duela bi urte zentral termiko, nuklear eta hidroelektrikoek hornitzen zuten sare elektrikoaren energiaren %98 eta %2 besterik ez zen iturri berriztagarrietatik ateratzen.

Horietatik, eta eguzkitiko energiari

ezer kendu gabe, gaur egun energia eolikoa da nagusi eta ondasun berriztagarri eta ugaria erabiltzen du lehengai gisa: haizea. Haize-energia bi era desberdinetara baliatzen da.

Horietako batean, aireponpa batzuek - modelorik ohikoena pala anitzeko errota amerikarra da- putzuetatik ura ateratzen dute, haizearen laguntzaz; bestean, errotek sorgailu elektrikoak dute eta haizea dabilenean energia sortzen da; airesorgailuak deitzen dira. Energia elektrikoak sortzen duten errotek hiru pala edo beso izaten dituzte eta gero eta gehiago jartzen direnez, ia ohiko bihurtu dira gure inguru hauetan.

Aerogeneratzaileek bi eratara sor dezakete energia elektrikoak: banaketa sarera zuzenean lotuta eta era isolatua. Lehenak potentzia handiko haize-errotak erabiltzen ditu, sare elektrikora energia isurtzen dutenak. Sistema horrekin batera, eta ia testigantza hutserako den arren, indar txiki edo ertaineko sortzaileen aplikazio isolatuak ere badaude, etxean edo nekazaritzarako erabiltzen direnak: argiztapena, etxetresna txikiak, ponpaketa, ureztaketa eta abarretarakoak. Sistema garatu eta errentagarriak parke eoliko deitzen dira eta sare-energia bidaltzen duten errota multzoak dira.

Energia eolikoaren produkzio gaitasuna aurreikusten zaila da, baldintza meteorologikoen menpe dagoelako; baina energia elektrikoaren banaketa-



sare handietan guztira %15 eta %20 bitarte arazorik gabe sartuko dela kalkulatzeko da, horniduraren kalitatean eta sarearen egonkortasunean kezka berezirik sortu gabe. Fuerteventuran (Kanariar irletan), Cañada del Río parke eolikoak sortzen dituen 20 MWek irlako energia-beharren %25 asetzen dute. Nafarroan, 1999ko kontsumo osoaren %6 herrialde hartako parke eoliko ugariatatik atera zen. Eta ez gara teknologia handiaz hitz egiten ari: material arineko paleta eta mikro-prozesatzaile bidez kontrolaturiko turbinez gain, aerosorgailu komertzialek ez dute berrikuntza nabarmenik izan duela 50 urte egin zirenen aldean. Energia eolikoa, beraz, proiektu zaharra da, egunean-egunean helduz doana.

Ingurumenarekiko errespetua

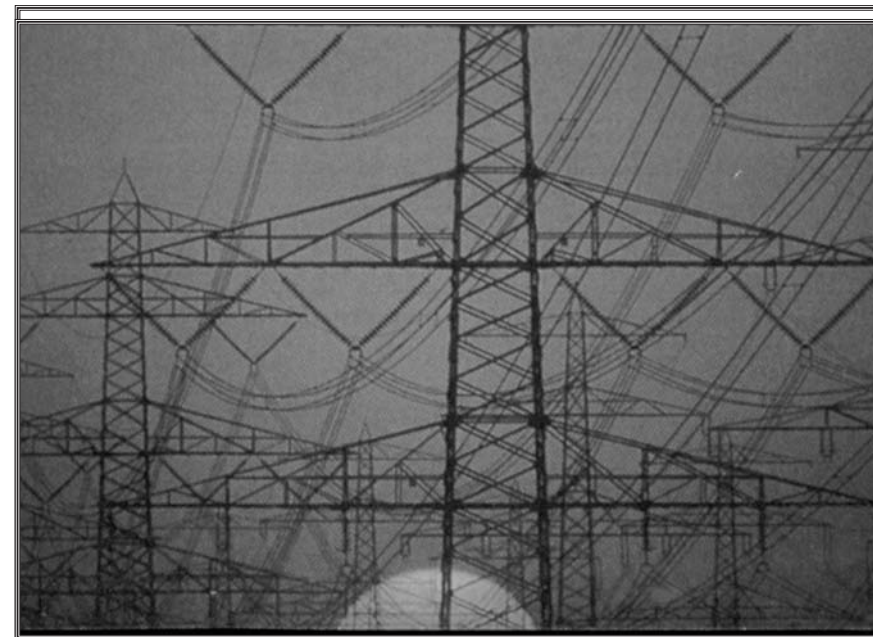
Haize-energia lortzeko prozesuak koherentea izan behar du sortzaileek aldarrikatzen duten ingurumenarekiko errespetuarekin eta araudi zehatza bete behar du. Parke eoliko baten proiektua egin aurretik, adibidez, derri-gorrezkoa da ingurumenean izango duen eraginaren azterketa egitea, bideragarritasuna erabakitzeko; instalazio errentagarri bat bertan behera gera liteke ingurunean eragin kaltegarria baldin badu. Hasierako ikerketan ongi aztertzen dira hautaturiko kokapena, instalazioaren tamaina eta parke eolikoaren eta gune sentikorren arteko distantzia, pertsona edo naturagune babestuekikoa. Baldintzak betetzen ez badira, lanak gelditu egiten

dira araudira egokitu arte. Halaber, instalazioa amaitzean eta ustiapenean zehar, ingurumen txostek aurkeztu behar izaten dira aldian behin. Eta aerosorgailuen bizitza baliagarria amaitzean (25-30 ingurukoa kalkulatzeko da), eta produkzio-jarduerak jarraitzen ez badu, errotak kendu egin behar dira eta haien lekuan berriro landaketa egin, zapatak eta kableak lurpean utzita.

Haize-energiari buruzko eztabaida

Parke eolikoak ugaritzeak iritzi kontrajarriak eragin ditu gizartean. Eta ia beti gertatzen denez, horietako asko justifikatuak dira. Agian arinena denetik hasita, haizea zarataren eroale ona da eta parke eolikoetatik hurbil dauden herrietan ugaritu egin dira kutsadura akustikoagatikoa kexak; zarata errotek baino haizeak berak ateratzen duela esaten duenik ere bada, hala ere.

Baina ezin da ukatu errota hauek jartzeak aldaketa handia eragiten duela ingurumen eta paisajearen aldetik. Lur mugimendu handiak eta parke eoliko-iristeko errepide eta pistak egin behar izaten dira eta gehienetan gune isolatu eta balio ekologiko handikoe-tan gertatu ohi da, aurrez bidexka naturalak zeuden lekuan eta ingurumen-eragina hutsaren hurrengoa zen lekuetan. Araudiaren arabera, obretan zehar egindako zulaketak landare-lurrez estali behar dira. Eta erroten instalazioa bukatzean landaketari eta lurra berreskuratzeko lanei ekin behar zaiela eta hazkunde azkarreko espe-



zie autoktonoak landatu behar direla. Gaur egun aerosortzaileak ahalik eta txikienak egiten dira eta paisajea ahalik eta gutxien aldatuko duten kolorez pintatzen dira, hala ere nabarmenak izan arren. Baina ekologista eta naturaren defendatzaileak haize-erota hauek hegaztiengan duten eraginak kezkatzen ditu batez ere. Parke eoliko bat ezarri aurretik egiten den azterketan jasota geratu behar du inguruan dauden eta pasatzen diren hegaztiei buruzko informazioak eta baita espezieen inbentarioak ere.

Errotaren hegala jotzean eta tentsio altuko lineetan elektrotutatuta hiltzen dira hegaztiak. Haize-errotaren defentsan esan dezagun, zenbait iritziren arabera hegaztiak ohitu egiten direla errotaren hegala ikustera (baita espezie migratzaileak ere) eta saihestu egiten dituztela, zuhaitzekin eta bestelako oztopo naturalekin egiten duten moduan. Tentsio altuko lineekin arazoa korapilatsua da, hegaztiak ez baitituzte ikusten hegan doazela; horren aurka, lineak

nabarmentzeko elementuak erabiltzen dira, zinta, baloi edo kiribilak esaterako. Tentsio altuko kableak nola jarri ere aztertu egin behar da: aerosortzaileen lineekiko paraleloan jarriko dira, hegaztiak pasatzeko korridoreak libre utziz. Eta beharrezko balitz, kableak lurpetik eramatera ere behartu litezke parkearen ardura-dunak.



ZABORRA, ENERGIA ERE BIHURTZEN DEN LEHENGAI

Euskal Herrria estatuan 0,8 milioi tona hondakin solido sortzen da, hau da, pertsona bakoitzak urtean 400 kilo, egunean kilo bat baino gehiago. Hondakin horiek energia bihurtzea posible da.

Espainiako estatuan 15 milioi tona hondakin solido sortzen da, hau da, pertsona bakoitzak urtean 400 kilo, egunean kilo bat baino gehiago. Hondakin horiek energia bihurtzea posible da.

Hala ere, energia berriztagarrietan aukera konplexuenetako bat da, material organikoen aukera zabala eta zaborra energia bihurtzeko prozesu ugari dagoelako. Materia organikoa, adibidez nekazaritza edo industriako hondakinak eta era askotako hondarrak, ur zikinak, udalerrietako hondakinak, zuhaitz enborrak edo uzta-hondarrak energia kaloriko edo elektriko bihurtzea da prozesua.

Hala ere, energia berriztagarria izan arren, ez da energia garbi bat, biomasa hori erretzeak atmosferaren baldintza naturalei kalte egiten dien osagai kimikoak isurtzen baititu. Bide hori bultzatzearen aldeko eta kontrakoak ados daude gauza batean behintzat: metodo garbietan oinarritutako energia produkzioaren eta ehuneko ehun

berriztagarrien arteko zubia dela hau. Kaleko jendeak partehartzerik handiena izan dezakeen aukera hau ere esaten dute, kasu askotan euren esku izango baita zaborrak erretzeko aprobetxatu ahal izatea. Horregatik da hain garrantzitsua zaborra hiru multzotan (organikoak, beira eta kartoia) bereizteko ohitura: . Ontzitarako lehengaien kontsumoa ahalik eta gehien gutxitzea edo materialak ongi bereiztea edozeinek egin ditzake eta ekarpen garrantzitsua dira hiri hondakinen kudeaketarako eta energia lortzeko.

Bihurketa termokimikoa eta biologikoa

Bihurketa termokimikoak landareak eta hondakin organikoak erabiltzen ditu erreketan bidez beroa sortzeko. Hainbat modalitate dago: pirolisia (oxigenorik ez dagoenean karbonoa duten materialen deskonposaketa termikoa), hidrosorkuntza (hondakin organikoetatik hidrokarburoak ateratzen dira), hidrogasifikazioa (simaurrea metano eta etano bihurtzen da, presio handietan jartzean), eta azkenik, hartidura eta destilazioa (garau eta landare-hondakinetatik alkohola ateratzen da).

Bihurketa biologikoan, bakterio aero-



bikoak (oxigenoa behar dutenak) deskonposatzen dira ateratzen den beroa baliatzen da. Bi adibide argi dira ur beltzak eta ongarri-urak, deskonposaketa prozesu baten ondoren gas erregaia sortzen baitute, digestio anaerobikoari esker.

Hiri hondakin organikoak, etorkizuneko energia

Biomasaren erabileraren adibiderik ezagunena egurra da: gizadiak ezagutzen duen energia iturri zaharrena. Egurraren osagaiak zelulosak eta ligninak dira eta baita almidoi, baltsamu, alkohol etiliko, alkanfor, koloratzaile, tanino, lurrin eta erretxinak ere. Egurra erretzen den bitartean beroa sortzeko oxigenoa behar da eta karbono dioxidoa askatzen da.

Hiri handietako hondakin organikoak, adibidez zaborretako osagai organikoak, energia elektriko sortzeko erabil litezke eta hori sistema elektriko globalera pasa liteke; baina zuzenean etxe-ko energia produzitzeko ere balio dezake, deskonposaketan metano gasa sortzen baitu eta hori kanalizazioetan zehar bana liteke. FAO



erakundearen (Nekazaritza eta Elikadurarako Nazio Batuen Erakundea) arabera, horixe izango da etorkizuneko energia iturri nagusietako bat, besteak beste garraiorako erabili ahal izango dela uste baita. Baina hori erabiltzea behar gorriak eragingo duela ere esaten da, erregai fosilak agortu egingo baitira.

Uruguaiko adibidea

Montevideoko zabortegi handi batean



zaborra prozesatzeko lantegi bat jarri zen. Lurpeko hobi handiak egin ziren eta gorotz-hondakinez bete eta buztinez estali ziren, buztina isolatzaile naturala baita. Lehen hobi edo zuloan 80.000 tona hondakin bota zen. Zabor organikoaren deskonposaketaren bidez gasak askatzetik energia sortzen duen dispositibo hori hasierako fasean dago, baina 20 urtean zehar megawat bateko potentzia sortuko duela aurreikusten da.

Horrela, 100 watteko 10.000 argi punta 20 urtean zehar eta 24 ordu piztuta edukitzeko adina energia sortuko luke, edo 300 etxeren batez besteko kontsumoa.

Zaborra deskonposatzeko prozesuak sei hilabete eta urtebeteko tarte behar du hasteko, baina gero etengabe askatzen du gasa 20 urtean zehar. Ezagutu ezazu zure zaborra

Plastikoak

Zabor poltsa baten edukaren %14 plastikoak izaten dira. Gehienbat erabilpen bakarreko ontziak eta era guztietako bilgarri eta enbalaje-

ak (PVC edo PET botilak, polietileno-zko poltsak, kortxo zurizko erretilu eta kaxa babesleak...). Hondakindegietan lurperatzen badira, leku asko behar dute eta hainbat hamarkada eta agian milurtekoak behar dira desegin arte. Erretzea aukeratzen bada, CO₂ isurketak eragiten dira; substantzia horrek eguraldi aldaketa sortzea bultzatzen du eta baita osasunarentzat



eta ingurumenerako oso arriskutsu diren beste zenbait kutsagarri ere. PVCa da gehien erabiltzen den plastikoen bat.

Fabrikazioan kutsadura handia eragin dezake eta erabili ondoren erre egiten bada, dioxina eta furanoak bezalako substantzia toxikoak sortzen ditu. Gogoan izan behar da plastikoen eratorriak direla. Horregatik, plastikoen kontsumitzean, berriztagarria ez den gai bat agortzen laguntzeaz gain, petrolio atera eta garraiatzeak eta plastikoen bihurtzeak eragiten duen kutsadura izugarria bultzatzen ari gara.

Brikak

Ontzi angeluzuzenak, zelulosa, aluminio eta plastikoen (polietileno) geruza mehez eginak. Freskagarriak, zukuak, ura, ardoa, saltsak, esnekiak eta bestelako likidoak ontziratzeko erabiltzen dira, elikagaiak ongi kontserbatzen baitituzte eta ontzi hauen pisu eta formari esker, oso erraz pilatu eta garraiatzen direlako.

Brikak egiteko lehengai ez berriztagarriak eta energia kontsumitzen dutenak behar dira: aluminioa eta petrolio. Plastikoa eta aluminioa bereiztea zaila delako, ezin dira birziklatu "brik" berriak egiteko. Madrilen



%0,28 bakarrik berreskuratzen da eta horiekin balio gutxiko objektuak fabrikatzen dira.

Latak

Metalek hiri hondakin solidoen pisuaren %11,7 osatzen dute eta horien bolumenaren %4,2 latek osatzen dute. Burdina, zink, latorri eta, batez ere, aluminioz fabrikatzen dira eta benetako arazo bihurtu dira, orokor bihurtu baita erabilpen bakarreko ontzi erabiltzea. Aluminioa bauxitatik abiatuta egiten da; baliabide hori ez da



berriztagarria eta Amazonia oihaneko milaka kilometro karratu suntsitzen ari dira hori ateratzeko.

Beira

Gogorra eta egonkorra izateak erraztu egin du likido eta solidoak kontserbatzeko eta etxeko tresna, isolamendu eta abarrerako erabiltzea. Ez du gehigarririk behar eta, beraz, beiran ontziratzen diren substantziak ez dira aldatzen, korrosio eta herdoiltzearen aurrean iraunkorra da, gasentzat oso iragazgaitza... Material honen arazoa zera da: itzultzen ez diren beirazko ontziak orokortu egin direla, beirazko ontziak 40 edo 50 aldiz ere erabili ahal izango lirakekeen arren, aurrez puskatzen ez badira. Beirazko ontziak %100ean birzikla daitezke, baina prozesu horretarako energia behar da eta kutsadura sortzen da.

Pilak

Oso kutsagarriak dira, batez ere merkurioa eta beste metal astun batzuen ondorioz (berezi ki botoi-pila gehienak). Pila hauetako bakar batek 600.000 litro ur ere kutsa lezake. Pila konbentzionalak, hain kaltegarri ez badira ere, ez dira ingurumenarentzat gaitzik gabeak.

Papera eta kartoia

Eguneroko bizitzan konta ezin ahala objektu izaten dugu

paper edo kartoian bilduta eta, beraz, material horrek osatzen du gure zabor poltsaren pisuaren %20 eta bolumen osoaren heren bat. Hein handi batean eta oso erraz birziklatzen ziren arren, gero eta paper eta kartoi eskaera handiagoa dago eta horrek zelulosa-ore gehiago fabrikatzea dakar. Horren ondorioz milioika zuhaitz botatzen da. Gainera, hazkunde azkarreko espezieak landatzea bultzatu da, adibidez eukaliptoia edo pinua, baso autoktonoen kaltetan eta papergintzaren industriari lotutako kutsadurak gora egin du. Ez da ahaztu behar, gainera, paper mota guztiak ez direla birziklagarri: plastifikatua, itsaskorra, argizariduna eta fax papera ezin dira birziklatu.



ZER EGIN HONDAKIN NUKLEARREKIN?

HORRELA KOAK BILTzea DA LISKAR GEHIEN SORTZEN DITUEN KONTUA, ERRADIAZIO IHESEN ARRISKUAGATIK

IRTENBIDE BAKARRA, ORAINGOZ, KONFINAMENDUA

Hondakin nuklear edo erradioaktiboak zentral nuklearretan baliatzen den uranioaren erauzketan bertan hasten den ziklo nuklearrean sortutako hondar materialak dira. Espainian, xedatutakoak baino kontzentrazio handiagoetan agertzen diren elementu erradiaktiboekin kutsaturiko zabor atomiko hori bederatzi zentral nuklearretatik ateratzen da: zentral horiek Estatuko elek-

trizitatearen %33z gainera, 600 ospitale eta ikerkuntza zentrotako energia ere ekoizten dute. Guztira, urtean 2.000 tona baino gehiago pilatzen dira. Jarduera ertain eta apalekoak, aplikazio ez energetikoetatik datozenak, Kordobako El Cabril zabortege nuklearrean biltzen dira, eta jarduera bizikoak, zentral nuklearrek sortutakoak alegia, zentraletan bertan dauden lurraz-



piko urtegi berezietan. Zabor horien bilketa da, hain zuzen, energia nuklearraren aldeko eta aurkakoen artean lis-
kar gehien sortzen dituen kontua, erra-
diazio ihesen arriskuagatik.

Nondik datoz hondakin nuklearrak?

Zentral nuklearretako aplikazio ener-
getikoetatik. Hondakin erradioaktibo-
en zati handiena energia elektrikoa sor-
tzeko erregai nuklearrak pasatzen
dituen faseetan eta zentral nuklearren
eraispenean ekoizten da: hondakin
horien guztirako produkzioaren %95
ingurura iristen dira.

Aplikazio energetikoez bestelakoeta-
tik. Funtsean, hiru jarduera motatan
erabiltzen diren isotopo erradioaktibo-
etatik datoz: ikerkuntza, medikuntza
eta industriatik. Horiek hirurek sortzen
dituzten hondakin erradioaktibo-
en munta %10 baino txikiagoa bada ere,
horrek ez du esan nahi hondakinen
kudeaketak zorrotz-zorrotza izan
behar ez duenik.

Hondakin nuklearren sailkapena

Hondakin erradioaktiboak sailkatzeko
orduan hainbat irizpideri hel daki-
oike: horien egoera fisikoa (solidoa, likidoa
edo gasa), igorritako erradiazio mota
(alfa, beta, gamma), erradioaktibitate-
aren edukia, beren erradionukleidoak
semidesintegratzeko epea, etc. Kudea-
ketari dagokionez, Espainian
hondakin erradioaktiboak honela sail-
katzen dira:

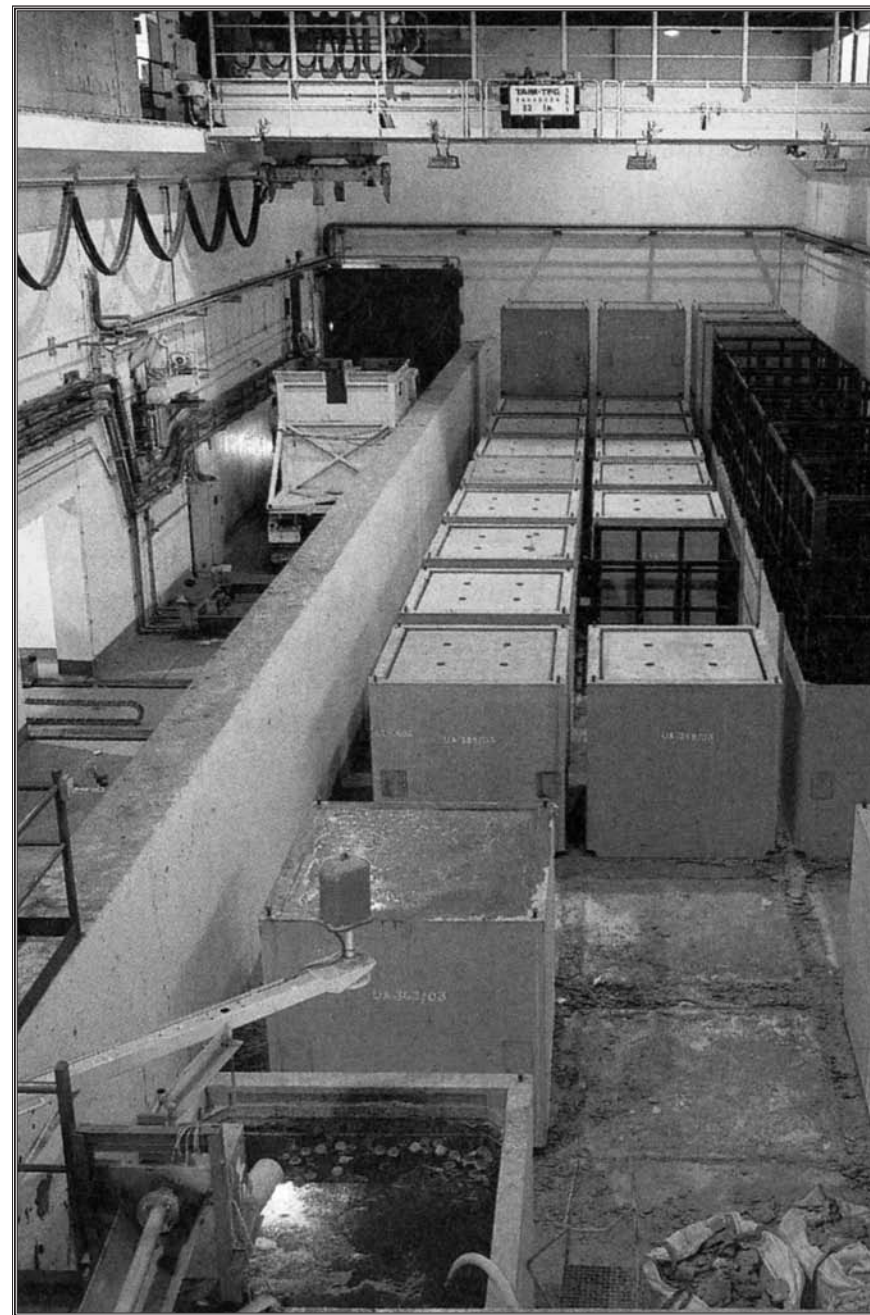
* Jarduera ertain eta apaleko hondaki-
nak

- * Berariazko jarduera apala dute
 - * Ez dute berorik sortzen
 - * Semidesintegratzeko 30 urte baino
epe txikiagoa duten beta-gamma erra-
dionukleido emisoreak dituzte (horrek
esan nahi du gehienez ere 300 urtean
beren aktibitatea milarenera murriztu-
ko dutela).
 - * El Cabril (Kordoba) zabortegi nukle-
arrean metatzen dira.
 - * Jarduera biziko hondakinak
 - * Jarduera biziko hondakinetan dau-
tzan erradionukleidoak semidesinte-
gratzeko epea 30 urte baino handia-
goa da.
 - * Bizi luzeko alfa, beta eta gamma
motako erradionukleido emisoreak
dauzkate, kontzentrazio handietan,
gainera.
 - * Baliteke beroa sortzea.
 - * Espainian, zentral nuklearretan ber-
tan dauden lurpeko urtegi berezietan
gordetzen dira.
- Hondakin horien arriskua aintzat har-
tzea da sailkatzeko beste irizpide bat:
eskuarki, hondakinaren batez besteko
bizitza zenbat eta luzeago izan, are
eta arriskutsuagoa izaten da bera.

Zer egin daiteke hondakinekin?

Une hauetan hondakinak kudeatzeko
hiru metodo daude:

* Ziklo irekia: errektore nuklearretatik
datozen eta gastaturik dauden erre-
gaiak erradioaktibitate biziko honda-
kintzat jotzen direnez, Biltegi
Geologiko Sakon izenekoetan meta-
tzen dira -AEBn, New Mexico eta
Nevada arteko basamortuan dagoena-
ren tankerakoak, adibidez-.



* Ziklo itxia: gastaturiko erregai horiek manipulatzeko dira (birprozesatu) bertan dauden uranioa eta plutonioa berreskuratu eta, horrela, material energetiko gisa erabili ahal izateko.

* Ziklo itxi aurreratua: orain dozena bat urtez geroztik bizitza luzeko erradionukleido zenbaiten bereizketa eta transmutazioa ikertzen eta garatzen ari dira, baita jardura biziko hondakinak biltegi geologiko sakonetan biltzearen aurkakotasuna, geroz eta zailtasun sozial eta politiko ugariago agertzen ari delako herrialde guztietan. Era horretan, jardura biziko hondakinen epe luzerako osagai toxikoak murriztu egiten dira.

Hiru aukera horiek funtsezko bi etapa dituzte bereizgarri: gastaturiko erregaiak behin-behingo biltzea eta, gerora, behin betiko gordetzea.

Hondakinak biltzea Hondakinen biltzeak bete behar duen printzipioa giza inguruneetatik bereiztea, isolatzea da; horretarako, hondakinak izaki bizidunen artera behin betiko itzultzea galazari behar duen edo, bestela, ihesik gertatzekotan, arriskuak hutsaren parera ekarri beharko lituzkeen langa sistema bat ezartzen da (konfinamendua deritzo prozesu horri). Etorkizunean horrelako hondakinen erradiotoxizitatea arindu edo suntsitzeko bezain eraginkorrak izango diren teknologiak sortzeko aurrerakuntza zientifikoak zeinahi izanik ere, hondakin erradioaktiboak behin betiko biltzeko (hau da, konfinatzeko) bete beharreko estrategia nazioartean onetsi eta zehaztuta dago, legez. Saihestu beha-

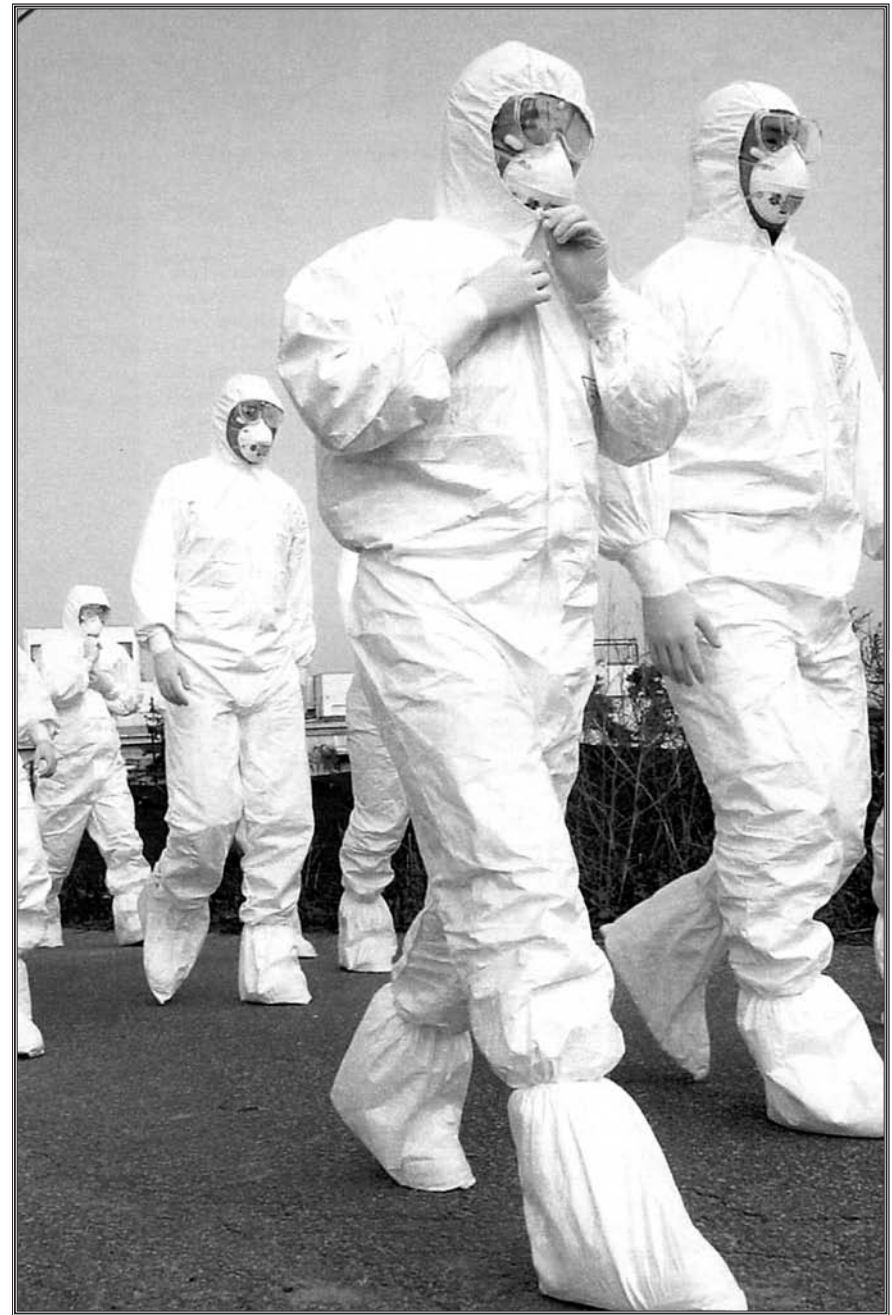
rrereko arriskua da euri urak edo lurpeko urak hondakin horiek ukitzea, gerora lurperaturik dauden erradionukleidoetako bat disolbatzea eta azkenean giza ingurunera garraiatzea.

Zer da erradioaktibitatea?

Berez, gorputz zenbaitek emititzen duten energia da, eta erradioaktibitate naturala edo kanpo interbentzio batek eraginik, hau da, erradioaktibitate artifiziala izan daiteke. Material erradioaktiboek jariatzen duten erradiazioak kalte egin diezaieke organismo biziei. Zeinahi erradiazio motak giza gorputzari eraginiko kaltea erradiazio dosi izeneko magnitudez neurtzen da. Sieverta (Sv) da erradiazio dosi hori neurtzeko unitatea. Gizaki batek jasan dezakeen erradiazio maila ez-kaltegarria 2 edo 3 milisievert izan daiteke. Gorputz osoak 3 - 5 sieverteko erradiazioa sufrituko balu, hil egingo litzateke. Erradioterapiako tratamenduan - hau da, organismoko tumore edo ehun bat erradiatzea, suntsitzeko asmoz - oso dosi altuak erradiatzen dira, are 70-80 sievertekoak ere. Gorputz gune zehatz-zehatzetan emaniko erradiazioak direnez pazienteak ez du noiztzen erradiazioaren ondorioirik.

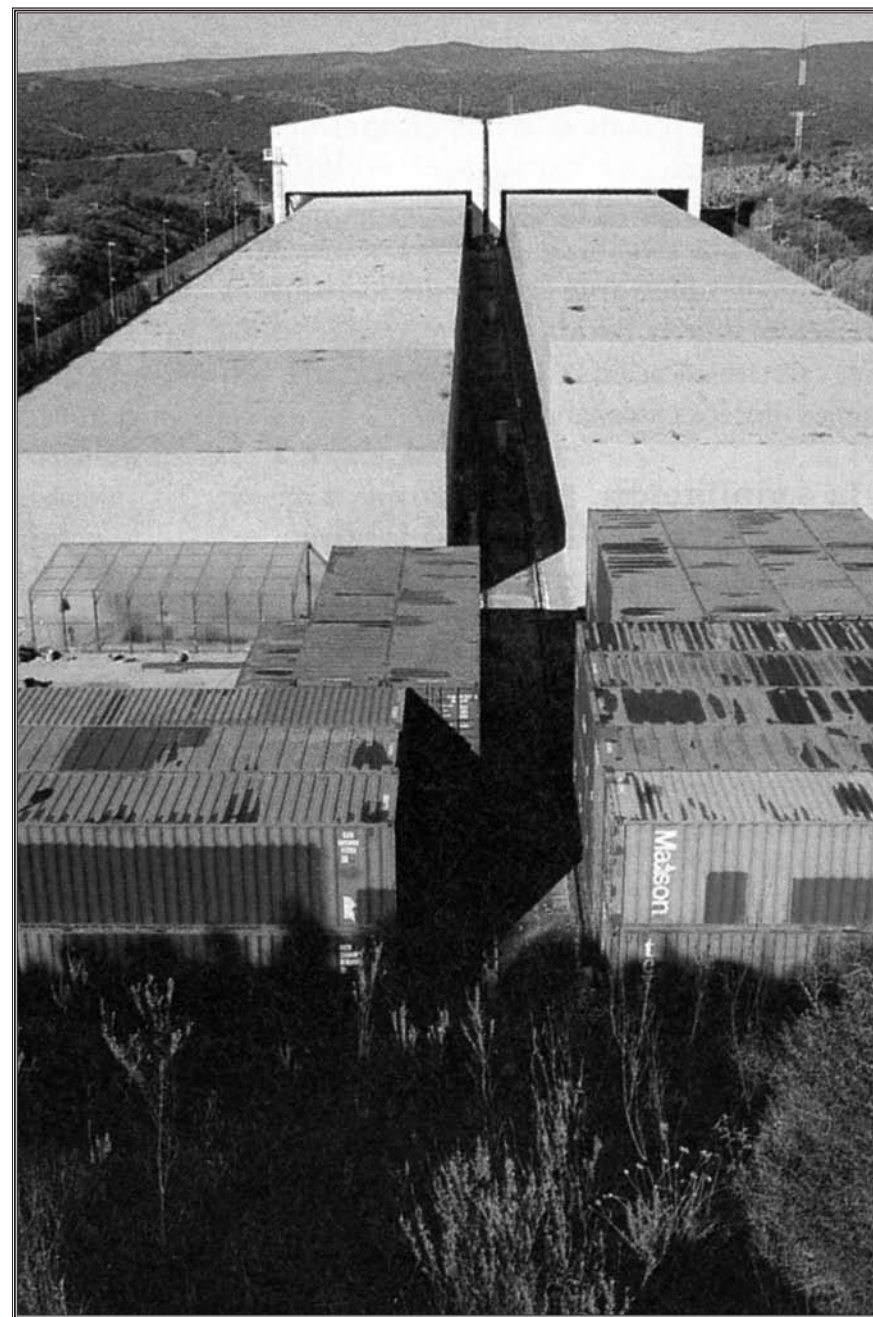
El Cabril, espainiar kanposantu nuklearra

Jardura ertain eta apaleko materialak metatzeko (hau da, gehienez ere 300 urteko bizia dutenak) Espainian egokiturik dagoen toki bakarra Kordobatik 80 kilometrora dago, Sierra Morenako



bihotzean, eta 1992. urtean eraiki zen. El Cabril izenekoan 16.000 m³ hondakin nuklear daude lurperatuta (toki horretako edukieraren %28). Bertako airea, ura eta landaredia 36 puntutatik kontrolatzen dira. Espainian hondakin nuklearrak kudeatzen dituen Enresa enpresaren arabera (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos), ez da kan-

porako emisiorik. Madrilgo Epaitegi Gorenak 1996an esan zuenez, zaborte-gi horretan premiazko lizentziarik izan gabe zentral nuklearretako hondakinak metatu ziren. Biltzeko egiturak 7,5 graduko lurrikararen ondorioak pairatzeko diseinatuta daude eta, toki seguruagorik sortuko balitz, hondakinak berreskuragarri direnez, bertara eraman litezke.



ENERGIA NUKLEARRA:**EZTABAIDA PIZTU DA BERRIZ: BEHARREZKOALA ARRISKUTSUEGIA?****ALTERNATIBA HOBERIK
AURKITU EZEAN...**

Munduko hirugarren energia mota nagusia da nuklearra, erregai fosilen eta energia hidroelektrikoaren atzetik. Hala ere, ez du inoiz polemika alde batera uztea lortu. Herriarren presioaren eraginez, herrialde batzuek alde batera utzi dute; beste batzuek aldeko apustu sendoa egin dute, ordea.

Munduan kontsumitzen den energiaren %17k jatorri nuklearra badu ere, mamu ugari ditu inguruan energia mota horrek. Ahalmen handikoena eta garbiena dela diote haren defenda-tzaileek; arriskutsuena eta kaltegarriena, aldiz, kontrakoek. Argudioak ere ez zaizkie falta euren usteak sendotzeko.

Adjetibo bat behintzat ezin zaio ukatu energia nuklearrari: polemikoa da. Hitzak berak bakarrik, nuklear hitzak alegia, kezka sorrazo ohi du iritzi publikoan. Izan ere, hura aipatzean berehala etortzen dira burura Txernobilgo zentral nuklearraren istripuak eragindako kalteak edota aurretik Japonian jaurtitako bonba atomikoen ondorioak.

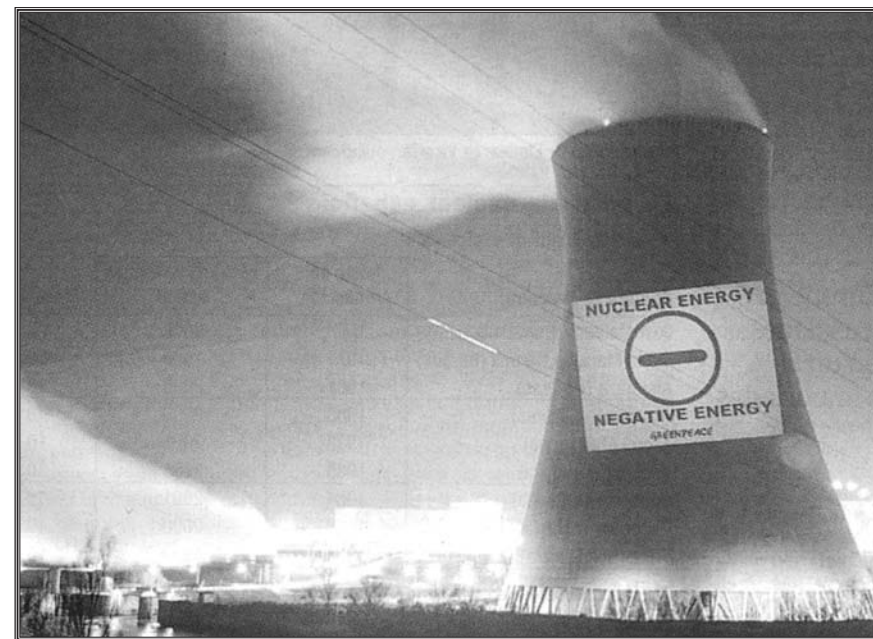
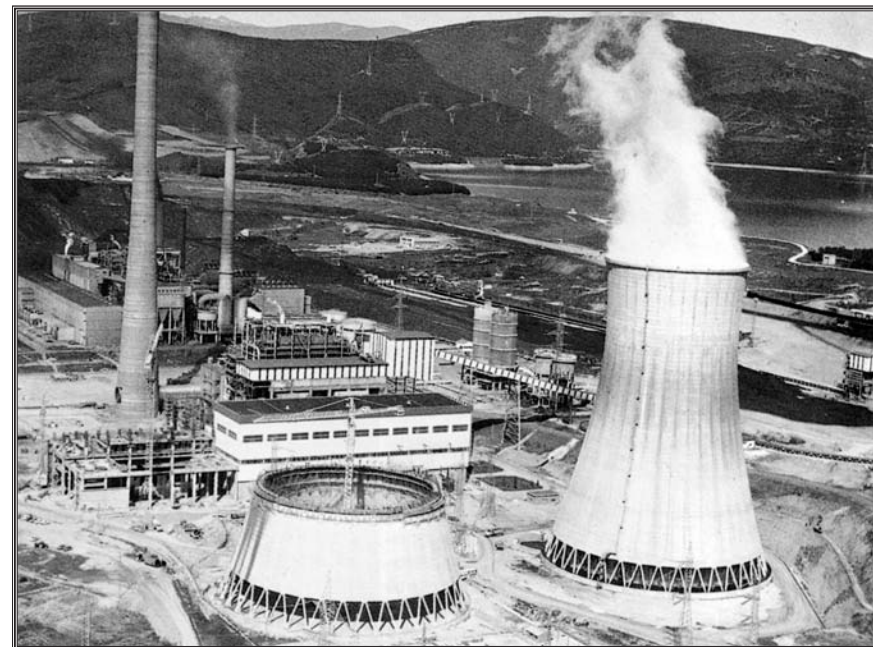
Hala, iritzi publikoa argi eta garbi aurka egonik, deigarriak dira Loyola de Palacio Europako Energia eta Garraio komisarioak energia mota hori defendatzeko egin dituen adierazpenak. De Palacioren aburuz, jendeak informazio

faltagatik du iritzi negativo hori, baina egiatan izugarritzko akatsa izango litza-teke Europak energia nuklearra baztertzea. Duela urte batzuk oso zaila zen politikari baten ahotik ahalkuak entzutea. Europako komisarioa ez da, gainera, energia nuklearraren alde azaldu zen bakarra. Ekonomia Lankidetzak eta Garapenerako Erakundea (ELGE) iritzi berekoa da; eta zer esanik ez elektrizitate konpainiak.

Energia nuklearra munduko hirugarren energia iturri nagusia da, erregai fosilen -ikatzak, petrolioak eta gasak- eta energia hidroelektrikoaren atzetik (guztien %63 eta %19 sortzen dute). Eguzkiak, instalazio eolikoak eta biomasa energiaren %1 ekoizten dute eta energia geotermikoak, berriz %0,3. Europan energia nuklearrak duen pisua are handiagoa da, Europan Batasunean dauden 145 zentralak -munduan 438 daude- kontsumitzen den energiaren herena ekoizten baitute. Gainera, 2004an Ebn sartuko diren hamar nazioetatik bostek zentral nuklearrak dituzte: Eslovakia, eslovenia, Hungria, Lituania eta Txekiar Errepublikak.

Jarrera kontrajarriak Europan

Ebren barruan Frantzia eta Belgika du pisu gehien energia nuklearrak, ekoizpenaren %76 eta %59 baita,



hurrenez. Alabaina, herrialde horien politika nuklearrek ez dute bata bestearekin zerikusirik. Frantziak ez du energia mota horri uko egiteko asmorik azaldu eta bi unitate nuklear berri sartu zituen iaz sarean. Belgikak, berriz, 2015etik aurrera egun martxan dauden zazpi zentralak ixten joatea erabaki du. Hamabi urte izango ditu, beraz, bere energia iturri nagusia ordezkatzeko alternativa eraginkorrek bilatzeko. Agintariek jada onartu dute ez dela erraza izango, egun eguzkitsu guxi eta mendi alturik ez duen herrialde batean energia berriztagarrien aldeko apustu egitea ez baita eraginkorra izango.

Belgikaz gain, Ebko beste zenbait herrialdek ere energia nuklearra alde batera uztea erabaki dute, hiritarren presioaren eraginez gehienbat. Italiak 1887an erabaki zuen bere lau zentralak ixtea, erreferendum baten ostean. Austriak ere zentral nuklear bakarra gas instalazio bihurtu zuen urte berean.

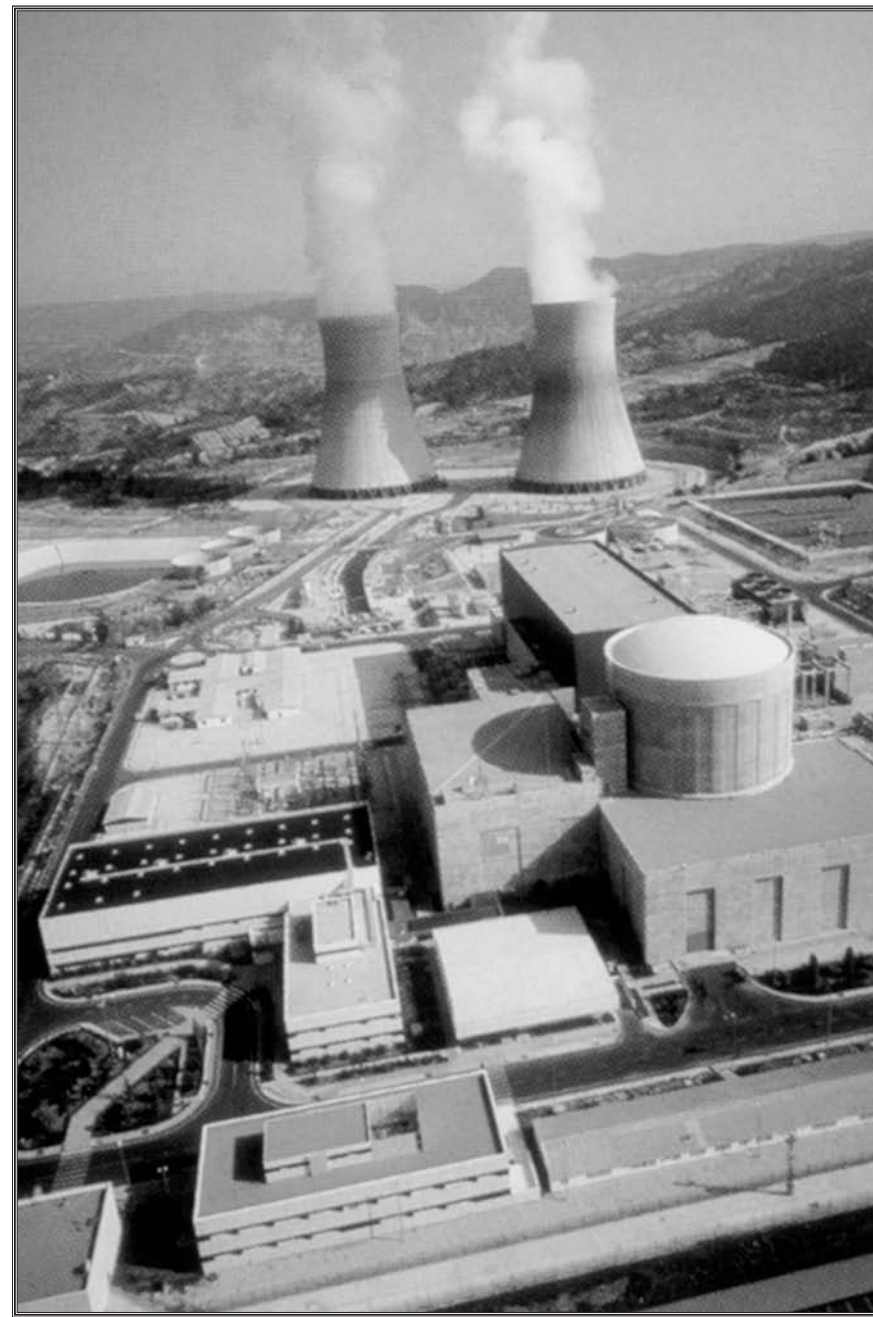
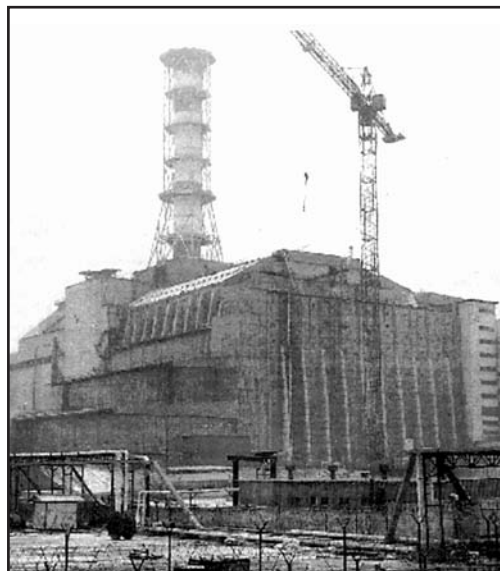
Danimarkak legez debekatzen du energia nuklearra baliabide gisa erabiltzea, eta Suediak 2010erako itxi nahi ditu zentral guztiak. Alemaniak, ostera, 2021 urtea du egun dituen 19 zentraletako azkena ixteko mugatzat.

Kontuak kontu, iritzi publikoaren presioaren eraginez mendebaldeko herrialdeetan energia nuklearraren aurkako joera hori nagusitzera zihoala bazirudien ere, XXI. Mendearen hasierarekin aldatu egin zen zenbait

herrialderen jarrera eta energia nuklearra zulotik ateratzen hasi zen. Urrats handiena Estatu Batuek egin zuten; hala, herrialdea pairatzen ari zen krisaldi energetikoari aurre egiteko xedez, 2001ean George Bushen aurkezturiko energia planak 50 zentral nuklear berriz irekitzea aurreikusten zuen. Jarrera horrek azkar asko izan zuen eragina Finlandian, aspaldiko desio bat gauzatzeko aitzakia aurkitu baitzuten Helsinkin: bosgarren erreaktorea eraikitzea. Finlandia eta Frantziarekin batera, Erresuma Batuek ere bere ahalmen nuklearra handitu egin du azken urteotan erreaktore bat eraikita.

Eraiki ez ezik, egun martxan dauden zentralen bizia luzatuz ere luzatzen da energia nuklearraren aldeko apustua.

Energia Nuklearraren Agentziaren aburuz, egun Mendebaldean martxan



dauden zentral nuklearretatik %80k 60 urte luzatuko dituzte euren biziak. AEBetan, alorreko erakunde erregulatzailerik NCRk, baimena eman die jada lau zentrali euren bizitza 40 urtetik 60ra luzatzeko.

Erresuma Batuan ere gauza bera egin dute bi erreaktorerekin eta 50 urte arte luzatu dute haien biziak.

Horrek erreentagarriagoa egingo omen ditu zentralak. Baita arriskutsuago ere zenbaiten iritziz.

Etorkizun kezkagarria

Mendebaldeko herrialdeen etorkizun energetikoa lainoz estalita ageri zaigu, ordea. AEB pairatzen ari diren krisialdiaz gain (itzalaldiak barne), Bruselatik ohartazari dute, egungo ekoizpen eta kontsumo joerari eutsiz gero, hogeitaz urteko epean Europak kontsumitzen duen energiaren %70 esportatu beharko duela -egun %50 esportatzen du. Irailaren 11ko gertakariak eta ondorengo gatazkek agerian utzi dute petrolioaren eta haren ekoizlearen menpe egoteak ekar dezakeen arazoa. Gasarekin ere gauza bera gertatzen zaie nuklearraren ordez ziklo konbinatuaren aldeko apustua egin zuten herrialdeei. Menpekotasun hori murriztea da, hortaz, Europak alor honetan duen xede nagusietako bat (petrolioaren krisiaren eraginez eraiki ziren lehen zentralak). Bestea, noski fosilek eta ikatzak bezalako erreagaiek sortzen duten kutsadura saihestea da, Kiotoko nGoibileran konpromiso hori hartu baitzuen.

Panorama horrek aurrean, gero eta

gehiago dira Loyola de Palacio komisarioarekin ados daudenak eta energia nuklearra begi onez ikusten dutenak. Eta energia nuklearra begi onez ikusten dutenak.

De Palaciori kontra egiten dioten iritziak, ordea, ia iturri beretik dator: Ebko Ingurumen komisario Margot Wallstromek azaldu duenez, energia nuklearra ezin da alternatiba gisa hartu, ez baita jasangarria. Izan ere, oraindik ez da hondakin nuklearrak kudeatzeko sistema eraginkorrik aurkitu.

Orain, zentralen barruan gordetzen dira, piztina delakoetan, baina etorkizunean haiekin zer gertatuko den ezin da ziurtatu. Izan ere, milaka urtez mantentzea daitezke kutsagarri.

Eztabaidak konpontzeko itxurarik ez duenez, herrialde askoz jarrera bera hartu dute: energia mota horri eustea alternatiba argirik azaldu ezean.

ALDEKOEN ARGUDIOAK

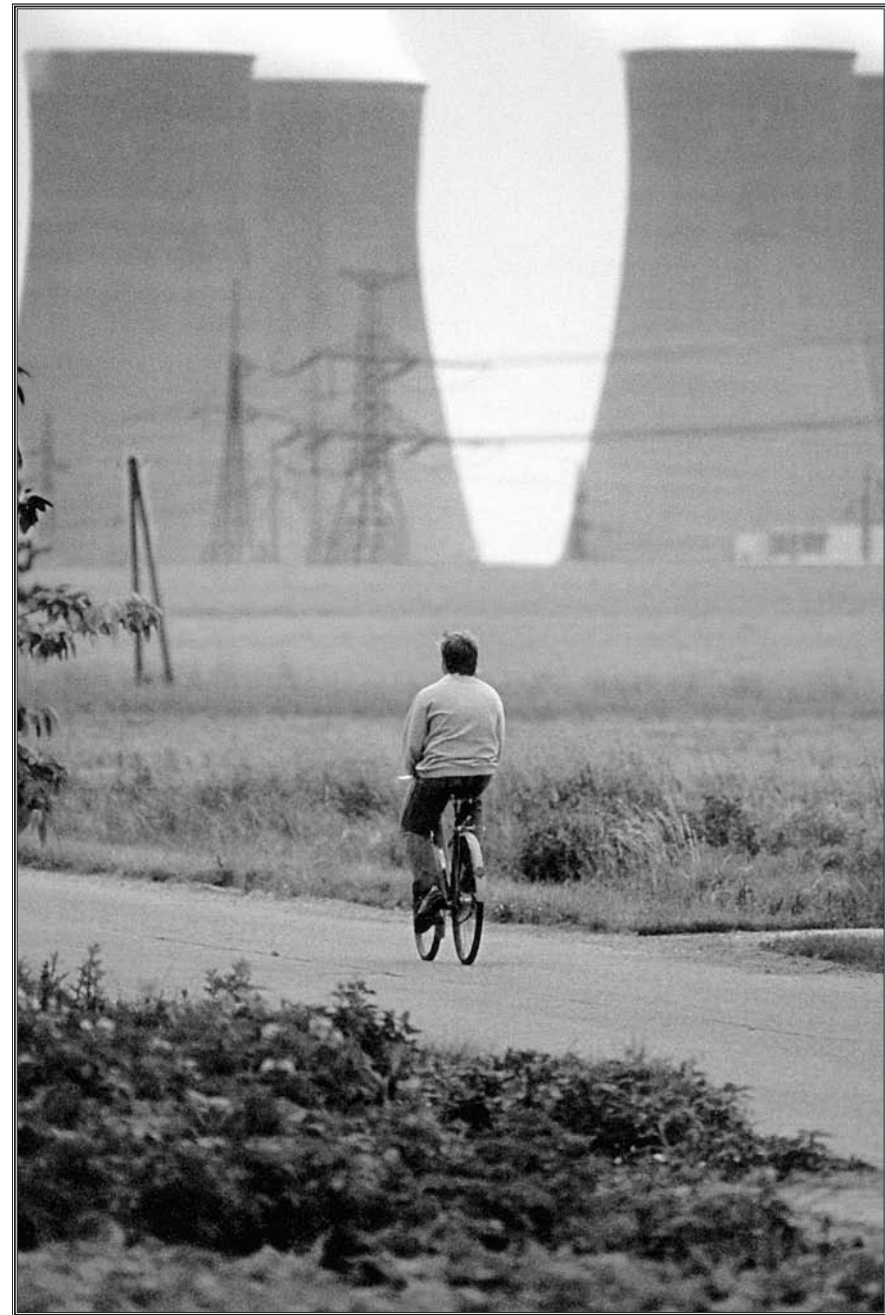
* Ahalmen handieneko energia da.

* Erregaia (uranioa): ugaria da eta kostu baxukoa

* Diru asko inbertitzen da segurtasunean.

Istripu arriskua oso baxua da. Zentral hidroelektrikoetan ere gertatzen dira istripuak, baita ere gas eta petrolio hodian, ikatz meategietan...

* Segurtasun sistemak areagotu egin dira eta euste-hei ugari daude egungo zentraletan.



* Ezin dira CO2 emisioak murriztu energia nuklearra erabili gabe. Foru Nuklearraren azterketa baten arabera, elektrizitatea sortzeko teknologien artean, nuklearra da CO2 emisio gutxien eragiten dituen (0,01 gramo, ekoiztako kilowatteko), ikatzaren (1.026 gramo) eta zizklo konbinatuen (402 gramo) atzetik. ELGEren arabera, egungo zentralak 1.200 tona CO2 emisio saihesten dute urtean.

* Hondakin nuklearrak arreta handiz tratatzen dira, erregai fosilen edota produktu kimikoen hondakinak baino gehiago.

* Hondakin nuklearren bolumena mugatua da eta ongi kudeatu eta bil daitezke biltegi geologiko hondoratueta.

KONTRAKOEN ARGUDIOAK

* Dakartzan kostuetarako ez da energia errentagarriena.

* Txernobilen gertaturiko istripuak argi uzten du halako instalazioen arriskua: 32 lagun hil ziren eta mila-ka dira erradioaktibitatearen eragina pairatu dutenak.

* Erreaktoreen arriskua izugarria da. istripuak, langileen euren segurtasuna...

* Hondakin erradioaktibo ugari sortzen ditu, nolanahi pilatu direnak.

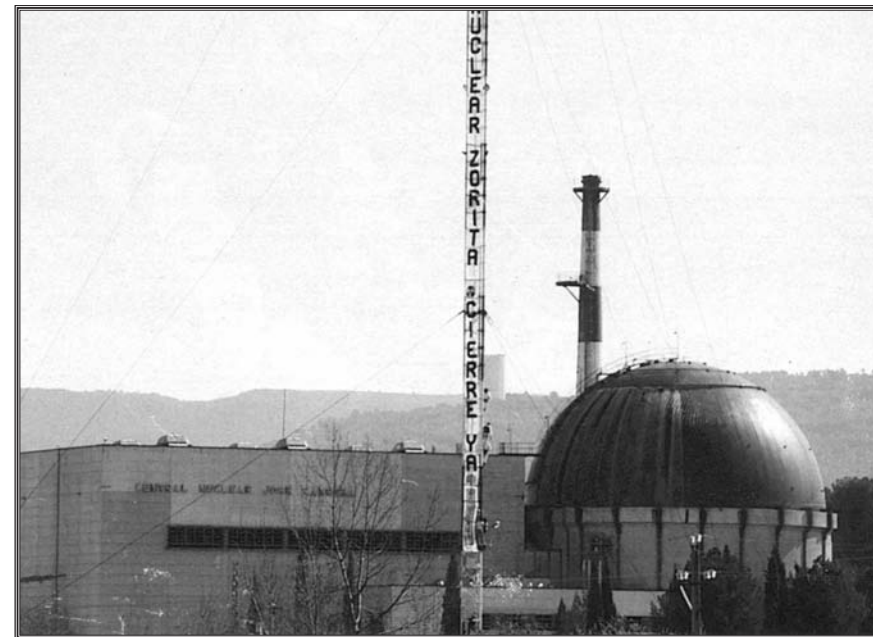
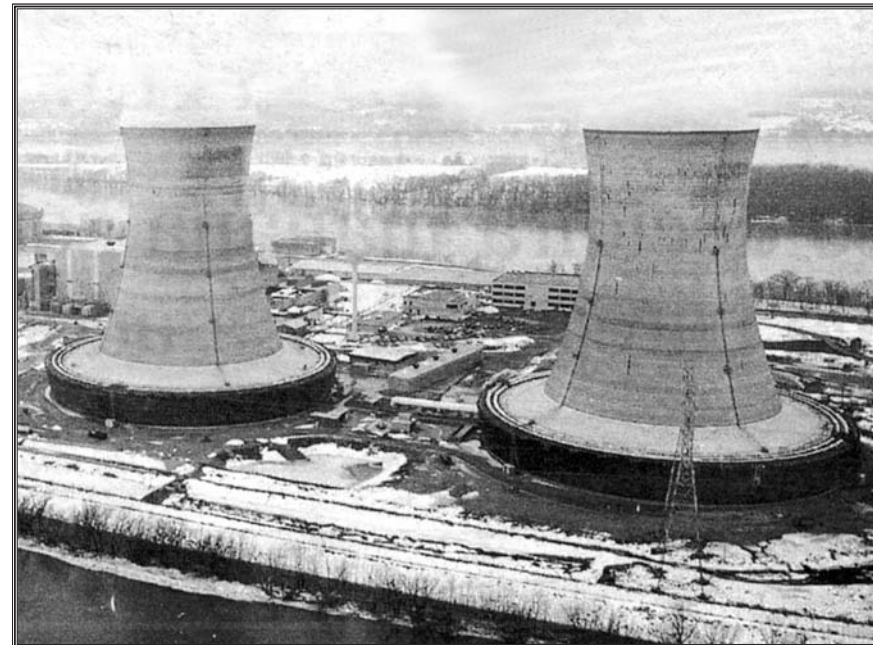
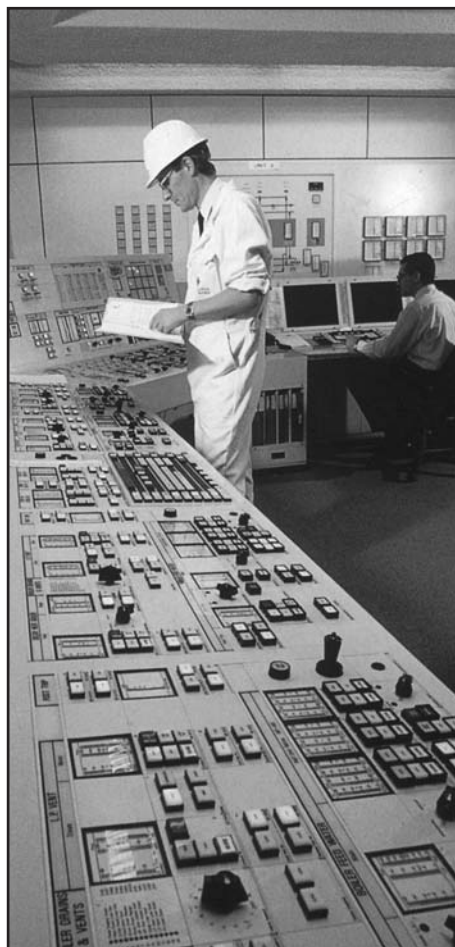
* Ez dago hondakinak biltzeko modu erabat segurik.

* Mendeetan kutsagarriak izaten

jarraitzen dute hondakinek.

* Zentralak ixea arrikutsua da eta kostu ugari dakartza, hondakinekin zer erabaki behar baita, besteak beste.

* Energia nuklearraren erabilera zibilaren eta militarren artean egon daitekeen lotura. Litekeena da erabilera militarra zibilarekin ekutatzea.



FUSIOA LORTZEN DEN ARTE, FISIOAZ BALIATZEN DIRA

XX. mendearen erdialdean hasi ziren pentsatzen energia nuklearra erregai fosilen eskasiak eragndako arazoan konponbidea izan zitekeela. Lehenengo teorien arabera, energia mota haren errentagarritasunak elektrizitatea merkatuaraziko zuen, eta ingurumena horrenbeste kutsatzen ari ziren beste energia iturrien ordez energia garbi bat erabiliko zen.

Ordea zentral nuklearrek zuten arriskuak -erradioaktibitatea eta hondakin kusagarriak- ezagutera eman ziren heinean kontrato iritziak areagotzen joan ziren. 1979an Pensylvaniako Three mile island zentralaren istripuak eta 1986an are larriagoa izan zen Txernobilgo zentralarenak sendotu egin zuten kontrako jarrera hura.

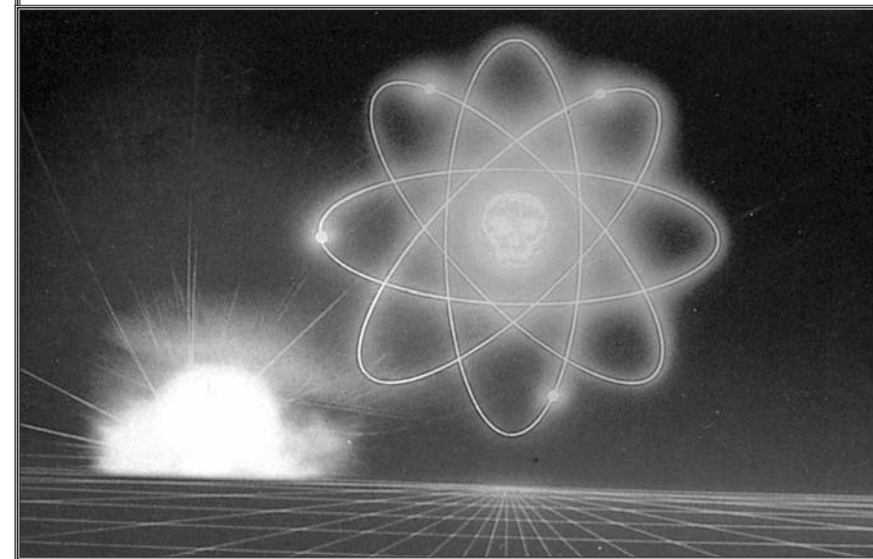
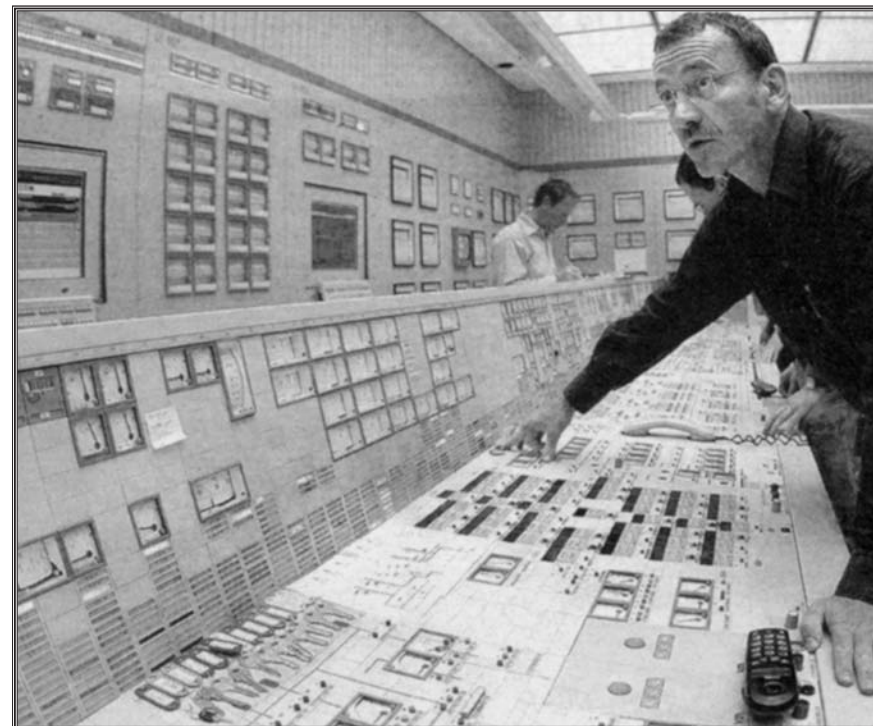
Energia nuklearra sortzeko bi bide daude: atomoen fisioa (hausterakoan energia sortzen dute) eta fusioa (atomoen batzea). Azken horrekin are energia gehiago lortzen da, baina oraindik

ez da fusio hori kontrolatzeko teknologiarik garatu, ikerketek aurrera jarraitzen duten arren. Hidrogenoa eta litioa erabiliz, eguzkian gertatzen den prozesu fisiko bera errepikatu nahi da energia sortzeko.

zomen du hondakinik sortzen

Egun martxan dauden zentral nukleurretan atomoen fisioa burutzen da. uranioa edota plutonioa bezalako atomo pisutsuak erabiltzen dira horretarako. prozesua, laburbilduz, hauxe da. uranioa, adibidez (ez uranio naturala, hobetua baizik), erreaktorean sartzen da eta fisio prozesuari ekiten zaio. Energia sortzen da orduan berotasun moduan, eta berotasun horrek ur hodi batzuk berotzen ditu.

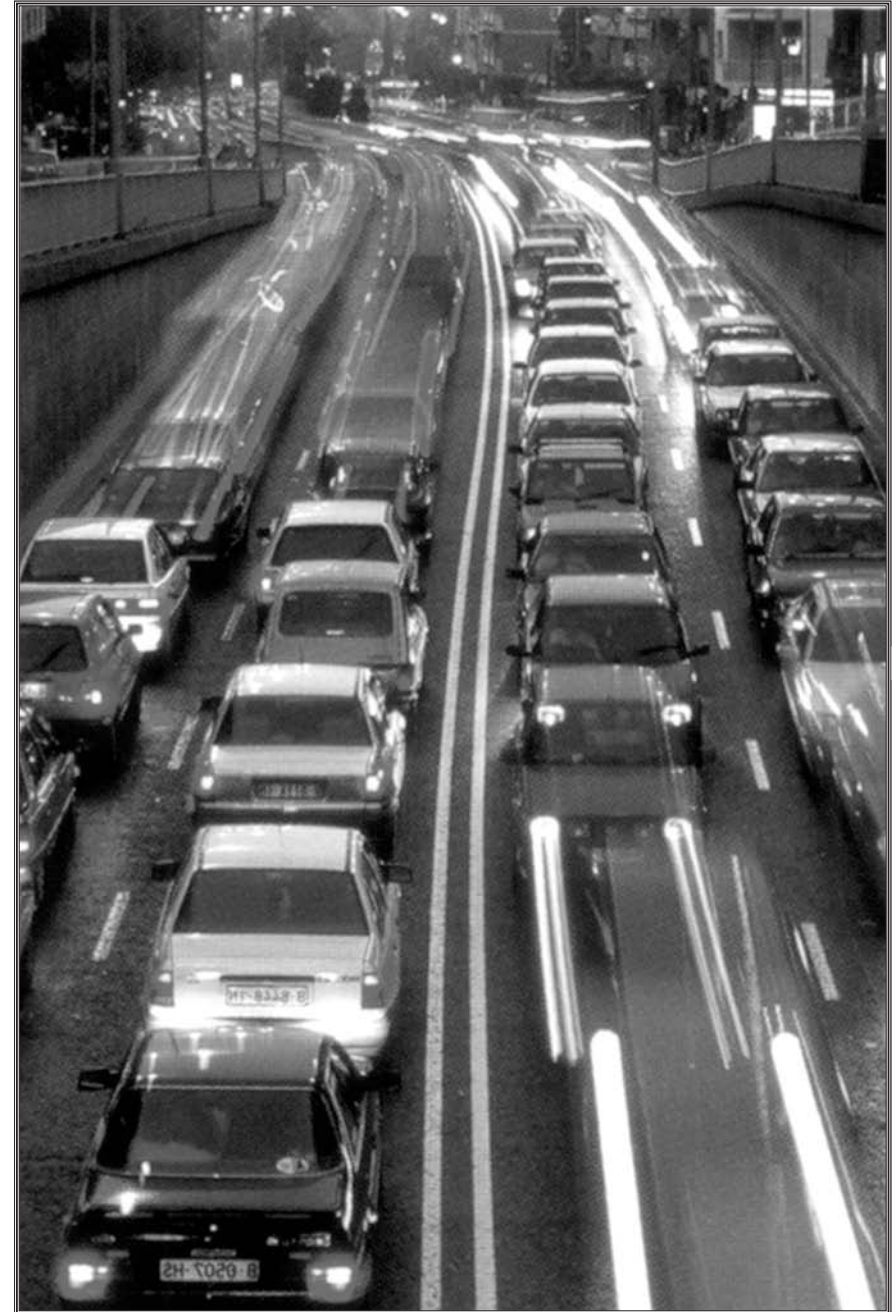
Ura lurrin bihurtzen da eta lurrin hori turbina batzuetatik igarotzen da haiek mugiarazteko. Turbinak generadore elektriko bat biraratzen du eta elektrizitatea sortzen da.



ERREGAIK INGURUNEAREN ADISKIDEAGO

Super gasolinaren ordeztu ingurumena-
ren adiskidegoa den beste bat jartze-
ren arrazoiak Europako Parlamentuak
1994 eta 1999 urteen artean jarritako
helburuak betetzea da, urte horietan
hasi baitzen kutsadura atmosferikoaren
aurkako borroka, osasun publikoaren
eta ingurumenaren aldeko lehen lekuko
gisa. Ibilgailuen emisio kutsatzaileei
buruzko elkarteko legeria aldatzera
bideratu ziren ahaleginak, munduko
zorrotzera bihurtzeko. Oso gogoan
izan zuten agente kutsatzaileak –karbo-
no eta nitrogeno oxidoa, hidrokarbu-
ro-

ak eta partikulak– minbizi, arnasa har-
tzeke zailtasun, begietako arazo, gaixo-
tasun kardiobaskular eta buruko mine-
kin lotzen direla. Materialak jan ere egi-
ten dituztela –katedral bat baino gehia-
go erosi da– eta landaretza mota
guztiei eraso egiten dietela. Batzordeak
kalkulatzen du motordun ibilgailuek era-
gindako kutsadura atmosferikoaren
kanpoko kostuak –mediku gastuak
barne– Europar Batasunaren Barne
Produktu Gordinareneko %3ra iristen dire-
la. Testuinguru horretan abiarazi zen
Auto-oil programa, ibilgailuen emisioak



mugatz airearen kalitatea hobetzeko.

Programa horretan, Europar Batasunaz gain, automobilaren eta petrolioaren industriek parte hartzen dute eta 2005. urtea markatu da karbono dioxido emisioa jaisteko gehieneko epe gisa, kilometroko 2,27 gramora gasolinazko ibilgailuetan eta 0,74 gramora gasoliozkoetan.

Gasolinazko autoetako substantzia kaltegarriak

Eragiten dituzten osasun arazoekin batera, ingurumenean kutsadura handiena eragiten duen iturria dira motordun ibilgailuak, karbono monoxido

(CO), nitrogeno oxido (Nox), konposatu organiko lurrunkor eta negutegi efektuaren eragile diren gasen (CO₂ eta metanoa) sortzaile nagusiak direlako. Erregaietan berunezko gehigarriak gutxitzeko ahalegin handia egin arren, berunezko osagaiak arazo latza dira oraindik airearen kalitatean. Motordun ibilgailuek beste kutsagarri toxiko batzuk ere botatzen dituzte, hala nola bentzenoa, butadienoa eta ihes-tutuak isurtzen dituen beste partikula txiki batzuekin lotutako kartzinogeno batzuk.

Estatu Batuetako Ingurumena Babesteko Agentziak ingurumenarentzat arriskutsuen diren 20 substantzien



zerrenda osatu du, mehatxuaren garrantziaren arabera handienetik txikienera antolatuta. Lehen bost elementuetatik (beruna, artsenikoa, merkurioa, binil kloruroa eta bentzenoa) erregaiekin lotuta daude bi: beruna eta bentzenoa. Gasolinak, gainera, beste kutsatzaile batzuk ere sortzen ditu, lurrunen eta konbustioaren bitartez. Mugimendu-sistemaren gune batzuetan erregaia lurruntzearen ondorioz, emisio guztien %30 inguru osatzen da.

Gaurko ibilgailuak eta etorkizunekoak

Etorkizuneko autoen prototipoetan automobilen parkea hazi zeneko hidrokarburoena baino teknologia garbia goa sartzen da dagoeneko: eguzki-gelaxka garestiz estalitako karrozeriak, bateria astunez edo erregai-gelaxkaz mugituriko motorrak edo horietako batzuen edo guztien konbinazioa... Baina errealista izan behar dugu. Ez dago hain urruti konbustio motorraren ordeztu energia alternatiboak erabiliko diren eguna, baina gasolina eta dieselzko mekanismoek nagusi izaten jarraituko dute gure errepideetan oraindik hainbat hamarkadatan zehar. Petrolioaren prezioa beste energia batzuen baino merkeagoa da oraindik eta izugarritzko



areagotzera bideratuko da, hau da, gasolina gutxiagorekin etekin handiagoa ateratzera.

Hondakinak murriztu, berrerabili eta birziklatu

Automozioarekin erlazionaturiko ingeniartza ekologikoa automobilen hondakinek eragiten duten kutsadura arazo larriarentzat alternatiba bila ere badabil. Material horiek murriztu, berrerabili eta birziklatzea da bidea. Izan ere, ingurumenaren babesa hartzen da automozio industriaren funtzionamenduaren elementu kritiko nagusitzat. Horregatik, irabazi ekonomikoak baloratzeko gero eta garrantzi handiagoa ematen zaie ingurumen arloko alderdiei, materialen kostu, kalitate eta erabilerari bezala.

Berrerabiltzeko joera ugaritzen hasi da: huarache edo hagunez egindako sandalia edo oinetako-zola dugu pneumatikoak berrerabiltzearen adibide garbia. Ingalaterrako zenbait hipodromotako pistetan hagun zulatuak jartzen dira, zaldien apatxek lurraren kontra hartzen duten kolpea leuntzeko. Karrozeria, xasis, motor, transmisio sistema eta abarretako burdina ere berrerabilgarria da. Hala ere, automobilen barruko plastiko eta zuntz sintetiko gehienak birziklatu edo berrerabiltzen zailak dira.

Etxe barruko landareak ingurumenaren lagun

Landareak, gure Lur itoaren birrikak,

eguzkiaren laguntzaz karbono dioxidoa karbohidrato eta oxigeno bihurtzeaz arduratu dira milioika urtetan zehar. NASAk ikerketa bat egin zuen etxe barruko kutsatzaile arruntak –bentzenoa eta karbono monoxidoa adibidez– neutralizatzeko gaitasuna duten etxe barruko landareak zeintzuk diren jakiteko. Hona ondorioa: Drakaena (D. Janet Craig, D. Marginata, D. Massangeana, D. Warneckii), huntz ingelesa (Hedera helix) eta zenbait krisantemo (Chrysanthemum morifolium) zurgatzaile indartsuak dira. Kontuan izan, beraz, etxe barruko landareen kutsaduraren aurka ahalmena, apaingarritasunaz gain, hurrengo landare bat erosten duzunean.

Gasolinaren prezioa telefonoz kontsultatzea

Estatuko Ekonomia, Energia eta Pyme Idazkaritzak telefonia mugikorreko operatzaile nagusiekin sinatu duen hitzarmenari esker, erabiltzaileek sakelako telefonoaren bidez kontsulta dezakete hainbat gasolindegitako gasolinaren prezioa.

Informazioa astero eguneratuko da eta operatzaileek SMS mezu labur, WAP, Internet edo beste edozein bideetatik zabalduko dute, erabiltzaileentzako kostua gehitu gabe. Informazio hori erabiltzailearen kokapenaren arabera emango da, ingurune jakin baten barruan, gasolindegia baterako distantzia, erregai mota edo prezio irizpideen arabera sailkatuta.



BIOERREGAI LIKIDOAK

Klima aldaketa guztiok ezagutzen dugun gertaera da. Herrialde industrializatu nagusietako gobernuek kontzientzia hartu dute eta, gehiago edo gutxiago, gas emisioak gutxitzeko konpromisoa hartu dute, datozen urteetan planetaren berotze orokorra eta negutegi efektua eragin dezaketelako. Ezaguna da gas horien jatorria ere: ikatza, petrolio eta gas naturala erre-gai fosilak.

Baina, nola gutxitu energi iturri horien erabilpena kontsumo-azturak aldatu eta mugatu gabe? Galdera horri buruz era guztietako balorazioak egin izan dira; eta ondorio nagusienak dioenez, ikatz, petrolio eta gas naturalaren gastua gutxituz, une honetako energi gastuari eusteko modu bakarra energia alternatiboak erabiltzea litzateke, ingurugiroan oreka zaintzen laguntzen baitute. Energia berriztagarri eta garbi horietako bat bioerregaiak dira (bioolio eta bioalkoholak), landareetatik (koltza, erremolatxa, ekilo-rea...) lortuak.

Erregai tradizionalak (petrolio, ikatz, gas naturala) ez bezala, horiek ez

daude lurrian pilatuta, landareetatik ateratzen dira eta landareek aldi berean atmosferako CO₂tik hartzen dituzte osagaiak, fotosintesi prozesuaren bitartez (CO₂ hori erre-kuntza-gai gisa motorek botatzen duten bera da). Biolioak 300 landare-espezietatik ateratzen dira, batez ere hazi eta fruituetatik (erabilienak koltza –batez ere– palma, ekilo-rea).



edo soia izaten dira). Olio horiek konpresio, ateratze edo pirolisi (beroaren bidez) sortzen dira, baina azken bi prozesu horietakoak ez dira egokiak barne errekuntzako motorretan (gaur egungo autoetan) erabiltzeko.

Transesterifikazio izeneko bigarren eragiketak esterrak (alkoholdun konposatu kimikoak) lortzeko aukera ematen du, diesel motorretarako. Hala ere, prozesu horren kostua handiegiegia da oraindik eta olio horiek ekonomikoki ez dira lehiakorrak, oraingoz.

Alkohola, gasolinaren osagarri

Energi iturri gisa erabiltzen diren bioalkoholak etanola eta metanola dira. Gasolinaren alternatiba gisa motorretan alkohola erabiltzeko aukera hirurogeita hamarreko hamarkadaren hasierako energi krisiaren ondoren proposatu eta hedatu zen (Brasil izan zen baliabide gehien eskaini zuen herrialdea); baina hasierako euforiaren ondoren, erabilerak behera egin zuen apurka-apurka eta, gaur egun, gasolinaren aditibo gisa proposatzen dira eta ez ordezko. Adibidez, besteak beste Estatu Batuetan, Europar Batasunean eta Brasilgo autoen erregaiak etanola izaten du, baina gehienetan alkohol kopurua ez da %10 baino handiagoa izaten.

Adituen ustez posible da gaur egun autoetan ezartzen den barne errekuntzako motor batek bioerregai bidez funtzionatzea, baina etekin gorena potentzia txikiko motorretan lortzen da oraindik.

Bioerregaien kostuak

Ez dago besteak baino abantaila gehiago eskaintzen duen bioerregai likidorik (bioalkohol eta bioliorik) eta erabilpenaren arabera erabaki beharko da bata ala bestea hautatu. Kostea ere ez da erabakigarria izaten, aldatu egingo baitu hainbat faktorek: erabiltzen den lehengaiak, bioerregaiarekin sortutako azpiproduktu eta eratorrien merkatuko prezioak, energiaren kostuak, eraldakuntza prozesuan erabilitako teknologiak eta landarearen tamainak, besteak beste.

Edozein kasutan, bioalkohola edo bioolioa produzitzea gasolina eta gasoleoa produzitzea baino dezeten garestiagoa da eta, beraz, diru laguntzak ezinbesteko dira ingurugiroarentzat hain kaltegarri ez diren bioerregai horien erabilpena bultzatzeko. Etorkizunari begira, esan beharra dago nekazaritza arloko lehengaiaren prezioak merkatu eta teknologia prozesatzaileak hobetzearekin, %30 inguru gutxituko liratekeela kostuak 2010erako.

Bioerregaien alde onak eta txarrak

Alde

Ez dute atmosferako CO₂ kopurua gehitzen eta ondorioz, murriztu egiten da Negutegi Efektua gertatzeko arriskua.

* Energia iturri birziklagarria eskaintzen dute eta beraz, agortezina.



* Nekazaritza arloko ekonomiak biziberritu eta nezaritza arloan sektore berri bat abiaraztean, lanpostuak sortzen dira.

* Azken hamarkadetan gertatu diren nezaritza arloko soberakinak murriztea ere lortuko litzateke.

* Nekazaritzarako balio gutxi duten lurak erabiliko lirateke, ohiko landaketetan errentagarri ez direlako albora uzten direnak.

* Konpetitibitatea hobetu egiten da, energi iturri tradizionalik inportatu behar ez denez.

Kontra

* Bioerregaien produkzio kostua gasolina edo gasoilarenaren bi halako da,

gutxi gorabehera (zergarik gabe). Horregatik, laguntza publikorik gabe ez dira lehiakor.

* Landaketa-eremu zabalak behar dira, landaketa guztitik %7 erregai ateratzen baita. Estatu espainiarrean lurralde osoaren herena landatu beharko litzateke estatuko erregai-beharrak hornitzeko.

* Monolaborantza intentsiboa bultzatuta, izurrikari eta belar-pozoiaren erabilpena gehitu egingo litzateke.

* Erregaiak aurretiazko eraldakuntza konplexua eskatzen du. Gainera, bioalkoholetan distilazioak gasolina edo gasoilaren kasuan baino karbono-dioxido gehiago botatzen du.

Errendimendu eta potentzia txikiko motorretan baino ezin da erabili, oraingoz, bioerregaiak.



ZENBAT PETROLIO GERATZEN DA MUNDUAN?

Munduan egungo kontsumoari eutsiz gero, erreserbak 2043. urtean agortuko lirateke

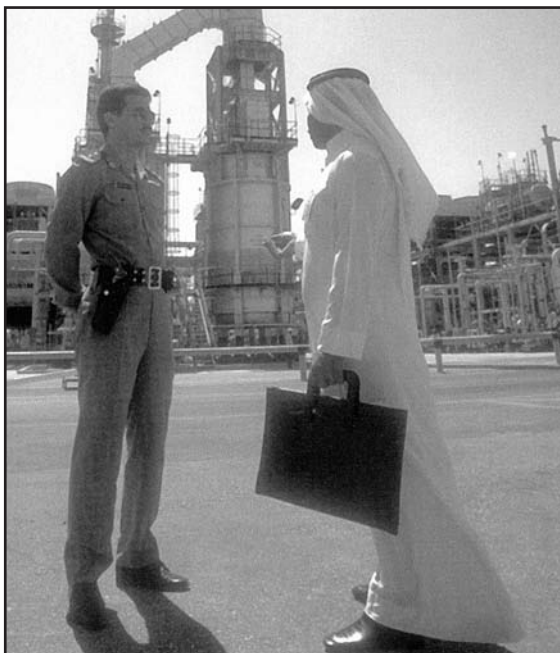
Galdera horrek aldizka hiritarren arreta bereganatzen du, are gehiago Irakekoa bezalako krisi bat komunikabideetan nabarmentzen denean. Hainbat ikerketaren arabera, 2002an munduan 990.000 milioi eta 1,1 bilioi bitarte upel petrolio gordin geratzen zen ateratzeko moduan. Horrek esan nahi du munduan gaur egun kontsumitzen den erritmoari eutsiz gero, 2043. urtean erreserba horiek agortu egingo liratekeela, eta data hori aurreratu egingo litzateke energi kontsumoa handituko balitz, izan ere, garapen bidean dauden herrialdeetan hori gertatuko dela aurreikusten da.

Dena dela ere, aurreikuspen horiek ez dute putzu berriak aurkitzeko edo orain natur erreserbatzat, hau da, zulatu ezintzat hartzen diren guneeetatik petrolio ateratzeko aukerak kontuan hartzen. Gure gizartea petrolioaren mende dago, eta hori datu honekin nabarmentzen da: 1880an munduko produk-

zioa, ia erabat Amerikako Estatu Batuetan lokalizatuta, milioi bat tona baino gutxiago zen. Gaur egun produkzioa 3.500 milioi tona baino gehiago da.

Zein herrialde dira petrolio ekoizleak?

Munduko ekoizpena kontzentratzen duten hiru eskualdeak Erdialdeko Ekialdea, Sobiet Batasuna zena eta Estatu Batuak dira; munduko petrolio gordinaren %70 inguru horietan ateratzen da. Zalantzarik gabe, eskualderik



garrantzitsuena Erdialdeko Ekialdea da, bertan biltzen baitira hidrokarburo hau ustiatzeko baldintzarik onenak: petrolio poltsa handiak sortzen dituzten gatz domoak ugari dira, kokapen geografiko bikaina du –kostaldea– eta orografia egokia da petrolio errazago porturatzeko kanalak egiteko eta bertatik banaketa egiteko. Saudi Arabia da munduko ekoizlerik handiena, produkzio osoaren %12rekin.

Ameriketako Estatu Batuen egoera berezia da. Oso produkzio handia duen arren, hori ez da bere barne kontsumoa asetzeko lain, eta petrolio inportatu beharrean da.

Aipatutako hirugarren eskualdean, SESB zena osatzen zuten herrialdeetan, bertako beharrak asetzeko behar beste petrolio ateratzen da, are gehiago, baita esportatzeko ere. Hala ere, ez da ahaztu behar beste hainbat herrialde ere badirela urre beltzaren mapa osatzen: Venezuela, Mexiko eta Txina. Horietako bakoitzak munduko ekoizpenaren ia %5 ematen du.

Zergatik igotzen da petrolioaren prezioa?

Arrazoi nagusia eskaintzaren eta eskaeraren joko tradizionalan bilatu behar da. Energia

agorgarria denez, zeinaren kontsumoa handitu egiten den boom ekonomikoa den garaietan, eskaerak eskaintzaren gainean presionatzen du, eta prezioak igo egiten dira. Merkatuaren legeari OPEPeko kide diren herrialdeen prezioa gehitu behar zaio, beren interesen arabera petrolio gordinaren ekoizpena murrizten edo handitzen baitute.

Eta erregai horren merkatua ulertzeko zailtasunei beste bat gehitu behar zaie, hau da, dolarraren gorabeherak gertutik zaindu behar dira: petrolio gordina diru horretan kotizatzen da, eta upelaren balioa horren bidez adierazten da.



Petrolioia nola sortzen eta erauzten da?

Petrolioia substantzia erregaia da, bel-tza eta likatsua, temperatura eta presio normaletan likidoa. Bere jatorrian substantzia organikoen deskonposizioa dago, bizitzeko airerik behar ez duten mikrobioen eraginez gertatzen dena (anaerobioak). Petrolioia duela hainbat milioi urte sortu zen, fosil bihurtu ziren animalia eta landareetatik abiatuta. Fosiltzeko, animaliak lokatzetan edo hareatan lurperatuta geratu behar du, hezurak desegin baino lehenago. Milaka urtetan zehar, hezur hondar horien gainean sedimentu geruzak pila-tu ziren, eta mineralak sartu ziren, gaur egun petrolio esaten diogun hori bihurtu arte.

1859an, Drake iparramerikar enpresa-riak Pennsylvaniako Oil Creek-en putzu bat zulatzeko agindu zuen, eta petrolio atera zuen, metro kubikotan. Horrela hasi zen "urre beltza-ren sukarra" esan zitzaiena. Oro har, petrolio atera haren har-rik arroak osatzen dituzten hondar aleen arteko tartee-tan gordeta egon ohi da, eta horien jatorria itsasokoa, ibaiko-a, glaziarretakoa edo aintziretakoa izan daiteke. Pisu espezi-

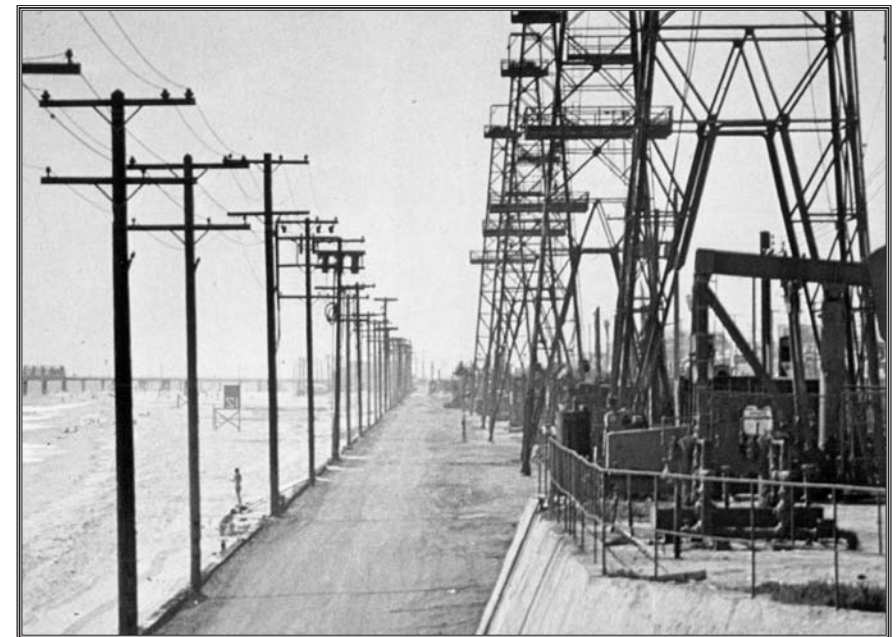


fikoak desberdinak direnez, petrolio ur geziaren gainean pilatuta aurkitzen dugu, ur gezia ezinbesteko laguna baita, eta gas naturalaren azpian, ere-muaren goialdean gasa egoten baita. Petrolio erreserbak lurpean daude, ehunka metrora, edo milaka metrora, eta horien kokapen zehatza jakiteko metodo bakarra esplorazio zundaketak dira.

Gaur egun, putzuetatik petrolio erauz-teko teknikarik erabiliena zundaketa birakaria da. Oliobideetan zehar gaia biltegietako tankeetaraino eramaten da, eta handik bere helmugara bidaltzen.

Erreserbak Espainian: 90 egun

Espainiak, Nazioarteko Energiaren Agentziako kide den heinean, 90 egu-neko kontsumorako petrolio eta karbu-



rante erreserbak ditu. Lehenengo 30 egunak Petrolio Produktuen Erreserba Estrategikoen Korporazioaren kontrolpeko erreserba estrategikotzat jotzen dira (Cores), eta hori Ekonomiako Ministerioaren mendekoa da.

Gainerako 60 egunak petrolio konpainiek derrigor izan behar dituzten erreserba komertzialak dira. Erreserben gaineko arautegiak agintzen duenaren arabera, "energi iturrien hornikuntzan eskasia dagoen egoeretan, segurtasunerako gutxieneko existentziak Coresen kontrolpe zuzenean jartzeko agin daiteke, erreserba estrategikoak barne, erabilgarri dauden baliabide energetikoak ahalik eta egokien erabiltzeko helburuarekin".

Petrolioaren alternatibak

Aspaldi da petrolio ez den beste alternatiba batzuk badaudela, bai industrian erabiltzeko, bai gure ibilgailuetan erabiltzeko. Izan ere, urte batzuk dira olio begetalak ikertzen ari direla (ekologikoagoak eta, kontsumoa hedatuz gero, merkeagoak izan litezkeenak), baita ia agortezina den Hidrogenoa ere. Automobilen fabrikatzaileek dagoeneko prototipo aurreratu zenbait diseinatu dituzte, motorrak gas horretan oinarrituta.

Gainera, petrolio konpainiek urteak daramatzate beste sektore batzuetara dibertsifikatu nahian eta, unea iristen denean, arduratu egingo dira erregai alternatiboen manufaktura eta banaketa monopolizatzear.

Munduko petrolio erreserbak* (2001)

Saudi Arabia,	265, 3
Irak	115
Kuwait	98
Irán	96,4
Arabiar Emirerri Batuak	62,8
Errusia	54,3
Venezuela	47,6
Txina	46,6
Libia	30
Mexiko	26,9
Nigeria	24,1
Ameriketako Estatu Batuak	22
Aljeria	12,7
Norvegia	10,1

* Mila milioi upel

Petrolio konpainien sailkapena Mila upel/eguneko (2000. urtea)

1. Gazprom (Errusia)	9.606
2. Saudi Aramco (Saudi Arabia)	8.613
3. NIOC (Iran)	4.509
4. Exxon Mobil (AEB)*	4.406
5. Pemex (Mexiko)	4.169
6. Royal Dutch/Shell (Holanda)*	3.685
7. PDV (Venezuela)	3.640
8. BP (Erresuma Batua)*	3.107
9. Sonatrach (Aljeria)	2.788
10. NOC (Iraq)	2.583
.....	
30. Repsol YPF * (Espainia)	675

*Pribatuak



ERREGAI ALTERNATIBOAK GUTXIAGO KUTSATUKO DUEN GARRAIOARENTZAT

Ingurumen arauen eta petrolio agortzearen ondorioz, industria energia alternatiboen aldeko aukera egiten hasi da.

Madril duela gutxi hidrogenoz elikatutako pila bidez higiarazitako autobusaren estreinaldia beste urrats apal modura uler daiteke gaur egun oraindik utopia den garraio jasangarriaren aorantz. Duen energi efizientzia handia eta bere ekoizpen eta erabileran egurtasua kutsatzen ez duela kontuan hartuta, badirudi hidrogenoa beste erregai batzuk baino alternatiba bideragarriagoa dela, gurea bezalako gizarte batean erregai kutsagarrien kontsumoak eragindako narriadura ekologikoa murrizteko; izan ere gizarte honen osaketa ekonomikoak eta erabilera sozialek mugikortasun handiagoa eskatzen dute urtero.

Europar 400 auto daude 1000 biztanleko, eta uste da 2010. urtean proportzio hori 510 autoraino iritsiko dela. Milioi bat litro gasolinaren kontsumoak berekin dakar eguratsera 2,4 milioi kilo dióxido karbono isurtzea. Datu horiek inguruneari eta gizakion osasunari kalte txikiagoa eragingo digun erregaia aurkitzeak duen garrantzia adierazten dute. Dirudienez, gero eta zorrotzagoak diren ingurumen arauak osatutako inguru

legal estuen eta petrolio erreserben agortze geldo baina etengabearen ondorioz, industria erregai fosil konbentzionalen bestelako energia alternatiboak aukeratzen hasi da; horrela, hidrogenoa etorkizuneko aukera horietakoa bilaka daiteke, eta aro horretan planetaren kontsumo energetiko geldiezinak ezin dezake ekarri kutsadura eta ingurumenaren narriadura areagotzea.

Hidrogeno bidezko autobus hori egunero ibiliko da, eta orduan ikusiko da labortegian egindako proba teknikoetan hidrogenoak erregai gisa erakutsi duen bideragarritasuna. Hidrogenoa lurreko eta eguratseko osagai ugariena da eta sutze-maila handia du ezaugarri: oso sukoia da oxigenoarekin nahasten denean.

Erregaizko pilak: nola funtzionatzen dute

Erregaizko pila bateria baten modura funtzionatzen duen gailua da, agortzen eta berriz kargatzen ez den arren, eta erregai baten energia kimikoa energia elektriko erabilgarri bilakatzen du.

Erregaizko pila horiek elektrolito batekin banandutako bi elektrodoz daude osatuta, eta elektrizitatea sortzen dute baldin eta erregaiz eta oxigenoz hornitzen



badira. Hidrogeno hutsa erabil dezake-
te zuzenean, edo beste edozein erregai
(gasolina, metanola, metanoa, hidroge-
noa, etanola, gas naturala, gas likido-
tua, etab.), erreformatzeko barne pro-
zesu baten bidez hidrogeno asko duen
gasa lortzea ahalbidetuko duena.

Seriean fabrikatutako hidrogeno bidezko lehen autoa

7 Serieko BMW honen motorrak –12
zilindro ditu eta hidrogeno bidez higia-
razten da– 150 kW-ko potentzia dauka,
0tik 100km/orduko azelerazioa 9,6
segundotan, eta bere gehieneko abia-
dura 226 km/orduko da. 140 litroko
tanke kriogenikoari esker, 350 kilome-
troko irispidea dauka.

Horri erantsi behar zaio nafta bidezko
elikadura konbentzionala –oraindik
hidrogeno bidezko hornikuntza sare
osatugabea dela eta–, beti barruan
daramana. Motorrak desberdintasun
nabarmen bakarra dauka konbentzio-

nalekiko: injekziozko balbula gehiga-
rriak ditu hidrogenoarentzako.

Abantailak

- * Ez du inolako kutsadurarik isurtzen.
- * Auto konbentzionalen pareko presta-
zioak ditu.
- * Egungo edozein autok baino kontsu-
mo eta mantenimendu txikiagoa du.

Desabantailak

- * Ez du azpiegiturarik hidrogenoa,
metanola edo gas naturala hornitzeko.
- * Osagai batzuek fidagarritasuna era-
kusteke dute.
- * Gastu handia du, izan ere osagai
batzuk gutxi ekoizten dira. Gaur egun,
erregaizko pila duen auto batek antze-
ko prestazioak dituen gasolina edo die-
selezko batek baino %30 gehiago balio
du, gutxi gorabehera.



Erregaizko pilaren teknologia urrats handiak egin ditu azken urteotan, eta auto fabrikatzaile batzuk hasi dira jada teknologia horrekin entseatzen esperimentuzko autoen propulzioan edo energia alternatibo iturri gisa. Nolanahi ere, prototipo horiek pisuegiak eta garestiegiak dira oraindik, erregaizko pilak handiak, pisuak eta garestiak direlako. Estatu Batuetan, hiru auto fabrikatzaile handienek, konpainia espezializatuen lankidetzaz, erregaizko pila sistema bidezko auto propioak lantzen dituzte.

Beste erregai alternatibo batzuk

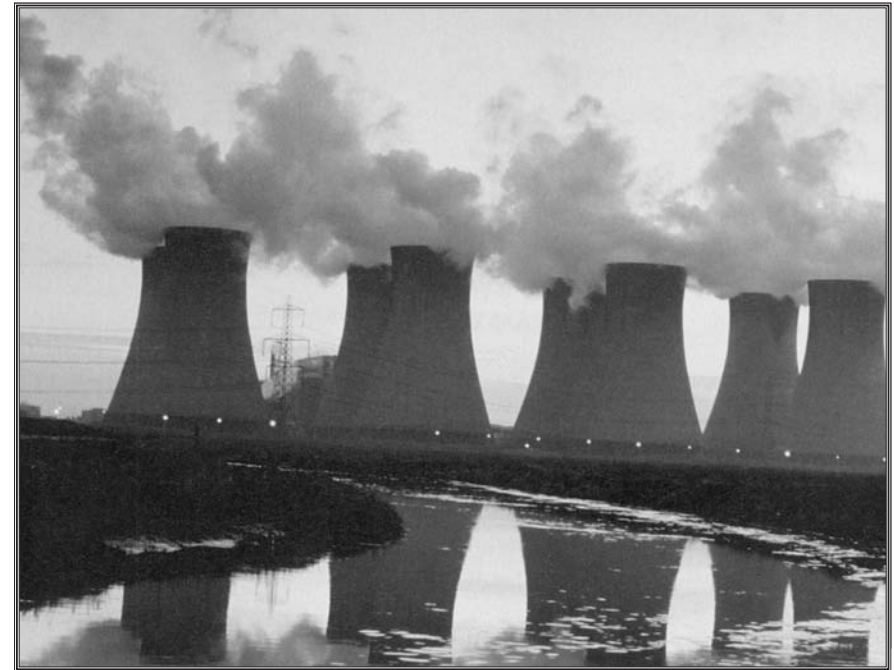
Petrolioaren erregai alternatiboa izateko lehen hautagaia da hidrogenoa orain, eta bere garapenak bigarren mailan utzi ditu ibilgailu elektrikoak; baina erregai alternatibo horiekin ez gara ahaztu behar, izan ere emaitza onak eskaintzen dituzte, batez ere hiriko zirkulazio geldoan. Gainera, motor elektrikoa barne erregaizko propulsoare txiki batekin konbinatze-ko aukera ahalbidetzen dute, errepiderako aproposak eginenez. Gas naturala orain dela berrogei urte baino gehiago erabiltzen den erregaia da, baina gordetzeko zailtasunak eta autonomia urriak hiriko garraiara alboratu dute. Beste aukera bat eguzki energia da, baina ibilgailue-



tan panel handiak jarri beharrik batera ezin egiten ditu merkatuak auto gero eta arinagoak eta azkarragoak sortzeko duen joerarekin. Beste alternatiba bat etanolak eta metanolak osatzen dute; beren alde arrazoi asko dituzten alkohol bi dira, izan ere likido sukoiak dira, koloregabeak eta toxikotasun txikikoak, oktanaje eta disolbagarritasun handia dute gasolinatan eta, gainera, etanola gasolinari gehitzen zaion aditibo gisa erabiltzen da berau oxigenatzeko, erre-kuntza arin eta garbiagoa bultzatzen baitu. Zoritxarrez, gaur egungo teknologia eta bere ekoizpenak eragindako prezio altuak direla eta, erregai horiek konbentzionalak baino askoz garestiagoak dira eta, beraz, ez dute oso etorkizun itxaropentsurik.

Zer egin gutxiago kutsatzeko

* Erabil dezagun garraio publikoa ahal dugun guztietan, gutxiago kutsatzen baitu. Gainera, ia beti norberaren ibil-



gailua baino merkeago ateratzen da.

* Erabil dezagun berunik gabeko gasolina. Gas isuriaren berunak gizakiaren gibelak, garuna eta giltzurrunak kaltetzen ditu, eta berotegi efektua eragiten du.

* Erabil dezagun bizikleta ahal dugun guztietan. Ekologikoagoa da, ez du kutsatzen, oso osasungarria da ariketa fisikoa egitera behartzen gaituelako eta ez du zaratarik ateratzen.

* Behar bezala puztutako pneumatikoek %5eraino aurrezten dute gasolina kontsumoa. Horrek esan nahi du gastu eta kutsadura gutxiago eragiten dutela.

* Motorra puntu-puntuan edukitzeak erregaia alferrik xahutzea galarazten du eta gas isuria murrizten du.

* Autoari olioak aldatzen badiogu, erabilitako olioak ez dezagun errekara, itsasora, bainu-gela edo komunera bota: olio pote batek 5 kilometroko luzera duen orbana sortzen du eta litro bat oliok edangarria den milioi bat litro ur kutsatzen du.

* Ez dezagun erre erabilitako olioak: kartarrak dituen 5 litro olioren errekuntzak pertsona batek hiru urtean arnasten duen aire kopurua kutsatu dezake. Errekuntzaren bidez dioxinak eta furanoak sor-

tzen dira, eta horiek kutsatzaileak eta kantzerigenoak dira.

* Gida dezagun neurrizko abiaduran. 90-100 km/orduko abiadura jarraituari eutsiz gero, gasolina kontsumoa eta kutsatzaileen isuria txikiagoa izango da azkarrago gidatzearekin alderatuta.

* Ez dezagun eraman autoan alferrikako pisurik, eta eduki ditzagun leihatilak itxita. Bi neurri horiek hartuta, erregai gutxiago kontsumitzen da.



INGURUMENARENTZAT ETA GEURE POLTSIKOARENTZAT MESEDEGARRIA

Energia iturri ez berriztagarriak agortzeak, dirua aurrezteko edo ingurumena zaintzeak lagundu digute, besteak beste, eraginkortasun energetikoa terminoarekin ohitzen; baina zertaz dihardugu espresio hau erabiltzean? Energia behar bezala aurrezteko bezain gauza errazaz, eta ondorioz, aurrezteaz hain zuzen ere.

Energia, jaikitzen garenetik oheratzen garen arte egunero eta etengabe darabilgun zerbait da, baina gutxitan pentsatzen dugu nola administratu dirua aurreztu edo ingurumenari laguntzeko. Eta argi izan behar dugu naturak berak ordainduko duela garestien gure energia xahuketa, batez ere kontuan izaten badugu Espainian erabilitako energiaren %6 bakarrik datorrela iturri berriztagarrietatik.

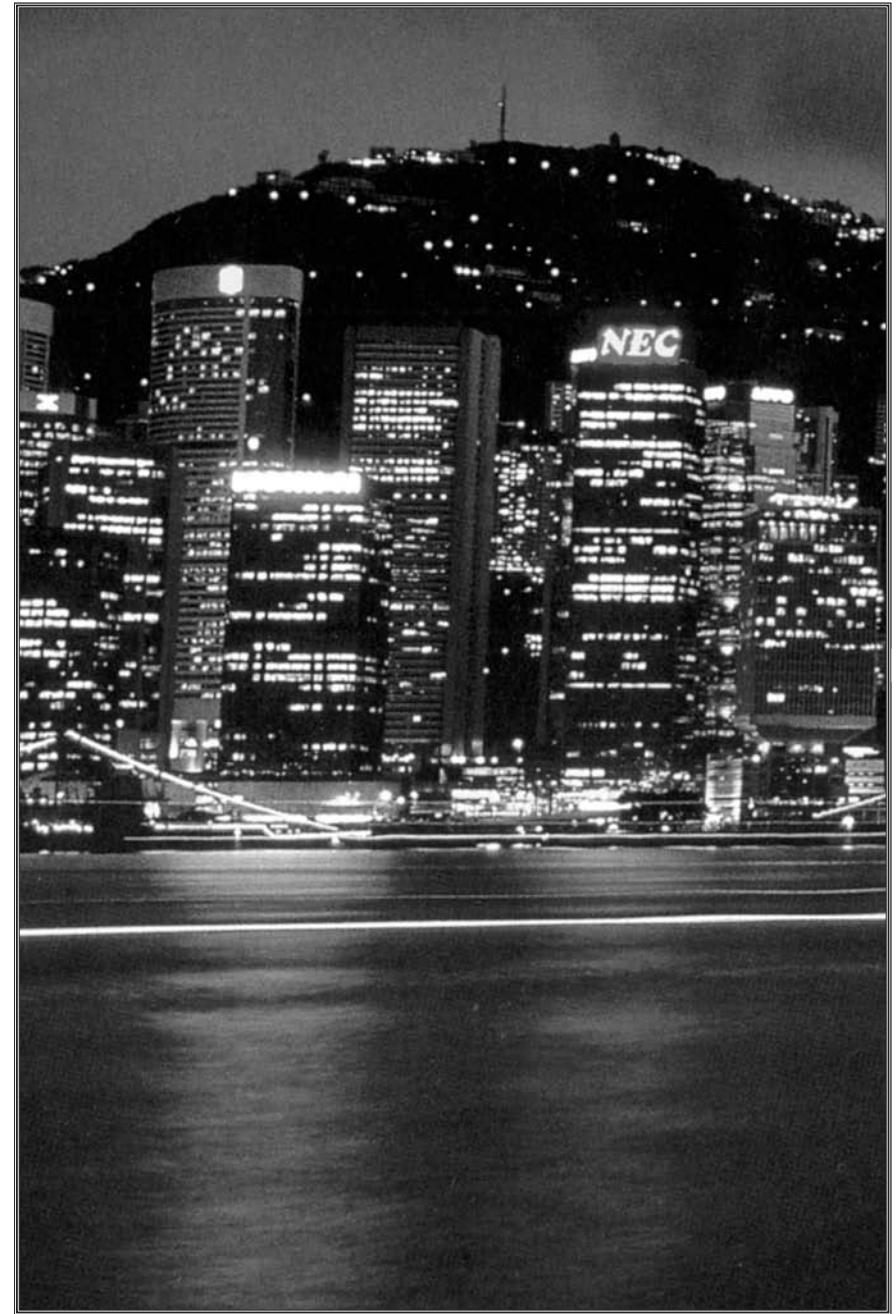
Beraz, lehentasunezkoa da petrolioia eta erregai fosilenganako menpetasun ekonomikoa jaitea —poliki-poliki agortzen diren iturriak dira—, eta horretarako bi irtenbide daude: iturri alternatiboak eta berriztagarriak bultzatzea, eta are garrantzitsuagoa energia eraginkortasunez erabiltzea. Gai honetan denok dugu ardura bera. Energia eguneroko jardueren bidez lortu dezakegu, eta gainera, gaur egun aurrerapen teknologiko ugari daude hau lortzeko, emaitza onak

ematen dizkiguten aurrerapenak hain zuzen. 1970etik hona %20 energia gutxiago kontsumitu da energia bera lortzeko.

Nola egin eraginkorago energia kontsumoa

Lanpara fluoreszenteak (kontsumo baxukoak esaten zaienak) ezberdintasun gutxi dituzte ohiko lanparetatik, eta gainera, ohiko goritasun-lanparen ordeztu lana egiteko daude diseinatuak. Abantaila ugari ditu lanpara hauek erabiltzeak: %20-25 gutxiago kontsumitzen dute, 8.000 ordura arteko iraupena dute (8 aldiz gehiago), eta erabileran 3.000 ordura arteko errentagarritasuna ematen dute; ondorioz, luze erabiltzea aholkatzen da. Hala ere, ez da gomentatzen sarritan piztu eta itzali behar diren lekuetan jartzea, kontsumoa funtzionatzen hasi eta ordu erdira hasten baita errentagarri izaten.

Isolamendu termikorako teknikak, hau da, beroaren aurrean erresistentzia handia duten materialak (hormak, zoruak, estalkiak etab.) sartzea eraikinak ixtean, neguan sortzen den beroa ez galtzen laguntzen dute, eta ondorioz, udan berorik ez sartzen. Laburbilduz, isolamendu termikoak berogailu edo aire egokitu gutxiago



kontsumituz energia aurrezteko balio du; gainera, barruko erosotasuna ziurtatzen du, bai neguan zein udan ere. Merkatuan aurki dezakegun material aukera gero eta zabalagoa da, baina ohikoenak kortxoak eta taula aglomeratuak, zuntz mineralak, poliestirenoa, beira zelularra edo poliuretanoa dira. Material bat edo bestea aukeratzea kokalekuaren arabekoak izango dira.

Garraioan erregaia aurrezteari dago-kionez gidatzeko ohiturak funtsezkoak dira autoa erabiltzen dugun bakoitzean behar baino gehiago ez gastatzeko. Motorretan energia aurrezteak eta energia berriztatzaileen alde apustu egiteak duen garrantzia ulertzeko jakin beharra dago Espainian kontsumitzen den petrolioaren ia erdia garraioak erabiltzen duela, eta mundu osoan autoak direla petrolio kontsumoaren kontsumitzaile nagusiak. Erabiltzaileek abiadura jaitsi edo azelerazio zakarrak ez eginaz ere lagundu dezakete aurretzen.

Gure jarrerarekin etxean ere aurreztu dezakegu energia, honela argi eta gasaren fakturak murrizteaz gain, ingurumenari lagunduko diogu. Etxeke lanak egitean edo besterik gabe etxean gaudenean ohitura batzuk hartzea da kontua.

* Garbigailua ahalik eta gehien bete, gutxiagotan jarri behar izateko.

* Aldi bakoitzean ahalik eta arropa gehien lisatu eta ez utzi etxetresna elektriko hau behar baino denbora gehiago piztuta.

Hozkailua ondo itxi.

Audio eta bideo tresnak itzali inork erabili behar ez dituenean.

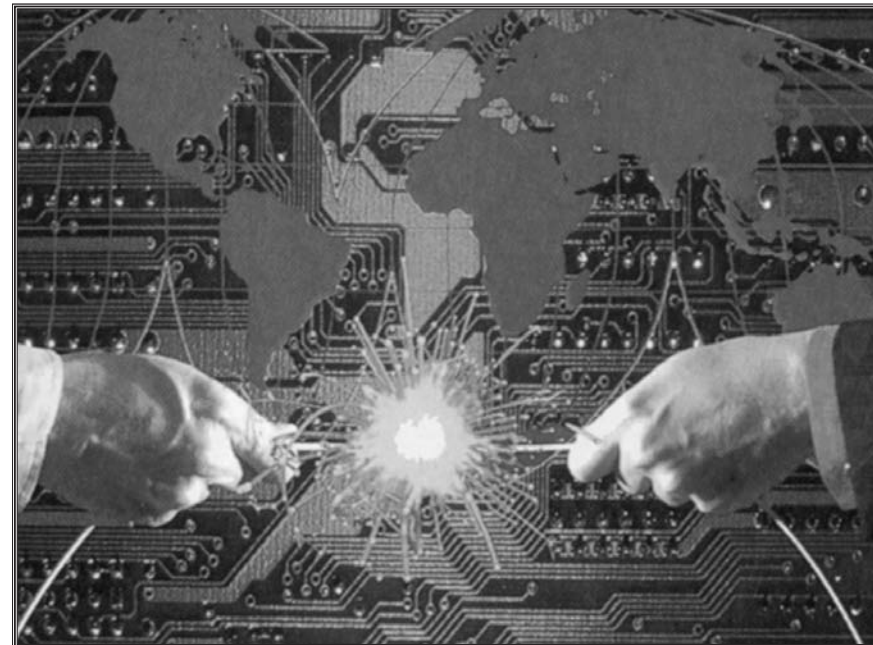
Argiak beharrezkoa denean bakarrik piztu eta ahal den guztian argi naturala erabili.

Ez berotu gehiegi etxea; bestela gero leihoak zabaltu beharko dira beroagatik (gogorazi behar da etxerako tenperaturarik egokiena 22° dela) Sukaldean egitean kazolei tapa jarri berorik ez galtzeko.

Etxetresna elektrikoaren eraginkortasun energetikoa: A letratik Gra

1994an Espainian hozkailu, izozkailu, garbigailu, lehorgailu, ontzi-garbigailu eta etxeke lanparei etiketatze "energetikoa" jartzeko komunitateko zuzenbide batzuk jarri ziren indarrean. Data horretatik aurrera, fabrikatzaile guztiek etxetresna elektriko guztiak identifikatu behar dituzte beraien eraginkortasun mailaren arabera. Eraginkortasun maila hori Atik Gra bitarteko letren bidez adieraziko da. A letrak gehieneko eraginkortasuna adierazten du eta G letrak gutxienekoa.

Arau hori Espainian indarrean sartu aurretik Europan etxetresna elektriko bakoitza zazpi maila horietako batean kokatzeko kalkuluak atera ziren. Honela egin zen: hozkailu, garbigailu eta abarrek urtean izaten zuten batez besteko kontsumoa neurtu zen, eta aztertutako etxetresnen batez besteko kontsumoari D eta E letraren arteko puntu bat izendatu zitzaion (A eta G



letren artean erdi bidean geratzen diren mailak). Batez besteko puntu horietan oinarrituta kalkulatu ziren gainontzekoak. Honela bada, A motako hozkailu batek bolumen bera izanda, erdi mailako batek beharko lukeena baino %55 energia gehiago kontsumitzen du (energiaren %100). B motakoak %55etik %75era bitartean kontsumitzen du, C garbigailu batek %75etik %90era bitartean gastatzen du, eta horrela hurrenez hurren. Edo beste modu batean esanda B motako etxetresna elektrikoak A motakoak baino %10 gehiago kontsumitzen du, Ck A motakoak baino %20 gehiago...

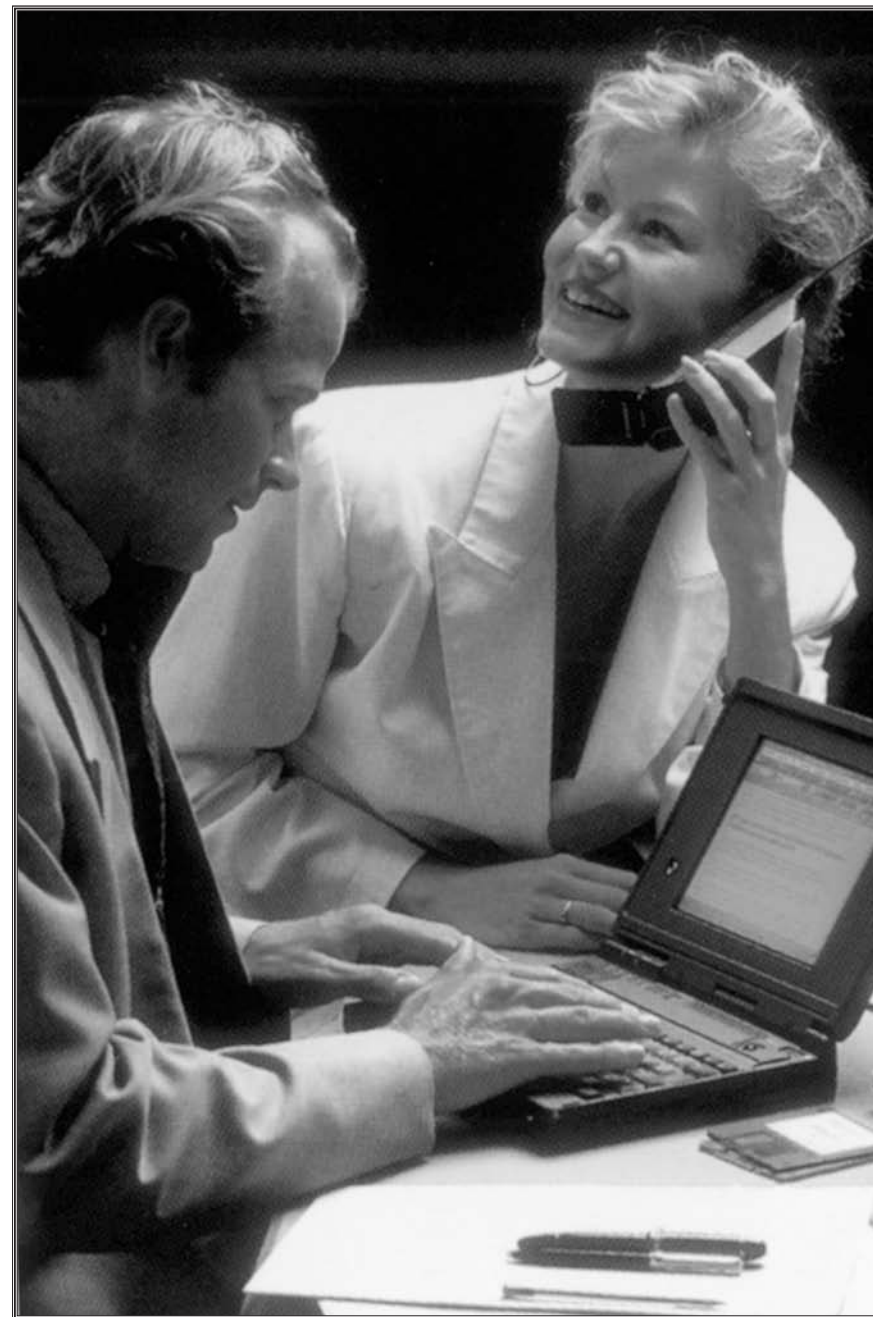
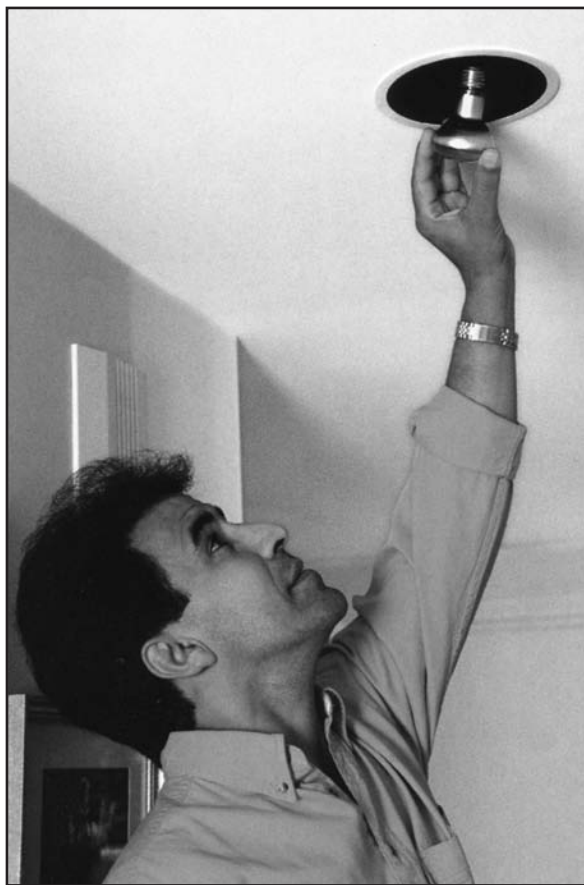
Etiketa hauetan dagozkien letra agertzeaz gain, pegatinaren eskuineko aldean etxetresna elektriko bakoitzari buruzko informazio gehiago agertzen da. Adibidez, garbigailuek garbialdi bakoitzeko energia kontsumoa KW/h (kilowatt orduko) neurtzen dute.

Gainera, ur kontsumoa litrotan ere azaltzen dute etiketa horietan eta makinak martxan dagoenean egiten duen zarata ere bai.

Kontuan izatea komeni da ez dagoela erakunde independenterik etxe-

tresna bakoitza identifikatzeko. Etxe bakoitzak homologatutako laborategiei eskatzen dio bere modeloen kontsumoko frogak egitea eta proba horien emaitzen arabera jartzen dituzte etiketak.

Datu garrantzitsu bat: hainbat ikerketek adierazi dute A motako etxetresna bat eta C motako baten arteko prezio desberdintasuna 5 urtetan amortizatzen dela, kontsumoa txikiagoa delako.



INGURUMENA KALTETU GABE GARBITZEKO

Europako kontsumitzaileen elkarteek eta garbikarien industriak bat egin dute Europako Batzordeak arropa garbitzeko garbikarien erabilera zentzuzkoa goa egin eta ingurugiroarekin errespetu handiagoz jokatzearen alde eman duen gomendioarekin. Rio de Janeiroko Gailurrean hartu zen erabakia, 1992ko ekainean. Agenda 21 izenburupean, garapen iraunkorra eta ingurugiroarekiko errespetuzko baldintzak sortzeko ekintza programa onartu zen.

Kanpaina honen helburua da 2004 urtean Europan arropa garbialdi bako-

tzean gastatzen den energia kopurua %5 gutxitzea da, 1996ko kopuruen aldean. Ontzietan erabiltzen den garbikari eta materialaren pisua %10 gutxitzea ere lortu nahi da eta beste %10 ingurugirotik desagerrarazteko zailak diren osagai organikoen kopurua.

Helburu horiek beren borondatez onartu ditu Xaboi, Garbikari eta Antzeko Produktuen Nazioarteko Elkarteak (AISEk) eta aurrezpena lortzeko aholkuak jarriko dituzte paketeetan. Europako 18 herrialdetan egingo da kanpaina, Espainia horien artean, eta Europa guztiko 150 fabrikatzaile eta



enpresa sartu dira, kanpaina Europako 144 milioi familiari (384 milioi kontsumitzaile) zuzentzeko, proiektuan laguntza eman dezaten eskatzeko.

Garbiketa ekologikoagorako aholkuak

* Ontzi iraunkorrak edo berriz betetzeak erabili eta ahal dela, garbikaria zorroetan erosi. Produktua berbera da, baina kartoi edo plastiko gutxiago erabiltzea abantaila da zure zabor ontziraiko eta ingurumenerako. Ontziak birziklatu ere egin daitezke.

* Garbitu aurretik, sailkatu arropa kolore, ehun mota eta zikin mailaren arabera eta bereiztuta garbitu. Horrela, garbiketarako baldintzarik onenak erabiliko dira (programa, tenperatura eta garbikari dosia). Koloreko jantziak, sintetikoak eta zikin gutxi dutenak, adibidez, tenperatura baxuagoan garbi daitezke arropa zuri, kotoizko eta oso zikinak baino.

* Ez erabili ikuzkailua arropa gutxirekin. Denoi gertatzen zaigu inoiz: blusa edo praka batzuk jantzi nahi ditugu, baina zikinak daudenez, horiek garbitzeko jartzen dugu ikuzkailua. Eta zenbait ikuzkailuk argindar eta ur kopuru berbera gastatzen du edozein kargarekin ere.

* Garbikari dosia erabakitzerakoan kontuan izan arroparen zikina eta uraren gogortasuna. Erabili beharreko garbikari dosia desberdina izango da herriko uraren gogortasunaren eta

arroparen zikinaren arabera. Ontziko instrukzioak jarraituz, emaitzarik onenak lortu eta ingurumena babestuko duzu. Aldian behin ohar horiek irakurtzea komeni izaten da, beti marka bera erabili arren, saltzaileek aldatu egiten baitituzte produktuaren ezaugarriak.

* Ez erabili osagaietan fosfatoak dituen garbikaririk. Ikuzkailurako xaboi osagaietan eztabaida gehien eragiten duena da fosfatoa. Ura bigundu eta garbitzeko ahalmena handitu egiten du. Baina oso kutsagarria da: ibaietara iristen denean, algak ugartu egiten ditu eta horren eraginez, eragotzi egiten da oxigenoa arrainetara eta gainerrako bizidunetara heltzea (eutrofizazioa). Gaur egungo xaboi askok (adibidez, garbikari likido gehienek) ez dute fosfatorik.

* Ahalik eta tenperatura baxuenarekin garbitu. Gaur egungo garbikari gehienak eraginkorrak dira tenperaturarik baxuenetan ere. Gainera, ur beroa erabiliz gero, behar baino energia gehiago gastatzen da. Ur hotzarekin ere %40raino aurreztu eta elektrizitatearen faktura txikiagoa izatea lortuko duzu eta arropa beti bezain garbia geratuko da. Ikuzkailuak behar duen energiaren %90 ura berotzeko behar izaten da (90 graduoko programa batek 40 graduak baino lau bider elektrizitate gehiago gastatzen du); %10 bakarrik danborrari eragiten dion motorra mugitzeko.

* Ikuzkailua beteta erabili, etxetresna horrek ur eta elektrizitate kopuru ber-



bera behar baitu beteta zein erdi hutsik lan egiteko. Programa ekonomikoak eta karga erdikoak ere izaten dira, ikuzkailua beteta ez dagoenean larregi gastatzea ekiditeko, baina programa osoak baino gutxiago gastatzen duten arren, karga erdiko bi garbaldik karga osoko bakarrak baino elektrizitate eta ur gehiago kontsumitzen du beti.

* Eguzkia da lehorgailurik onena. Arropa lehertzeko eguzkiaren eta airearen indarra baliatzea komeni da. Horrela, arropak gehiago irauten du eta energia aurrezten da, batez ere kontuan izanda arropa kopuru berarekin ikuzkailuek baino argindar gehiago kontsumitzen dutela lehorgailuek. Lehorgailua baztertu ezin bada, hobe da aire irteera kanpora duten zirkulazioko kondentsazio bidezkoa baino, etekin berarekin %15 energia gutxiago gastatzen baitu lehenak.

* Lehorgailuen karga partzialek ikuzkailuek baino energia gehiago gastatzen dute arropa kiloko. Lehorgailu berria erostean, garrantzitsua da ikuzkailuak adina arropa

hartzeko modukoa izatea. Txikiagoa bada, zati gehiagotan egin beharko da lehorketa; lehorgailuak ikuzkailuak baino leku gehiago badu, berriz, karga osoa aprobetxatu gabe funtzionatuko du.

* Orban zailak arrastorik utzi gabe kentzeko, bada zenbait erremedio. Tinta edo boligrafoaren orbanak erraz kentzen dira lehenik limoi, gatz edo jogurtez eta ondoren jantzia ur epeletan



garbituta. Orban egin berria bada, aski izango da gune zikindua esne epelez busti eta gero jantzia osorik garbitzea.

* Garai bateko xaboi pastilla edo xaboi-malutak baloratzen hasi gara berriro, oso erabilgarriak, gaitzik gabekak eta eraginkorrak baitira. Xaboi pastilla berdeak, adibidez, primerakoak izaten dira labea, eltzeak eta gainerako sukaldeko tresnak garbitzeko. Azalera lakatuentzat ez dago xaboi gogorra bezalakorik: garbi-garbi gertzeaz gain, jatorrizko distira berreskuratzen dute.

Eutrofizazioa eta uraren kalitatea

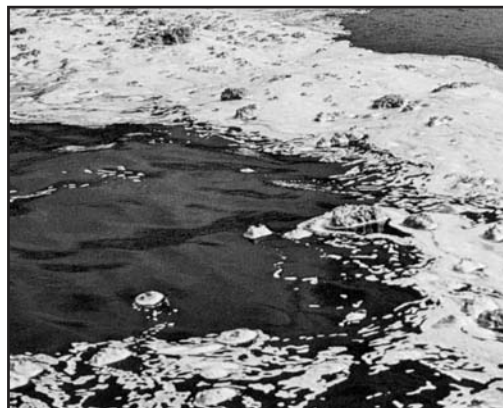
Eutrofizazioa fosfato, izurrikari eta abarren bidezko kutsadura mota da, ibai eta urtegietan gertatzen dena. Agente kimiko horiek algak haztea eragiten dute eta horren ondorioz, eragotzi egiten da oxigenoa arrainetara eta uretako gainerako bizidunetara iristea.

Kutsadura hori garbikarietako fostatoekin dago lotuta, batez ere, nekazaritzan gero eta ongarri eta pestizida gehiago erabiltzen delako. Azken urteotan, urtegietako uraren kalitatean galera orokor eta azeleratua gertatu da. Hainbat urtegitan egin diren ikerketen arabera, erdia baino gehiagotan gehitu egin da eutrofizazio maila.

Uraren kalitatea derrigorrez bete beharreko arau batzuen

menpe dago. Europako arteztarau kopuru handi bat ekarri da estatuko ordenamendu juridikora eta horiek guztiek baldintza zorrotz eta zehatzak ezartzen dituzte urak, erabileraren arabera, izan behar duen kalitateari buruz.

Gaur egun, estatuko lurrazaleko uren kalitate maila ez da ona, Uraren Liburu Zuriaren, indarrean den legeriaren eta gizarteak dituen aspirazioen arabera. Penintsularen iparraldeko ibai gehien iturburuak oso kontserbazio egoe-
ra onean dauden arren, herri gune eta industri guneetan zehar pasatzen diren heinean gehitu egiten da kutsadura maila eta kasu batzuetan degradazio handia izaten dute erdiko edo amaierako zatietan. Penintsularen hegoaldean, iparraldeko arazo berdintsuak izan arren, iturburuetan txarra-
goa izaten da uraren kalitatea, emari txikiagoaren eraginez isurketa kutsagarriak gutxiago diluitzen baitira. Aurten areagotu egin da arazoa, lehor-
te ziklikoaren eraginez.



HONDAKIN BERRIAK: ELEKTRIKO ETA ELEKTRONIKOAK

Hondakin elektriko eta elektronikoak, Europan sortzen diren guztirako hondakinen %4ra iritsi dira.

Irentsia dugu dagoeneko hainbat aparatu elektroniko —esku-telefonoak, ordenagailuak, musika-ekipoak eta egunero darabiltzagun beste hamaika traste— bizitza mugatua egin dezaten diseinatuak izan direla. Zer egin horiekin, zaharkitu, hondatu, hausten direnean edo, besterik gabe, baliatu dugunaren ordeztatu aparatu modernoagoa eskuratu nahi dugunean? Europar Batasuneko Hondakin Elektriko eta Elektronikoez arduratzen den Lantaldeak eginiko azterketaren arabera, horrelako hondakinak (ordenagailuak eta esku-telefonoak, batik bat) guztirako hondakinen %4 izatera iritsi direlarik, gai horiek suntsitzea erronka latza bilakatzen ari da. Etxeko zabor elektronikoaz ari garela, urtean 100.000 eta 160.000 tona sortzen ari da Espainia. Munta horri elektronika sektoreak, gainerako industriak eta merkataritza-establezimenduek ekoizten dituzten hondakinak eranstean bazaizkio, ezin sinetsizko zenbakietara gerturatuko gara: 200.000 tona hondakin, urteko.

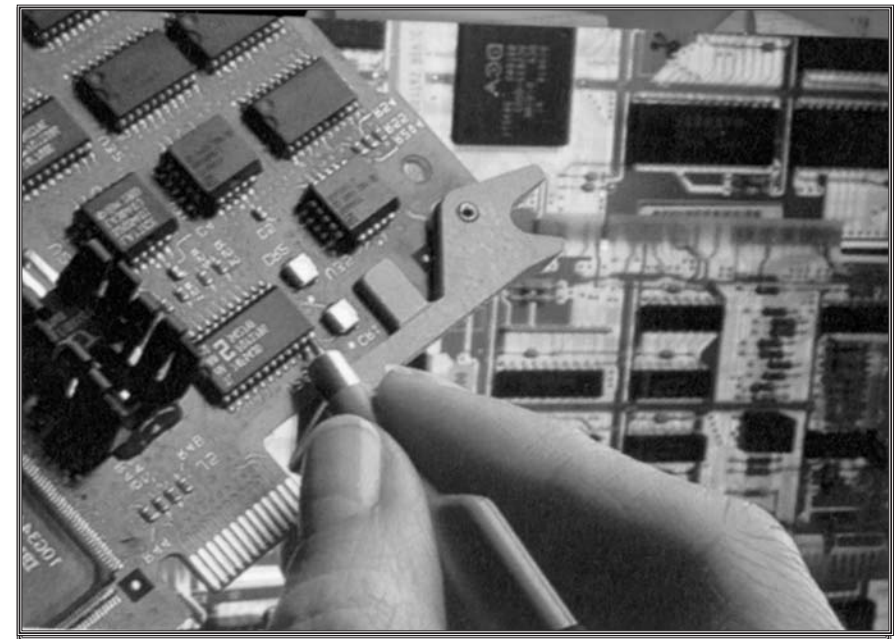
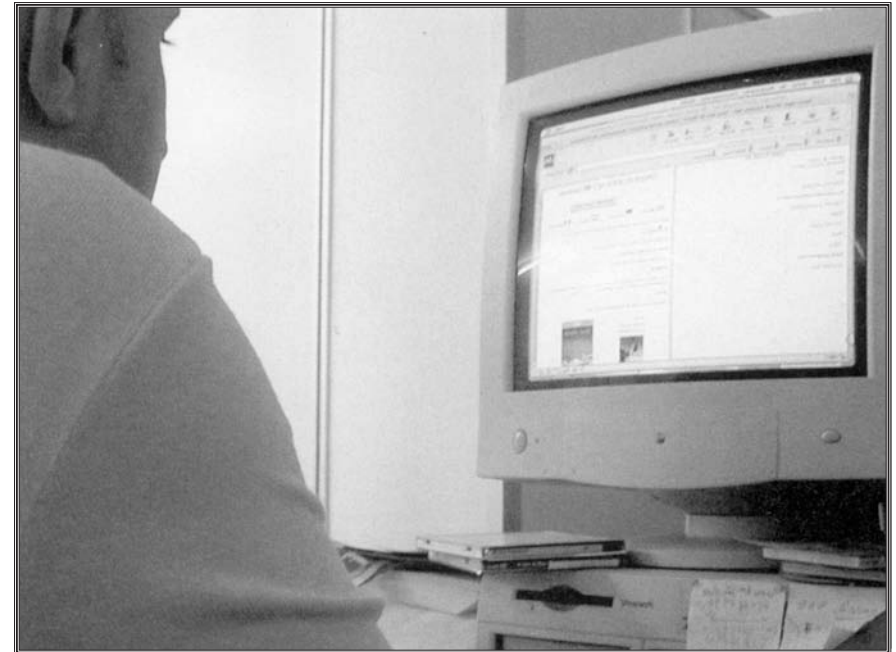
Hondakin horien %70 birziklatzea lortuko balitz, 90.000 tona metal, 30.000 tona plastiko eta 13.000 tona beira berreskura litezke. Arazoaren larritasuna kontuan izaki, Europar Batasunak 1999an finkatu

zuen 2002 urtetik aurrera jasoko den etxeko zabor elektronikoaren muga: 2,75 kilo urtean biztanleko. Dena den, oraingo Europako estatu bakar bat ere ez da izango gai zifra horretan geratzeko.

Ekologista eta adituen arreta hondakin grisetara (ordenagailuak eta esku-telefonoak sartzen dira multzo horretan) zuzendu da orain, luze gabe hondakin elektroniko berri gehientsuenak horiexek izango baitira.

Arautegi berria

Hondakin zurietatik gehienak fabrikatzeko kadmio, berun, bromo, merkurio, kromo hexabalente eta antzeko gaiak, berunezko bateriak, alkalinoak etab. baliatzen dira. Gai horietako asko gizaki, animalia eta landareentzat —gorputzean kontzentrazio jakin batean bilduz gero— toxikoak izateaz gainera, ingurumena endekatu egiten dute. Europako Ingurugiro Bulegoak (herritarrek sortutako federazioa da hau) eginiko kalkuluen arabera Europar Batasunak 1998 urtean sorturiko txatarra elektronikoa sei milioi tonara iritsi zen eta kontzeptu hori, 2004 urterako 7,4 tonara helduko dela kalkulatu du, hau da, hondakinen urteko hazkuntza %4koa izango da. Era berean, hondakin elektronikoaren %90 zabortegetara doa, erre egiten da edo bertan behera uzten da, axolagabekeriak.



Horrenbestez, ekipo elektriko eta elektronikoen fabrikatzaileak, saltzen dituzten aparatuen ardura bereganatzera behartuko dituen arautegi berria prestatzen ari da Europako Parlamentua; hortaz, bizitza baliagarria amaitutakoan, produktu horiek jaso eta birziklatu egin beharko dituzte. Neurri honek konputagailuen prezioa %5ean garestituko omen du. Horrez gainera, 2006tik aurrera, berun, merkurio, kadmio, kromo hexabalente edota bifenil polibrominaturik daukan ordenagailu zein etxetresna elektrikoak fabrikatzea debekatu egingo da. Era berean, beste negozio-iturri bat irekiko omen da, material horiek birziklatuko dituzten enpresak sortuz.

Metalak birziklatzea

Hondakin elektriko eta elektronikoen muina dira metalak baina, dena den, birziklatzea ez da ezinezkoa, metalak berriro baliatzeari esker erauzte-prozesua (ingurunea larrikien erasotzen duen fase-etako bat) aurreztu egiten da eta.

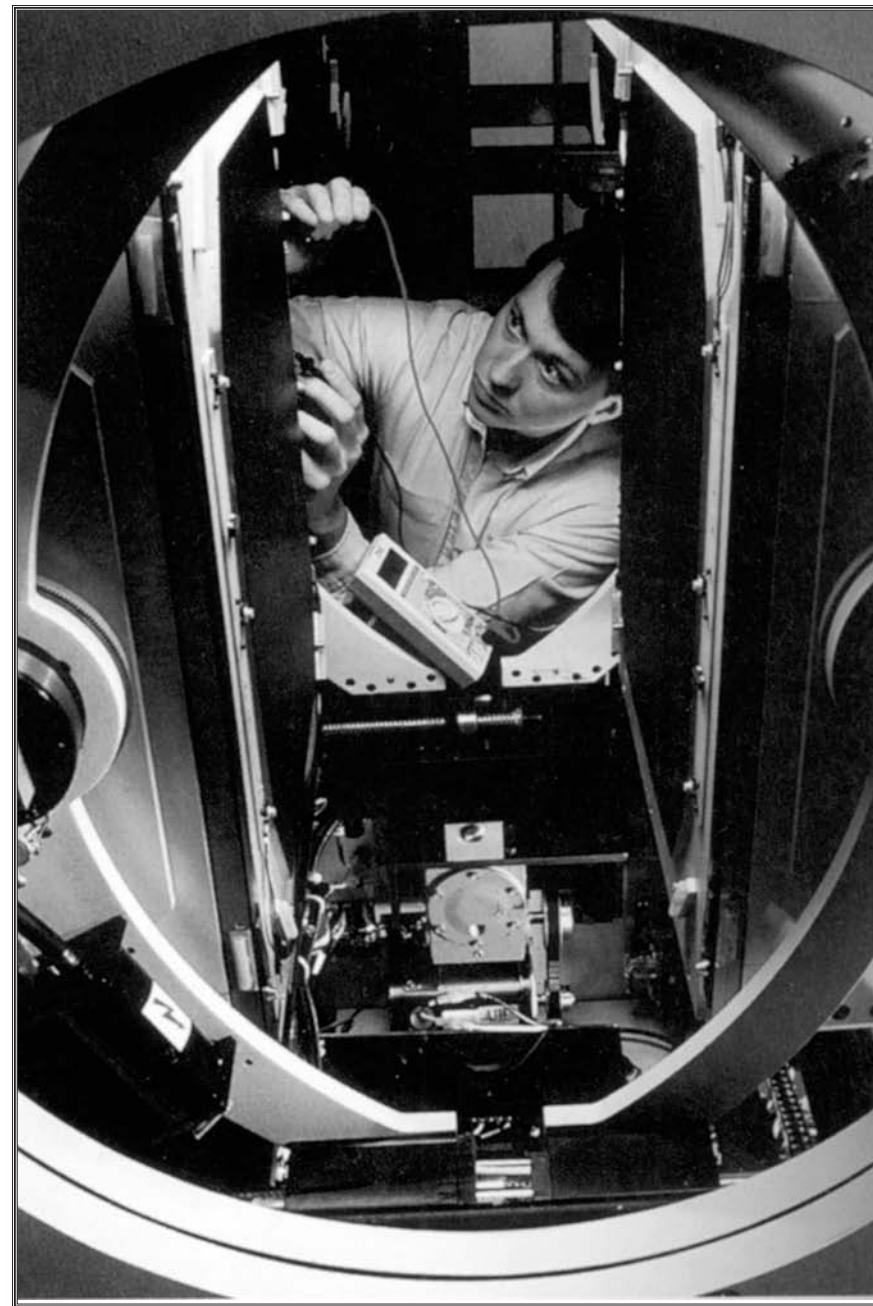
Metalak berreskuratzeko naturatik erauzteko baino energia gutxiago erabili behar da (kobreaki dagokionez, esate baterako, %10 gutxiago) eta hondakin gutxiago sortzen dira (%98 gutxiago, ahalezkoan ari bagara). Horrek ez du esan nahi metal birjinen ustiakuntza alboan utzi behar denik, garapen iraunkorrean birziklatzeak eginkizun garrantzitsua duela baizik, hurrengo belaunaldientzako metal arrunt eta preziatuaren ekoizpenean, gehienbat. Berez duten balio ekonomikoaz gainera, metal birziklatuek beste balio bat dute, paregabea, ingurumen alorrekoa: betira-

ko iraun dezaketenez, funtsezko baliabide dira.

Ordenagailuak

Ordenagailua etxetresna elektrikoetako bat da egun. Etxean ez ezik, enpresetan ere aparatu horiek ezinbestekoak direnez, nonahi ari zaizkigu ugaltzen egunik egun. Baina hozkailu, telebista edo ikuzgailuekin gertatu zen bezala, estreinako ordenagailuen bizitza baliagarria ere amaitu egin da. Orain, jabeek arazo larriari egin behar diote buru: zer egin, ezertarako balio ez duten aparatuekin? Zenbaitetan, konponketak egiten dituzten lantegian uzten dira.

Teknikariek, gogoz kontra, konpontzeko entregatu zaizkien baina azkenean jasoko ez diren etxetresna elektrikoak metatzen dituzte lantokian. Abandonaturiko aparatu horiek -asko eta asko, ordenagailuak- konpondu ondoren eskola edo herri-erakundeei emakida gisa entregatzen zaizkie. Konputagailuak suntsiketarik salbatzeko beste aukera bat, trukean ekipo zaharrak onartzen direneko promozio eta kanpainetan baliatzea da. Nolanahi ere, BUB zirkuitua (berrerabili, urritu, birziklatzea) nagusitzen ari da nonahi. Hona berrerabiltzeko era bat: ekipoa desmontatu, hondaturiko piezak aldatu, pintatu eta birgaitzea, modelo berriak sortarazten dituen itxaropenak bete ditzaten. Erabilitako ekipoei "tripak ateratzen" zaizkie, baliatzeko moduko atalak sailkatu eta gainerako gaiak birziklatu egiten dira. Inprimagailuaren plastikozko piezak, esate baterako, diskete baten kaxa edo plastikozko koilara bihurtu daitezke.



Esku-telefonoak: beste aparatu bat birziklatzeko katean

Espainiar estatuan 20 milioi esku-telefono omen daude, horietatik 3 milioi, zaharkiturik. Horrelako telefonoek sor dezaketen hondakin-munta ikaragarria izan litekeenez, 50.000 biztanle baino gehiago dituzten estatu espainoleko herrietan Esku-Telefonoen Jasotze Kanpaina abiatu zen iazko udan. Hirurehun bat bilgune instalatu dira establezimendu eta zerbitzu teknikoetan, herritarrak horrelako hondakinak bildu eta birziklatzeak daukan garrantziaz (lehengaiak eta natur baliabideak aurrezteko dela eta) kontzientziazteko. Esku-telefonoek sortarazitako hondakinak bi kategoriatan sailkatzen dira: osagarriak (kartutxo, "eskuak libre", antena, teklatu, transformagailuak...) eta terminalak (osagarri elektriko, karkasa, bateria, zirkuitu-plakak...). Jasotzeko gunean esku-telefonoa entregatu ondoren, Erandion (Bizkaia) dagoen birziklatze-lantegira eramaten dira: bertan, bateria atera eta hondakin arriskugarrien kudeatzaile baimendu batera eramango da. Han ere, gai metalikoak eta plastikoak bereizi eta, txiki-txiki birrindu ondoren, telefono berriak fabrikatzeko edo gai elektronikoak baliatzeko tratatuko dira. Prozesu horri esker, esku-telefonoen osagaien %95 birziklatu egiten da.

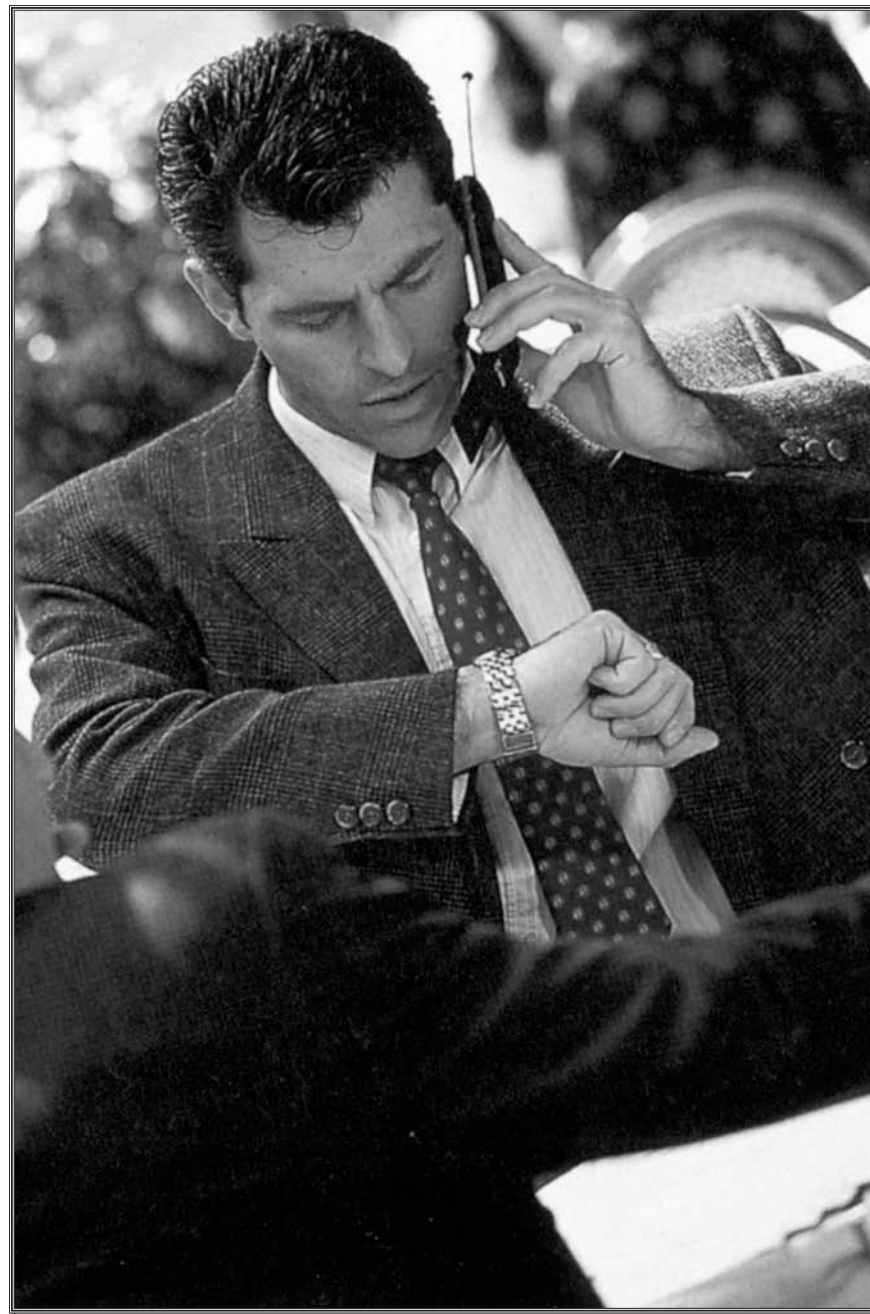
Aurtengo lehen hilabeteetan onartzeko dagoen Hondakin Elektriko eta Elektroniko

Plan Nazional izenekoaren aitzindari da aipatu dugun kanpaina hau, aspalditik martxan jarrita.

Hondakin elektriko eta elektroniko

Hondakin teknologikoak hiru lerrotan sailkatzen dira, koloreen arabera:

- Lerro zuria: hozkailuak, ikuzgailuak, baxera-garbitzaileak, labeak eta sukaldeak.
- Lerro marroia: telebistak, musika-ekipoak, bideoak, etab.
- Lerro grisa: ekipo informatikoak (teklatuak, CPU, saguak) eta esku-telefonoak. Hondakin teknologiko gehientsuenak oraingoz ez badira ere, izango dira, denboraren buruan.



ETXEGINTZA JASANGARRIA

Ingurunearen aurreko errespetua agertzen duten eraikinek, garestixeago gertatzen badira ere, epe luzera energian aurrezteak ahalbideratzen dute

Eraikinen diseinuak, eraikuntzak eta mantenuak sekulako eragina du ingurugiroan eta natur baliabideetan. Gure etxebizitzak, lantokiak eta aisi tokiak kutsadura-iturri dira baina inguruneari egin ohi dioten kalte hori dezente arinagoa izan liteke baldin eta, eraikin berriak egiteko garaian, hainbat arau beteko balira. Egun bertan, hiriko airearen kaltetarako eta klimaren aldaketarentzat mesedegarri den kutsadura-itu-

rri nagusi dira: etxeko erregai eta hondakinetan agertzen den sulfuro-dioxidoaren jaulkipenen erdia, oxido nitrosoaren laurdena eta, klimaren aldaketan eragin handiena duelarik, karbono-dioxidoaren herena sortarazten dute.

Horrela bada, gizarte garatuak duen erronketako bat, berriztagarri ez den energiatik geroz eta gutxiago kontsumituko duten, geroz eta kutsadura eta hondakin gutxiago sortaraziko duten eta, nola ez, bertan bizi edo lanean dabiltzan pertsonentzat geroz eta eroso, merke, osasuntsu eta seguruago gertatuko diren eraikinak egitea da.



Etxebizitza “osasuntsuak”

Aresti eginiko hainbat azterketaren arabera, Euskadiko etxebizitzaren %80 ez dira oso osasuntsuak. Gune geopatogeno izenekoetan (ur-latsak edo masa mineralak, adibidez) ohea kokatze hutsa, esate baterako, aditu batzuen arabera osasunaren hainbat trastornoren eragile izan daiteke: estresa, ilea erortzea, behar bezala ez deskantsatzea, burukominak edo bizkarreko minak, besteak beste. Eraikinak azkar-azkar altxatzen dira, lehentasunezko helburua onura ekonomikoak sortzea baita, bertan biziko direnen edo lantokia izango dutenen ongizatea eta osasuna alboan utzirik.

Erabili ohi diren materialetako batzuk osasunaren trastornoekin erlazionatuak omen daudenez, eraikuntza berdeetan kalterik eragiten ez duten eta inpaktu ekologiko apala duten materialak erabiltzen dira: adreilu zeramikoak, egurra, harria, landare-zuntzak, lurra eta kare-dun mortairuak. Zementuari, burdinari eta material sintetikoari, berriz saihestu egiten zaie eta herrian herriko kutsadurarik gabeko material transpiragarriak baliatzearen alde egiten da, gehienbat, eraikuntza paisaia estetikoki ere integratuz.

Jarraibide bioklimatikoaren arabera altxatutako eraikin berdeetan, konbentzionalen aldean, energiaren %50tik %80rainoko aurrezkia erdietsi daiteke: horretarako, garai hotzetan ahalik eta eguzki-ordu gehien harrapatzea ahalbideratuko duen orientazioan kokatu behar da

etxea. Diseinu bioklimatikoan, lursailaren gorabeherak, eguzkiaren ibilbidea eta aire-korronteak kontutan hartzen dira eta faktore horiek guztiak espazioen antolamenduan eta leihoen orientazioan aplikatzen dira, aire egokituaren edo kalefakzioaren premiarik ez izateko. Beraz, garrantzi handia du etxeko gela antolakuntzak: eguneko aldea, hegoaldera; sukaldea, jantokia eta egongela, hego-ekialdera; bainua eta igaro lekuak (korridoreak, etab.) ipar edo ipar-mendebaldera, etc.

Energia- eta ur-gastua murriztea

Ikusi batera, elektrizitateak energia garbi samarra badirudi ere, kutsadura elektromagnetikoa eragiten du eta, gogoan izan, bera ekoiztean ingurugiro-alarreko kostu handi samarra ordaindu behar izaten da. Jasangarritasun-irizpideetan oinarri harturik altxatutako eraikin-multzoek energia berriztagarrien sistemak izaten dituzte, hala nola mekanismo eoliko edo eguzki instalazio txikiak. Dena den, horrek erabat muga-tzen du etxearen kokagunea.

Eraikin konbentzionalak duten beste gastu handietako bat ura da, bai eraikina egiten ari denean -tona bat zementu egiteko 3.600 litro ur baliatzen dira-, baita bertan bizitzera sartuta ere: Britainia Handian eta antzeko herrialdeetan etxeko batez besteko kontsumoa 160 litrokoa da, egun eta lagunek; Estatu Batuetan, berriz, 220 litrotik gora doa. Etxebizitzetan uraren erabilerak duen arazo latzenetako bat, urak ez bereiztea da: edateko ura eta bestelako



erabileretan baliatzen dena nahasi egiten dira. Komunak, adibidez, etxean kontsumitzen den uraren herena baino gehiago gastatzen du. Eraikin berdeen helburuetako bat, ondasun urri horren kontsumoa kontrolatzea eta, bereziki, sukaldeko ura eta beste erabileretakoa bereiztea da.

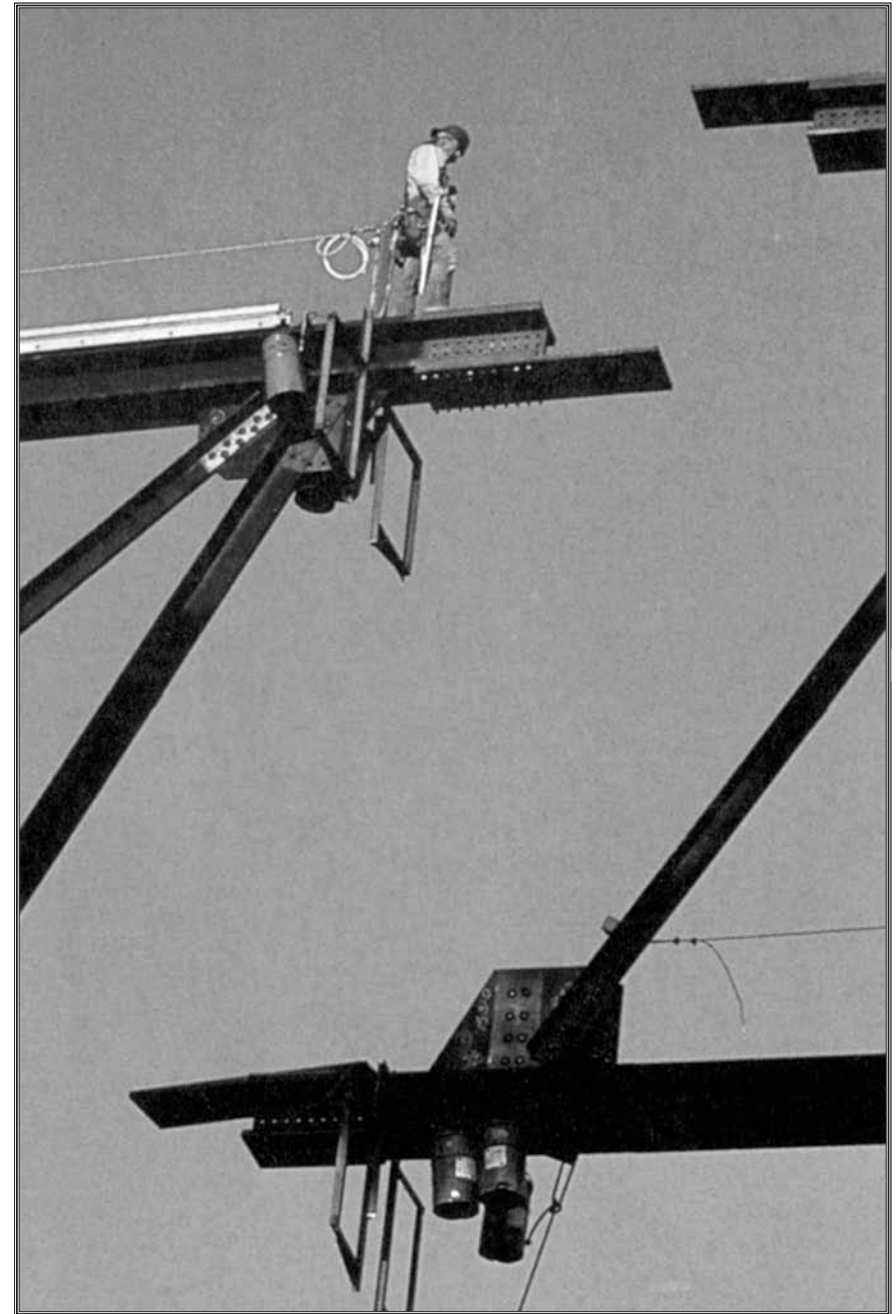
Kostu gehigarria

Espainian eraikin berde horien hedapen mantoaren zergatia azaltzen duen arrazoietako bat prezioa da, hain zuzen: horrelako etxeena konbentzionalena baino %15 garestiago gertatzen da, hau da, 120.000 euroko etxebizitza 138.000 euro kostatuko litzateke. Isolamenduan eta eguzki-energiaren ekoizpenean baliatu beharreko materialek daramate igoera horren parte handiena. Baina gehikuntza hasierakoa

da, epe luzera erabiltzaileak energian aurrezki handia lortuko baita, bizilagunen osasunaren eta ingurunearen mesedetan. Honelako eraikuntzek dituzten onurak gorabehera, arkitektura berdeak mundu zabaleko produkzio arkitektonikoan duen eragina hutsaren parekoa da. Espainian, sustapen publiko ekimen bakanen bat sortzen da inoiz, edo ekimen pribatuko kontzientzia handiko sektoreak bakarrik animatzen dira horrelakoak egitera. Oraingoz bederen, horrelako eraikuntza gehientzuenak, ingurunearen endekapenarekin biziki kontzientziatuak dauden eta erosteko ahalmen handikoak diren aginduz eginiko familiabakarreko etxebizitzak dira.

Eraikin berdearen ezaugarriak

Eraikuntza-praktika "berde" edo jasan-



garriak aplikatuz, ingurugiroa sakonago errespetatuko duten eta baliabideen erabileraren ikuspegitik eraginkorrago izango diren eraikinak altxatzea da. Eraikin berdeen bereizgarri nagusiak hauek dira:

* Eraikin berdea, bertan biziko direnen ongizatea bermatzeaz gainera, eraginkortasuna areagotzeko eta ingurugiroko inpaktua arintzeko asmoz eratu den egitura da. Esate baterako, etxebizitza barnean argi naturalari toki zabalagoa emateak, dirua aurreztean eta ingurugiro alorreko inpaktua apaltzean ez ezik (energia elektriko gutxiago gastatzen delako horrela), bertan bizi direnen balizko estresa arintzean ere izan lezake eragina.

* Eraikuntza jasangarriaren bereizgarria ez da halako estilo zehatzaren arabera altxatzea, ez da mugatzen baldintza zenbait betetzera. Prozesu osoa da eraikuntza hori eta, halakotzat, eraikina altxatuko den orubea aukeratzetik egituraren proiektzioa eta material ekologikoak erabili edo birziklatzeraino iritsiko da.

* Estatu Batuetan eraikitzeke era berri horrek dezente laguntza tekniko eta finantzaria jasotzen du herri administrazioetatik. Europan eta Espainian badira finantzatzeko programak, hala nola PAEE (FEDER-IDEA), SAVE 3, THERMIE, etc. Horiek, dirulaguntzak eskaintzeaz gainera, horrelako eraikuntzak etiketa

berde edo ekologikoekin bermatzen dituzte (LEEDS, ISO 14001, EEE...).

* Eraikinaren mantenu- eta gestio-kostuetan lorturiko aurrezkiak, hasierako inbertsioaren kostu handiagoa justifikatu behar du beti.

Amerikako Estatu Batuak eraikin jasangarrien kontzeptuan aitzindari izan diren arren Espainian bada orain adibide bakanen bat, hala nola Sanitas-eko egoitza nagusia, Ribafrecha-ko (Errioxa) frontoia edota WWF eraikina, denak ere paradigmaticoak nazio espainiarrean zein kontinentean.



IA EZAGUTZEN EZ DEN KUTSADURA

Eraikinen barruan (etxean, eskolan, lantokian) hainbat gai kutsagarriren pilaketak gainditu egiten du batzuetan kanpoan neurtzen den kutsadura maila. Egoera horren arriskuez ez gara batzuetan ohartzen, baina arazoa hortxe dago: Estatu Batuetan eta Europan egindako azken azterketen arabera, herrialde industrializatueta bizilagunek egunaren %90 baino gehiago ematen dute eraikinen baten barruan. Proportzioa handiagoa da bularreko haur, adineko eta gaixotasun kronikoak dituzten pertsonen artean eta hiri handietako bizilagunen kasuan ere.

Gehienetan, industria astuneko kutsadura arriskua enpresako bertako osasun espezialistek kontrolatzen dute. Hala ere, eguneroko bizitzan ez gara ohartzen (eta, beraz, ez diogu duen garrantzirik ematen) etxean, ikastetxeetan edo bulegoetan jasan behar izaten dugun poluzio mailari. Partikula kutsatzaileak ugari izaten dira leku horietan airean eta gudan eragiten dituzten sintomak hotzeriak edo zenbait alergiak eragiten dituztenen antzekoak izaten dira. Barruko kutsadura horren eragile ezagunenez gain (tabakoaren kea, eraikin gaixoaren sindromea eta produktu erregaiak —sukalde, berogailu, galdara edo tximiniak—), badira beste kutsatzaile

batzuk ere, pertsonaren osasunerako arriskutsu direnak: animalien ilea, lizunak, hautsetako akaroak eta beste gai biologiko batzuk; aireko beruna eta merkurio-lurruna; asbestoa eta radona, eta konposatu organiko lurrinkorrak (formaldehikoa, izurrikariak, solbatzaileak eta garbiketarako produktuak).

Etxe barruko kutsaduraren eragile nagusiak

Tabakoaren kea

Kea leku itxietan nonahi zabaltzen denez, erretzaile ez direnek ere nahitaez irentsi behar izaten dute.

Tabakoaren kea 4.000 produktu kimiko baino gehiagok osatutako nahasketa dinamiko eta konplexua da, lurrindurik edo partikulatan (konposatu horietako asko agente toxikoak eta kartzinogenoak izaten dira) agertu ohi dena. Ke hori irensten duenari “bigarren eskuko erretzailea”, “erretzaile pasiboa” edo “nahigabeko erretzailea” esaten zaio.

Estatu Batuetako Ingurunearen Babeserako Agentziak (EPA) tabakoaren kea gizakientzat kartzinogeno gisa sailkatu du eta erakunde horren esanetan, herrialde hartan erretzen ez



duten 3.000 pertsona hiltzen da urtean arrazoi horregatik. Beste txosten batzuen arabera, berriz, tabakismo pasiboak birrikako minbizia eragin dezake sekula erre ez duten pertsona heldu osasuntsuetan. Bularreko haur eta hiru urtetik beherakoengan tabako kea arnasteak bikoiztu egiten du neumonia, bronkitis eta bronkiolitisaren eragina.

Baina, nola gutxitu kutsadura hori?

Gune itxiak behar bezala aireztatzeak tabako usaina gutxitu dezakeen arren, osasunarentzako arriskuak ez dira gutxitzen aireztatzeak modu arruntekin, airea garbitzeko sistema eraginkorrenetako zenbaitek, eta baldintza berezietan, desagerraraz ditzakete tabako kearen partikula batzuk. Hala ere, aire-garbitzaile gehienek, bulego-etarako modelo txikiak barne, ez dituzte desagaitu iturri horretatik datozen gas egoerako kutsatzaileak; batzuk horretarako diseinatuta dauden arren, ez dira, itxuraz, guztiz eraginkorrak. Konponbide eraginkorrena leku itxietan ez erretzea da, erretzea debekatuta edo gela jakin batzuetarako mugatu eta lokal horiek aparte aireztatzea.

Eraikin gaixoaren sindromea

Eraikin gaixoaren sindromea (EGS) izendapena hirurogeita hamarreko hamarkadan erabili zen lehen aldiz. Leku batean egoten direnak han egoiteagatik bizi izaten dituzten sintomen egoera deskribatzen da. Gehienetan,

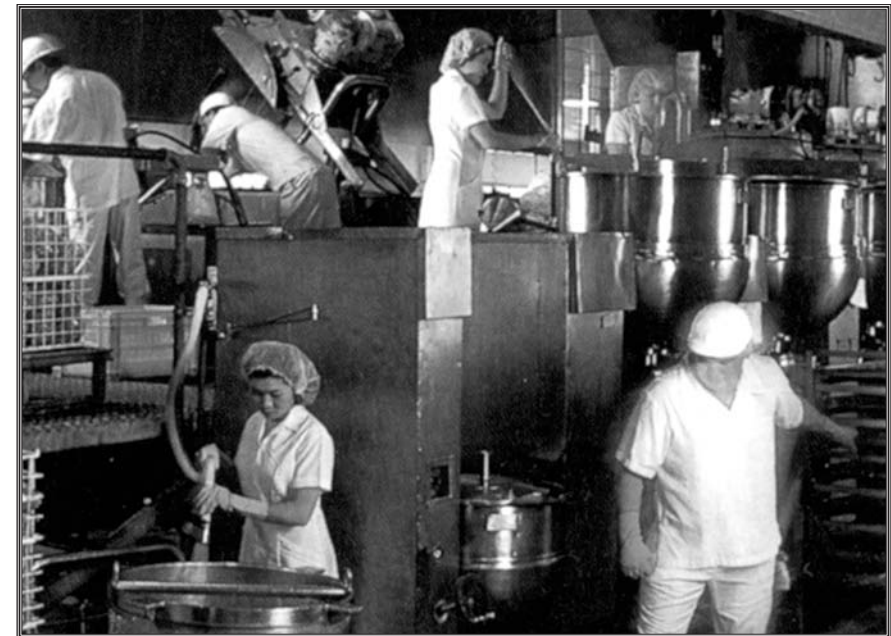
baina ez beti, bulego-eraikina izaten da. Kexurik ohikoenak begietako azkura edo/eta sudur-faringekoa, rinitisa edo sudurretako kongestioa, kontzentratu ezina eta ondoeza izaten dira (gaitz arrunten eta oso erraz kutsatzen direnen antzeko sintomak, beraz). Eraikin bat gaixo dagoela egiaztatzeak funtsezko faktorea da pertsonak han ez dagoenean sintomarik ez izatea.

Lokaleko erabiltzaileen proportzio handi batek bertan ondoez handia sentitzen duenean esan ohi da EGS dagoela. Oraindik ez daude garbi EGSren zergatia edo zergatiak. Diseinu txarrak, mantenu eskasak edo aireztatzeak sistema desagokiak osasun aldetik leku desagoki bihurtzeko eragin bat. Hezetasuna ere faktore negatiboa da (handia bada, areagotu egin dezake kutsadura biologikoa).

Beste alderdi kaltegarri batzuk, argiztapen eskasa, ergonomi baldintza txarrak, hotz edo bero handiegia, zarata eta estres psikologikoa dira.

Erregaia darabiltenak (sutegiak, berogailuak, galdarak eta tximiniak)

Giroko tabako keaz gain, bada beste zenbait kutsagarri maila kaltegarria ematen dutenak; besteak beste, matxuratuta dauden edo desagoki erabiltzen diren berogailuek botatzen duten kea: aireztapen txarra duten tximiniak, galdarak, ikatz edo egurrezko berogailuak, ur berogailuak, gas bidez-



ko arropa-lehorgailuak eta gaizki erabiltzen diren edo aireztapen txarra duten giroa berotzeko gas edo kerosenozko makinak. Ibilgailuen emisioa edo garaje batetik hurbil egotea (edo haizagailuetatik hurbil kokaturiko karga-kaia) ere poluzio-iturri izan daitezke. Konbustio iturrietako gas egorako elementu kutsagarrien barruan “atmosfera-irtenak” daude: karbono monoxidoa (CO), nitrogeno dioxidoa (NO₂) eta sufre dioxidoa (SO₂). Gure organismoan oxigeno beharrik handiena duten ehunak, —miokardioa, burmuina eta muskuluak— dira horien eraginik handiena jasaten dutenak.

Eta, nola gutxitu kutsadura hori?

Tresnei aldian behin mantenua eta

ikuskapena egitea gomendatzen da, zuzenean kanpoan aireztatu behar baita. Tximinien eta egur eta ikatzezko berogailuen kasuan (egur-ikatzak ez da sekula barruan erre behar), negua baino lehen garbitu eta ikuskapena egitea komeni izaten da, eta aireztapenerako gailuak ere ahal den guztietan erabili behar dira.

Bero-iturri horiek erabili ohi dituzten pertsonak karbono monoxidoaren detektagailuak jartzeko aukera aztertu behar lukete. Nolanahi ere, ez dago detektatzaile guztiz fidagarririk, zenbait pertsonak osasun arazoak izan baititzaizkete tresna horiek antzematen ez duten karbono monoxido mailarekin ere.



HIRIETAN ZEHAR BARREIATZEN DA ZARATA

Argazkilariek uda garaia aprobetxatzen dute natura argazkietan harrapatzeko.

Paisaia, txorikume, lore, egunsenti eta abarri ateratako argazkiak izaten dira edozein argazkilariren ametsa. Horietakoa bazara, gogoan izan arrotza zarela miresten duzun eta irudietan jaso nahi duzun mundu horretan. Errespetatu egin beharko dituzu, beraz, izaki bizidunak eta beren ekosistema eta argazkilaritzaren alderdi teknikoak ezagutu eta ulertzea eta naturari ahalik eta eraginik txikiena egiteko eran erabiltzea esan nahi du horrek.

Paisaia naturalak, argazkiak isiltasunean

Ingurune horietan zehar autoz ibiltzean sekula baino gehiago errespetatu behar dira zirkulazio arauak. Ibilgailu bat geldik dagoela eta bertatik argazkiak ateratzen ari direla ikusten baduzu, gelditu behar adinako distantziara. Beste autoak argazkia hondatuko ez diozula dakizunean, abiatu berriro. Ez hurbildu animalia arriskutsuengana autoz, eta bidaiariak badaramatzazu, errespeta ditzatela ingurunearekiko segurtasun eta kortesia arauak. Itzali irrati, walkman, disc-man eta antzekoak. Edozein animalia aztoratuko balitz, alde egin handik, animalia alde egitera behartu beharrean, arriskutsua baita bere habitata utzi araztea.

Habiak, txori-kumeei trabarik egin gabe

Edozein argazkilarik maite du kumeei jaten ematen ari direnean hegaztiei argazkia ateratzea. Horretarako, lehenik eta behin jaten emate hori nola egiten den jakin beharko duzu eta kumeak hazten ari direnean txoriek zein portaera izaten duen jakin. Irakurri egoera hori deskribatzen duten liburuak eta kontsultatu natura ikertzen duten taldeei argazki mota hori atera aurretik.

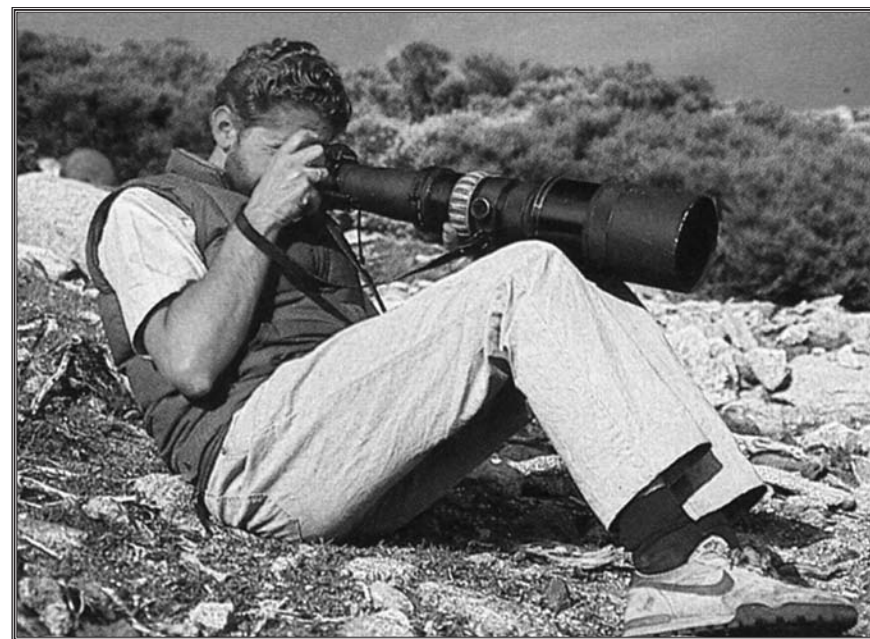
Horretarako, berariaz saltzen diren babestoki (hide) horietako batean gordezea izango da egokiena, animaliei trabarik ez egiteko.

Baina ez jarri gordelekua edozeinek ikus-teko moduko lekuan, jendea erakarri eta animalia aztora ez dadin. Ez zaitzatela ikusi (ezta zure tresneria ere) babeslekuan edo handik kanpora eta ez hurbildu larregi animalia-aren habiara.

Animaliak beren kumeak elikatzera luzaroan agertu ez badira, jaso kanpalekua eta alde egin, batez ere hotz edo bero dagoen egunetan. Hegaztiak edo animaliak kumeak egin aurretik jarri beharko duzu gordelekua, ezer arrarorik sumatu eta habia zapuztu ez dezaten.

Intsektuak eta sugeak, motelen daudenean

Animalia horiei naturan argazkiak atera-



tzea izango da egokiena, beren bizitza den bezala jasoko bailitzateke; baina ahal bezain azkar berezko habitatera itzuli beharko dira animaliak. Aurrez, behar den baimena eskatu beharko diezu ingurumen arduradunei. Baina argazkilariak sekula ez du arriskuan jarri behar inongo espezieren bizia. Argazkiak goizean goiz, arratsaldeko azken orduan edo eguraldi freskoa dagoenean eta sugeak motelen dauden unean ateratzea izaten da onena.

Mareak, geologia eta botanika

Itsasoan bizi eta hazten diren animaliek, harkaitzen gainean zein azpian eta mareen mende bizi direnek, eginkizun jakin bat izaten dute ekosisteman eta akabatu egingo lirateke argazkiak atera ondoren aurkitu ditugun moduan utziko ez bagenu. Haitzei dagokienez, ez da sekula ezer bota behar argazki ikusgarri edo koloretsuagoa lortzeko. Kobazuloetako formazio eta kristalak ere ez dira erauzi, apurtu edo dauden lekutik atera behar, ez bailirateke sekula bere onera etorriko. Lore eta landareei argazkiak ateratzerakoan, ez zapaldu ingurua, ekosistemako espezie guztiei egiten baitzaie kalte. Sekula ez jaso basoko lore edo lore endemikorik estudioan argazkiak ateratzeko: atera argazkia landarearen berezko ingurunean, emaitza argi aldetik hain ona izan ez arren.

Naturari argazkiak ateratzeko kode etikoa

Spook Skelton argazkilariaren arauak, argazkilaritzaren, obserbazioaren eta erakusketaren bidez naturaren kontserbazioa eta ezagutza bultzatzeko:

* Izaki bizidun bakoitzaren ongizatea beti garrantzitsuagoa da haren argazkia lortzea baino.

* Bildu dokumentazio zabala argazkietan jaso nahi duzun espeziearen biologia eta portaeraren inguruan, behar bezala joka dezazun. Ikasi prestakuntza teknikoa izaki bizidunei argazkiak ateratzerakoan segurtasunez jokatzeko.

* Legeak babesturiko espezie edo gune naturaletan argazkiak ateratzeko, eskatu baimena agintariei eta lursail pribatuenei jabeiei.

Faunari argazkiak ateratzeko animalia libre eta basatiak beren ingurune naturalean hartzea izaten da onena, beren portaera normala aldatu gabe eta egoera delikatuak saihestuz, adibidez txitoak ateratzen edo kume jaio berriekin dagoenean.

Floraren argazkiak ere naturan bertan hartuko dira, babestutako espezieak erauzi gabe.

* Zaindu bizikleta egoera onean. Edozein ibilbide edo txango hasi aurretik, egiaztatu kontu handiz bizikletaren atalak eta osagarriak.

* Ez ebaki zuhaitz-adarrik animalia basatiari argazkiak ateratzeko gordeleku edo hide-ak ezkutatze. Kamufrajeko sare artifizialak erabili.

* Estudioko argazkiak ateratzeko hartutako fauna eta florako espezieak itzuli kalterik gabe eta ahalik eta azkarren bere jatorrizko lekura. Sekula ez mugitu bere ingurunetik legeak babesturiko edo desagertzeko arriskuan den espezierik. Ez aldatu formazio geologiko edo paleontologikoen osotasunik.

* Lanean ari zarenean, saiatu atentziorik ez ematen, jendearen edo animalien



arreta erakarri gabe. Ez inori esan espezie bitxi edo mehatxatuak non dauden, animalia horiek babesten lagunduko duten ikertzaile fidagarriei izan ezik.

* Zaindu beti garbi zure ingurunea.

* Eman agintariei naturan aurkitzen duzun edozein arau-hausteren berri.

* Beste lankide batzuekin elkarlanean aritu naturako lanean baldintzak hobetzeko eta eman kode honen berri ezagutzen ez dutenei.

Beharrezko den ekipa teknikoa la edozein ekipok balioko du argazkigintzako espezialitate honetarako. Prestazio teknikoak erreprodukzioetan lortu nahi den kalitatearen eta argazkietan jaso nahi denaren arabera izango dira.

Kamera: Eskuzko zein automatikoek balio dute, baina egokienak 35 mm-ko reflex autofokusak izango dira (aldagarriak, erabiltzeko errazak eta objektibo eta osagai ugariak direlako).

NATURA ERRESPETATZEN DUTEN ELIKAGAIAK

Ingurunea errespetatu eta kalitate oneko elikagaiak ekoiztea: bi zutoin hauen gainetik altxatzen da gaurregun nekazaritza ekologikotzat ezagun duguna, hau da, etengabe hedatuz, merkatu espezializatua abiarazi duen alternatiba.

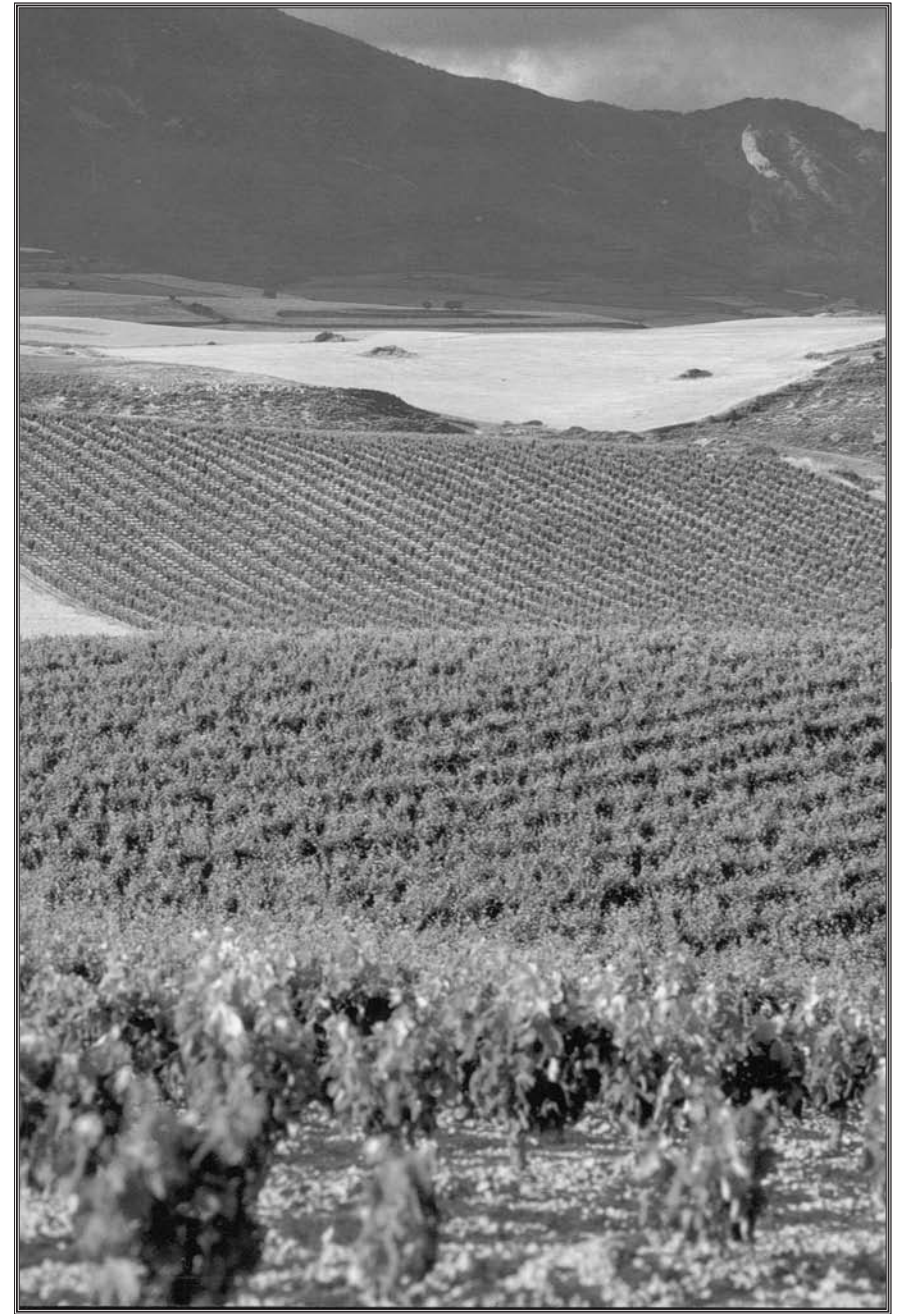
Nekazaritza ekologikoa den azpisekto-rearen hazkuntzari -1991 eta 1998 urteen artean mantendu dena- esker, zazpi urte horretan Estatu espainolean enplegaturiko pertsonen kopurua 396 izatetik 7.782 langile izatera iritsi da (ekoizle, maneiatzaile eta laguntzaileak barne) eta landutako guztirako azalera 4.235 Ha izatetik ia-ia 270.000 Ha arte handitu da: olibondoa (guztirako azaleraren %49a), zerealak (%22), fruitu lehorrak (%12), lugorrian utzia (%7), mahastia (%5) eta barazki, frutarbola eta zitrikoak (%2). Merkatua hasberria dela gogoa izaki eta aipaturiko zifra horiek eztengarri gertatzen diren arren, espainiar nekazaritzaren guztirako ekoizpena aztertuz gero, goiko zenbakion garrantzi urria nabarmentzen da argi eta garbi, bertan lanean diharduten pertsonak (7.800 inguru) laborantzian dabilen guztien %0,75era baizik iristen ez direlako eta, gainera, landutako azalera (270.000 Ha), osotasunaren %1 besterik ez baita.

Nolanahi ere, gure galderei erantzun

dieten adituak bat datoz datu horiek onuragarritzat hartzean, nekazaritza-ustiapen industrialaren alternatiba gisa agertzen den sektorea merkatuak geroz eta onartuagoa baitu.

Nekazaritza ekologikoa Natura bera darabil eredu eta bertatik ateratzen du ahal den informazio guztia, geroago ekoizpen-prozesuei aplikatzeko. Bide horretan barrena joateari esker, aldekoen arabera, kalitate handiagoko elikagaiak (ekologikoak) erdiets daitezke, nekazaritza-ekosistema babestuko duela bermatzen du, kanpoko erasoan (ohiko hustiakuntzari dagozkionak) aurrean eta lurraren berezko emankortasuna indartzen du, ekoizpen-ahalmena ahitzeke.

Laborantzen ziklo naturalak errespetatu beharra aldarrikatzen duen filosofia bitxi honek, aldi berean, elikagaien nutrizio-balioaren murriztaile edo kontsumitzailearen osasunaren kaltegarri gerta daitezkeen sustantziak lurraren hustiakuntzan ez erabiltzea ere sustatzen du. Kalitate-kontrol gehigarri hau, nekazari ekologikoen arabera, horrelako produktuen azken kostua areagotzen duten faktoreetako bat da; izan ere, elikagai horien prezioa, Estatu espainolean, ohiko produktuekiko, %30eraino garestiago izan daiteke.



Estatu Batuetan alde hori %15 – 20 inguru dabil, Alemanian %30 – 40an dago eta Italian, azkenik, %30etik %50era doa.

Nekazaritza tradizionala berreskuratzea eta ingurugiroa hobetzea

Nekazaritza ekologikoaren aldekoen esanetan, lurraren makroustiakuntza industrialak ondorio hondagarriak ditu haren iraupenean: baserri-kulturaren galera, tokian tokiko prozesu naturalen eta espezieen aldakuntza, eguraldiak eta lurrak baldintzaturiko laborantza-zikloen aldaketa eta natur baliabideen osoko aprobetxamendu egonkoraren amaiera, besteak beste.



Nekazaritza ekologikoak, hala ere, ez du adierazi nahi ustiakuntzen atzerakada gertatu behar denik, baserri-kultura eta gaurregungo ezagutza zientifiko-teknikoak elkargarri bihurtzea nahi baititu, nekazaritza-plegu horren aldekoek diotenez. Era berean, gai hauekin ia-ia inolako sentsibilizaziorik agertzen ez duten herrietan -Estatu espainolean, adibidez-, ur gezen kutsaduraren eragile nagusia ongarri kimikoak dira egun. Nitratoak lurpeko uretara iristen diren bitartean, ongarri eta intsektu-hilkariak lurrean metatu eta (emankortasunaren sorburu) mikroorganismoak pozointzen dituzte, urte askotan luzatzen den prozesuan. Bai produktu kimiko hauen fabrikazioak, bai nekazal hustiakuntzen mekanizazio gero eta handiagoak ener-



gi kontsumo altua eragiten dute, gainera.

Bestelako abantailak

Aldekoek diotenez, nekazaritza ekologiko-koz erdietsiriko produktuek, ohiko hustiakuntzetatik datozenek baino nutrizio-printzipio gehiago dauzkate; halaz ere, hau frogatzeko dago, horri buruzko ondorio eztabaidezinek inork ere atera ez duelako. Nekazaritza ekologikoari esker —beste argudioetako bat— paisaje aberatsagoa eduki dezakegu, hesi biziak sortu eta mantendu eta era askotako langintzetan aritzeari esker.

Lanen dibertsifikazioa eta eskaintzaren espezializazioa enplegu sorreraren aldeko faktoreak dira: biziki gogoan izan beharrekoa da hori, baserria bertan behera uztea izan baita azken urteetako joera.

Nola jardun nekazaritza ekologikoan

Nekazaritza ekologikoan, natur baliabideek (ura, espazioa eta argia) ahalik eta etekin handiena eman dezaten lortu nahi dugu, nolana ere natur ingurunea errespetatzen duten teknikak baliatuz.

Erein-aldaketa

Lurraren emankortasuna mantendu eta arazo fitosanitariorik gerta ez dadin, ezinbestekoa dugu txandaka erein-aldaketa egitea. Familia desberdinetako landareak tartekatu behar dira, aurreko laborantza batzuk lagundu edo itzurtzea eta, azkenik, ongari naturalak eta leguminosoak sartzea.

Langintzen elkarlaguntza

Sail berean gutxienez bi espezie (laboreak eta leguminosoak, adibidez) ereinda, batak bestearen onurak jasotzen ditu, elkarren onuragarri gertatuz. Isolaturik baino hobe elkarturik hazten diren eta, era berean, bataren jariaketak bestearengan kalterik eragiten ez duten landareak hautatu behar dira, lehentasunez.

Ertzetako landaredia eta hesiak

Landarezko hesiek eguraldi-baldintzak hobetzeaz gainera, bestelako harreman onuragarriak ere (intsektu polinizatzaileak erakartzea, unean uneko landare edo intsektu egokiak ezarri, hauek babes eta jana izan dezaten) lagun ditzakete.

Landarezko estalkiak

Laborantza zurtsuetan —bertan, erein-aldaketek epe luzetan irauten dute eta elkarketak bakanak dira— landarezko estalkiak mantentzeki esker, aniztasun biologikoa dezente ugai daiteke. Teknika honek eragin mesedegarriak ditu: nutrizio-elementuak birziklatzea, lur-egitura hobetzea, bizitza mikrobiologiko handia eta materia organiko gehiago.

Abeltzaintza eta nekazaritza integraztea

Nekazal sistemen jarduera onean sekulako eginkizuna betetzen du animaliak, ingurunean aldakuntzak eragin, simau-



rra ekoiztu, laborantzarako balio ez duten lurra baliatu eta, nutrigarrien zikloak osatzean, eginkizun garrantzitsua betetzen dute.

Ongarritzea

Nekazaritza ekologikoari buruzko arau-teriak xedatua du, bai luraren ihardue-
ra biologikoa, bai ongarriketa ere man-
tendu edo areagotu egin beharko dire-
la, baldintza egokiak baldin badaude,
hurrengo bitartez: leguminosen, on-
garri berde edo sustrai sakoneko lan-
dareen landakuntza (urteanitzeko labo-
rantza-aldatzeko programa bati jarraiki)
edota arautegiaren arabeko ekoizpe-

na gauzatzen duten hustiakuntzetako
ongarri organikoak lurri erantsiz.

Konpostaren suspertzea dela eta,
mikroorganismo edo landareek osaturi-
ko produktu biodinamikoak ere erabil
daitezkeela onartzen du arautegi
horrek.

Nekazaritza ekologikoa eta kontsumoa

Produktu ekologikoen komertzializa-
zioa goraka doa, etengabe, merkatuan.
Horrenbestez, etiketa lipar batean ira-
kurritz, produktu ekologikoa ongi bereizi
beharko luke kontsumitzaileak, dela



publizitatean, dela agiri komertzialetan, hauetan argitu behar baita salgai dagoen produktuak bere herrialdeko -edo autonomi erkidegoko-eskakizunak betetzen dituen.

Hasieran, Nekazaritza Ekologikoaren Kontseilu Erregulatzailea (CRAE) zen, Estatu osoan, nekazari eta industrien ekoizpena kontrolatzen zuen organismo bakarra, sasoiko Europako Ekonomi Elkartek xedaturiko arauen arabera, edonola ere.

Geroago, 1991 urteaz geroztik, autonomi erkidegoen menpeko lurralde-batzordeak eratzen hastean, CRAE desagertu eta beste organismo bat sortu zen: Nekazaritza Ekologikoa Arautzeko Batzordea, aholkularitza eskaintzeko xedez.

Alor honetan, honelako produktuen eskakizuna goraka zetorren eta behar bezainbesteko kalitatez bilatzerik ez zegoenez, garai batean sortu ziren kontsumitzaile eta ekoizleen elkarte eta kooperatibek ere badihardute lanean, beren produktuak merkaturatzeko sare egokirik ez zuten nekazarien premiak asetzeko, era berean. Gaurregun, bertako

arduradunek dioten legez, irabazteko asmorik eza, bazkideen doaneko laguntza, beren produktuetan kalitate-prezio erlaziorik hoberena lortzeko lehia eta ekoizle eta kontsumitzailearen arteko zuzeneko harremana ahalbideratzea dute bereizgarri nagusia elkarte eta kooperatiba horiek. Beste aldetik eta horien esanetan beti ere, ekonomia lokalen -ez globalizatzaileen- garapena sustatzen dute, halaber.



KONTSERBAZIOKO NEKARITZA

Nekazaritza mota honekin lurra gutxiago hondatzen da

Nekazaritza tradizionalak labore lurretan antzinatek datozen praktikak hedatzen ditu, baina horiek ingurumenari kalte egiten diote. Uzta hondarrak edo uztondoak erretzea bezalako teknikak, edo belar txarrak kontrolatzeko eta ereiteko lurra prestatzeko iraulketa edo goldaketa egitea arazo iturri dira, esate baterako, erosioa eta lurra trinkotzea dakarte. Gainera, teknika konbentzional horietako batzuek, ongarri eta pestizidekin, lur azaleko ura kutsatzen, lurreko materia organikoa murrizten eta atmosferara CO₂ gehiago botatzen dute. Bada, ordea, lurra lantzeko beste modu hoberik: lurraren osagaiak, egitura eta biodibertsitatea gutxiago aldatzen duten nekazaritza praktikak dira, eta erosiotik eta degradaziotik babesten dutena.

Bestea bezain errentagarri

Teknika horien artean daude, besteak beste, landu gabeko ereintza edo laborantza minimoa, uzta hondarrak ez gehitzea –edo partzialki gehitzea– eta zur landaketetan (fruituetarako edo egurretarako arbolak eta zuhaixkak) lurra babesteko estalki begetalak.

Antza denez, kontserbazioko nekazaritza konbentzionala bezain errentagarria

da, hasieran ereiteko makineria berezia erosteko gastua egin behar bada ere.

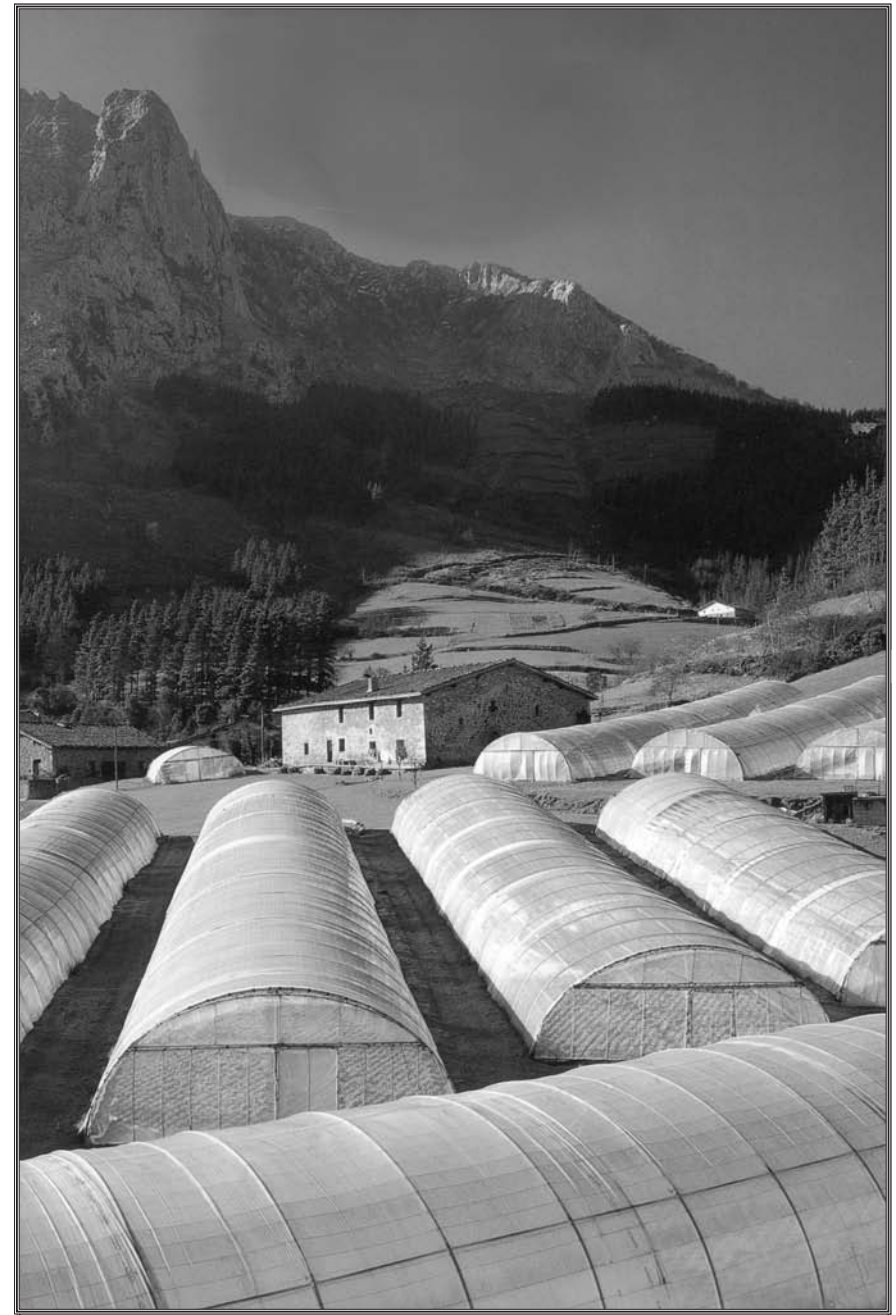
Nekazaritza mota honek lurrean goldea murrizten, aldatzen edo kentzen du eta uzta hondarrak erretzea saihesten du, urte osoan behar besteko hondar begetalezko estalkia egon dadin. Ondorioz, lurra erosiotik eta euri uretik babesten da eta, aldi berean, modu natural batez, egonkortasuna, eduki organikoa eta emankortasun maila handitzen dira.

Horrek guztiak lur azaleko uraren kutsadura eta atmosferara botatzen den CO₂ kopurua urritzen du, eta biodibertsitateari laguntzen.

Lurrean materia organiko gehiago

Nekazaritza konbentzionalean jarduera gehienak lurra solteago jartzera bideratzen dira, baina ez da horrelakorik gertatzen. Laborantzaren ondorioz lurraren oxigeno bolumena handitu egiten da, eta horrek mineralizazioa handitzea eta materia organikoa gutxitzea esan nahi du, eta azken hori da lurraren bizitzarako funtsezko osagaia. Esperientziak frogatu duenez, teknika kontserbazionistak laborantza mekanizatu murriztea baino askoz gehiago esan nahi du.

Urte askotan lantzen ez den lur batean uztaren hondarrak lur azalean geratzen dira, eta estalki edo geruza begetala



osatzen dute. Geruza horrek lurra euri-tik eta haizetik babesten du, eta lurra-ren hezetasun maila eta azaleko tenpe-ratura egonkortzen du. Horrenbestez, inguru hori hainbat organismorentzako habitat egoki bihurtuko da, horien arte-an intsektu handiak zein onddo eta bak-terioak. Organismo horiek lizuna bera-tzen eta desegiten dute, harik eta humus bihurtzen den arte, eta horrek lurraren egitura fisikoa egonkortzen lagunduko du. Aldi berean, lurreko materia organikoak ura eta elikagaiak biltzeko zeregina ere betetzen du.

Munduan eta gurean

Kontserbazioko nekazaritza munduko zenbait lekutan sustatu izan da. Kalkuluen arabera, 2001ean planetan 60 milioi hektarea zeuden ereintza zuzena praktikatzten zutenak.

Espainian, landuta dauden 15 milioi hektareetatik 1,2 milioi hektarea zeu-den nekazaritza mota honetan landuta eta, beraz, rankinean postu on sama-rrean da. Iberiar Penintsulan kontserba-zioko nekazaritzak mesede handia egin dezake. Baldintza klimatologikoak eta topografikoak ezin hobeak dira erosio prozesuek aurrera egin dezaten, eta horiek gainera, laborantza intentsiboa-ren ondorioz, asko hazi dira azken urte-otan. Nekazaritzako lurren %50 erosio arrisku ertain-handian dago, eta eskual-de batzuetan proportzioa %70ekoa da. 80ko hasieran, ekar ditzaketen abantailak eta munduko beste eskualde batzuetan erakutsitako egokitzapen ona ikusirik, Espainian hainbat saiakera

egin ziren teknika horiek penintsulako ekosistemari nola egokitzen zitzaizkion aztertzeko. Saiakera horietako batzuek dagoeneko 15 urte bete dituzte, eta guztiek erakutsi dute, ingurumenari eta nekazaritzari hobekuntzak ekartzeaz gainera, bideragarritasun ekonomiko handia dutela, kosteak eta denbora aurrezten baitira.

Aplikaziorik handiena neguko zerealei dagokie (garia eta garagarra), 700.000 hektarea ingururekin, baita artoari ere, 50.000 hektarearekin. Gaur egun auke-ra zabaltzen ari da eta koltza, ilarrak, txitxirioak, erremolatxa, lihoa, kotoia etab. lantzen dira.

Labore iraunkorrei dagokienez, estalki begetalen sistema olibondoetara, fruta arboletara (zitrikoak, madariondoak, muxikondoak eta mahastiak) eta baso sistemetara (eukaliptoak, larreak, baso berritzeak) hedatzen ari da. Laborantzak, lurra irekitzean, estalki naturala hondatzen eta lurreko partiku-lak sakabanatzen ditu. Lurra estaltzea erosioaren eta degradazioaren kontra borrokatzeko modurik eraginkorrena da. Horretarako, estalki begetal biziak edo hilak erabil daitezke. Estalki begetal biziak, euri uraren tantei bidea ozto-patzeaz gainera, lurraren infiltrazio abiadura bizkortzen du.

Gainera, abantaila ekonomikoak

- Nekazaritza konbentzionalak makine-ria erosteko eta zaintzeko kontserba-zioko nekazaritzak baino inbertsio han-diagoak behar ditu, eta erregai eta



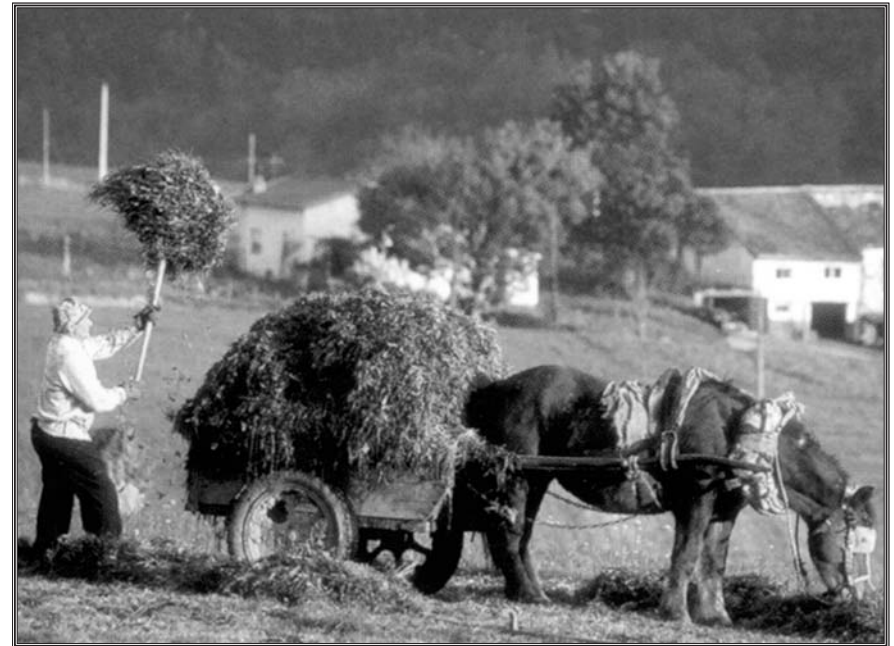
esku lanean gastu handiagoa dauka. Kosteak aurrezte horrek teknika kontserbazionisten aparteko gastu batzuk konpentsatzen ditu, hala nola "zuzeneko ereintzarako" makinak erosi beharra. Oro har, kontserbazioko nekazaritzan energi kontsumoa murriztu egiten eta produktibotasun energetikoa handitzen da, hau da, lortutako etekin energetikoaren eta produkzioan kontsumitutako energiaren arteko proportzioa.

- Zuzeneko ereintzak (laborantzarik eza) ereiteko operazio edo makina pasatze bakarra behar du, eta teknika kontserbazionisten bi edo hiru operazio egin behar dira lurra prestatzeko eta ereiteko. Ondorioz, makineria erosteko eta zaintzeko gastuak murriztu egiten dira, urteko eta hektareako 97 euro inguru.

- Konbentzionalarekin alderatuz gero, erregaia aurrezten da, zehazki 31,5 litro gasolio hektareako eta urteko.

- Olibondo alorretan, laborantzarik gabeko erregimenean 60 eta 80 litro gasolio artean aurrezten da, eta 3 eta 5 lan ordu artean hektareako eta urteko.

- Nekazaritza sistema honen defenda-tzaileek diotenez, ez da errendimendu txikiko nekazaritza, eta intentsibo kontserbazionisten pareka daitezkeen produkzioak ematen ditu. Epe laburrean, eragozpenak ereiteko ekipo bereziak erosi beharretik eta lan dinamika beritik sortutako gastuak izan daitezke, izan ere, nekazaria dinamika berri horretan trebatu egin beharko da.



KONTSERBAK IRAUNARAZTEK ERA POLEMIKOA

Ekoizle-nekazariak, fabrikatzaileak, banatzaileak eta kontsumitzaileak prest daude, elikagaiei aplikatzen zaion teknologia berri bat (herrialde batzuetan, berau aplikatzen duela 30 urte hasi baziren ere) noiz iritsiko zain: kontua da fruta, barazki, haragi, arrain eta aurretiaz prestatutako elikagaiei erradiazio ionizatzaileak aplikatzea, era honetan esterilizatzeko (mirkroorganismoak akabatuz) eta, hotzetan sartu beharrik izateke, iraupena luzatzeko. Metodo honen arabera, elikagaia zementu blindatuz egindako labe batean sartu eta kobalto-60, zesio-137

edo antzekoen gamma izpietara ipintzen da bertan. Erradiazio horiek, zelula bizidunen ohiko prozesuak aldarazi egiten dituzte: bakterioen garapena inhibititu, patata, baratzuri eta tipulen begien agerpena atzendu eta fruten umatzea edo haragiaren usteltzea geroratu egiten da, esate baterako.

Elikagaiak masiboki irradiatuz, balegoke toxikazio ugariaren eragile diren salmonella edo listeria bezalako bakterioak erabat akabatzea. Halaz ere, hone-lako itxura onuragarria gora-behera, irradiazioak polemika-hautsak harrotu



ditu eta -gehientsuenetan bezala--batek esan ala besteak esan, biziki aldatzen da kontua. Elikai-industriaren ikuspegitik, metodo eraginkor eta seguru honek produktuen kontserbazioa bermatzeaz gain, bide horretatik gaixotasunen transmisioa galarazi egingo litzateke: era horretan, beraz, egoera txarrean dauden jakiak irensten dituztenengan sor litezkeen osasun-arazoei ere ekidin lekieke eta.

Europako Parlamentua aurki kaleratu-ko den araubidea jorratzen ari da: horren arabera, irradiatutako jangarri horiek, erradiazio ionizatzaileez trataturiko elikagaitzat katalogatu eta bereizten dituen etiketa berezia eramatearen alde edo kontrako jarrera azaldu beharko du. Etiketa horrek, kontserbatze-teknika horren aldeko sutsuen esanetan, balizko kontsumitzailea uxatu egingo luke.

Kontsumitzaileen elkarte eta ekologisten ikuspegitik, ordea, kontserbatze-mota bat edo bestea aukeratzeko unean, funtsezko informazioa emango liguke etiketa horrek. Gaur egun, jakina denez, produktu-sail bakoitzeko ontzian nazioarteko ikur bat ipini beharra dago, "irradiatua" edo "erradiazio ionizatzaileez tratatua" legendaren ondoan, baina honelakorik ez da betetzen. Ipar Amerikako mila laguni Food Marketing Institute izenekoak arestian eginiko inkesta baten datuen arabera, kontsumitzaileen %30etik gora prest legoke irradiatutako elikagaiak erosteko; areago, pertsona horietako hirutik bik horrela egingo luke jaki horietan

bakteriorik ez legokeelakoan, eta gai-nontzekoek metodo horrekin trataturiko elikagaiak aukeratu litzateke kontserbazioaldia luzeagoa dutelako, hau da, horien kontsumoa erosoagoa delako. Beste alde batetik, inkestatuen %55ak "hotzetan pasteurizatua" edo "pasteurizazio elektronikoa" tankerako letreroak nahiago litzuke, aukeran, "irradiazio" hitzik ez azaltzearen.

Espainian, elikagaiak irradiatzen dituen berariazko lantegirik ez dago, baina kanpo aldetik iritsitakoak merkaturatzea zilegi da. Estatuan dagoeneko badaude produktu zenbait salgai: Japoniatik ekarritako arrain ez-freskoa, Txile, Frantzia edo Hegoafrikako itsaski izoztua, Holandako patatak, Txekia edo Frantziatik zerealak, Brasilgo kakaoa, fruta exotikoak, prezio garaiko espezia eta haragiak, hala nola Holanda edo Frantziatik helduriko txerriki eta behiki-lukainka hartziak, esate baterako.

Baietz irradiazioari

Irradiazioaren aldekoen iritziz, trataera horrek ez du kontsumitzailearengan inolako arriskurik eragiten; alderantziz, horri esker toxikaziok galarazten dira eta kontserbakari kimikoen erabilera murriztu egiten da, gainera.

Osasunaren Erakunde Mundiala (OMS) eta Elikadurarako Nazio Batuen Fondoak (FAO) teknika horren alde dihardute, elikagaiak kontserbatzeko bide seguru eta eraginkorra zabaltzen delako era horretan,



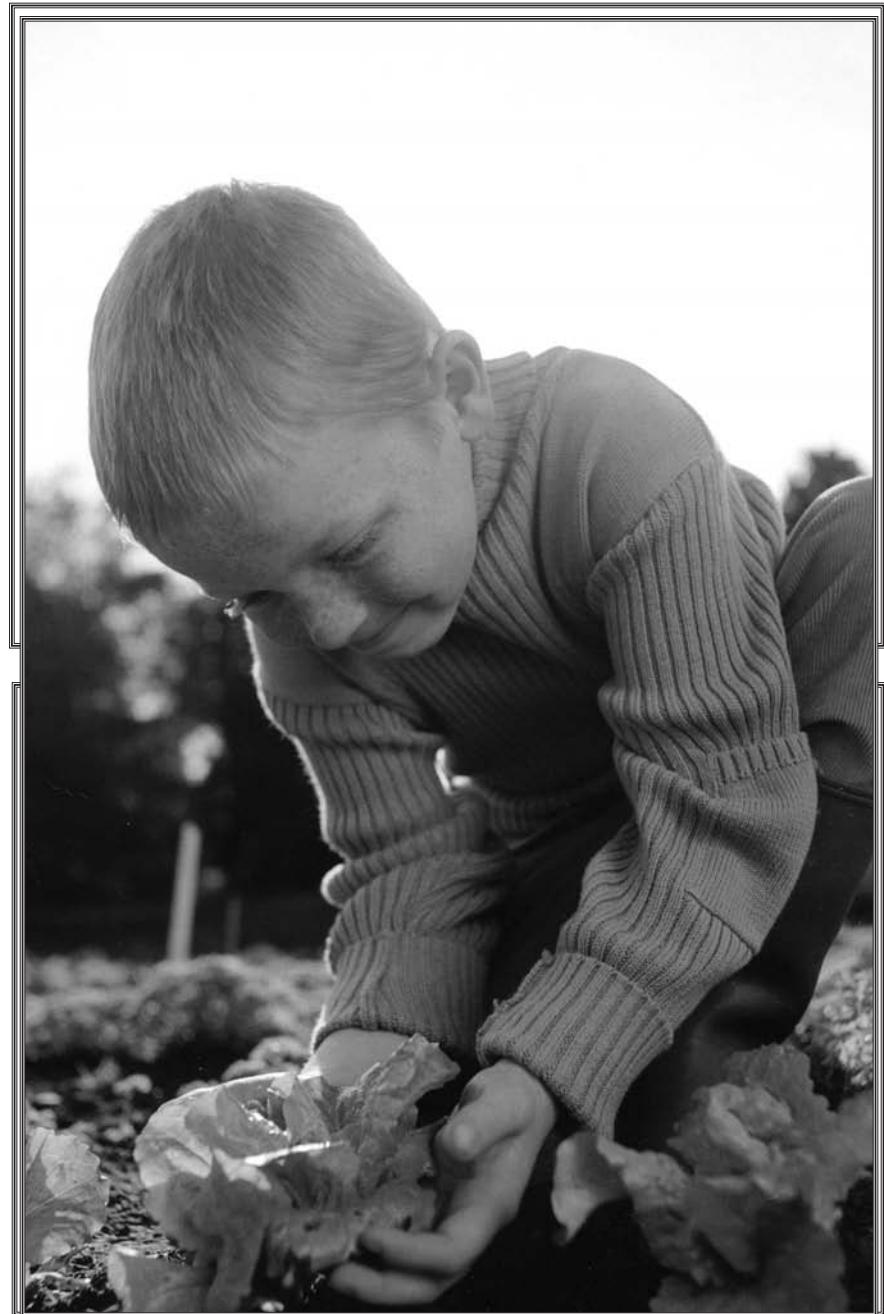
Hirugarren Munduan, bereziki.

Elikagaia irradiatzeak bi abantaila ondorioztatzen ditu egun: uztaren ondoren, elikagaien galerak murriztea eta hauen kalitate sanitarioa hobetzea, alegia. Horren adibide ezaguna, fruta freskoaren irradiazioa dugu: jaso ondoren, bildurik dauden bitartean, ehun bat fruta-barietatetan sekulako hondamenak eragiten dituzten intsektu zenbait akabatzeko helburuz irradiatzen dira; aldi berean, fruituen umotze-prozesua geroratu eta bizitza komertzial baliagarria luzatu egiten da era honetan. Antzeko beste helburu bat, zereal, ekosari eta hazien erreserben zati handi-handiak irensten dituzten gurgurioak suntsitzea da. Hirugarren Munduan bakarrik, uztan bilduriko elikagaien %30etik %50era bitartean

galdu egiten denez, elikagaiak irradiatzea -metodo honen aldekoen arabera- gosearen arazo orokorrari irtenbide bat bilatzeko bulkada gisakoa izan liteke.

Beste kontu bat da, zenbaitetan germen patogenoak (salmonella, trichina, listeria, campylobacter) daramatzatela, elikagaien ezaugarri mikrobiologikoei dagokien arautegi sanitarioa betetzea. Hestekiak fabrikatzeko, espezien higienizazioa lortzea dela eta, hainbat kasutan ere aplikatzen da irradiazioa.

Zientzia nuklearrek eta irradiazioa arautzen duten erakundeek, erradiaktivitate-indukzioa aurreikusteko beharrezkoak diren neurriak hartu dituztela diote; areago, haien esanetan, aski litzateke erabiltzen den gamma erra-



diazioaren jatorria iturri isotopikoak izatea, hala nola kobalto-60.

Ezetz irradiazioari

Elkarte eta erakunde antinuklear eta ekologistek diotenez, irradiazioak elikagaien nutrizio-balioak suntsitzeaz gain, nekez atzeman daitezkeen sustantziak, biziki kutsatzaileak, sortzen ditu. Beste alde batetik, ohartarazpen larria egin dute: irradiazio-dosi egokia gaindiz gero, elikagaien baitan ere aldakuntza genetikoak sor litezke. Irradiazioaren kontrakoen aburuz, metodo hau ez da gaitz ororen konponbidea, elikagaien higie, ontziratze, biltze eta maneiatze zuzenen ordezkari ezin izan daitekeelako.

Elikagaiak irradiatzearen bitartez, baliteke arrunt mikroorganismo eta izurrite gogorren mesedetan jardutea. Hortxe dugu izurrikariaren adibidea: intsektu, bakterio edo birusen bariedade ia suntsiezinak sortu dira. "Etsaien" kontra borrokan jarduteko era artifizial eta teknologiko honek -irradiazioaren aurkako tesien arabera- osasun publikoa eta antzeko alderdi bereziki zailetan aurreikus ezin litezkeen irtenbideetara eraman gintza ke. Baliteke -diote irradiatzearen kontrakoek-, irradiazioek elikagaie-tan hainbat aldakuntza biokimiko sortaraztea, eta horiek ere behar den heinean balioetsi behar dira, noski, elikagaien itxura eta nutrizio-ezaugarrien baitan eragin kaltegarria dutelako. Haragi, arrain, fruta eta gaztaren kolore-erlaketak,

zuntz-haustura dela medio, okelaren ehunduran aldakuntzak edota protei-nak haustearren eta gantzak zahar-mintzearen, zaporea bestelakoa iza-tea ere hauteman dituzte ikerlan zen-baitek.

Nutrizio-kalitatearen galera ere jazotzen denez, era berean, arrautzetan eta guri-netan bereziki dauden hainbat bitamina liposolubleren aldaketak atzeman direla diote, esate baterako. Brasilgo ikerlari batzuek egiaztatu dutenez, kakao eta kafearen zapora eta ahalmen susperga-riaren eragile diren alkaloideen edukia nolabait murriztu egiten du irradiazioak.

Pentsamolde honen aldekoek, azkenik, garapen-bidean ozta-ozta datozen herrialdeentzat erradiazioa onuragarri edo lagungarri gerta daitekeenik auzitan jartzen dute: herrialdeok ezin eskura dezakete teknologia nuklearrik, garesti-garestia da eta.



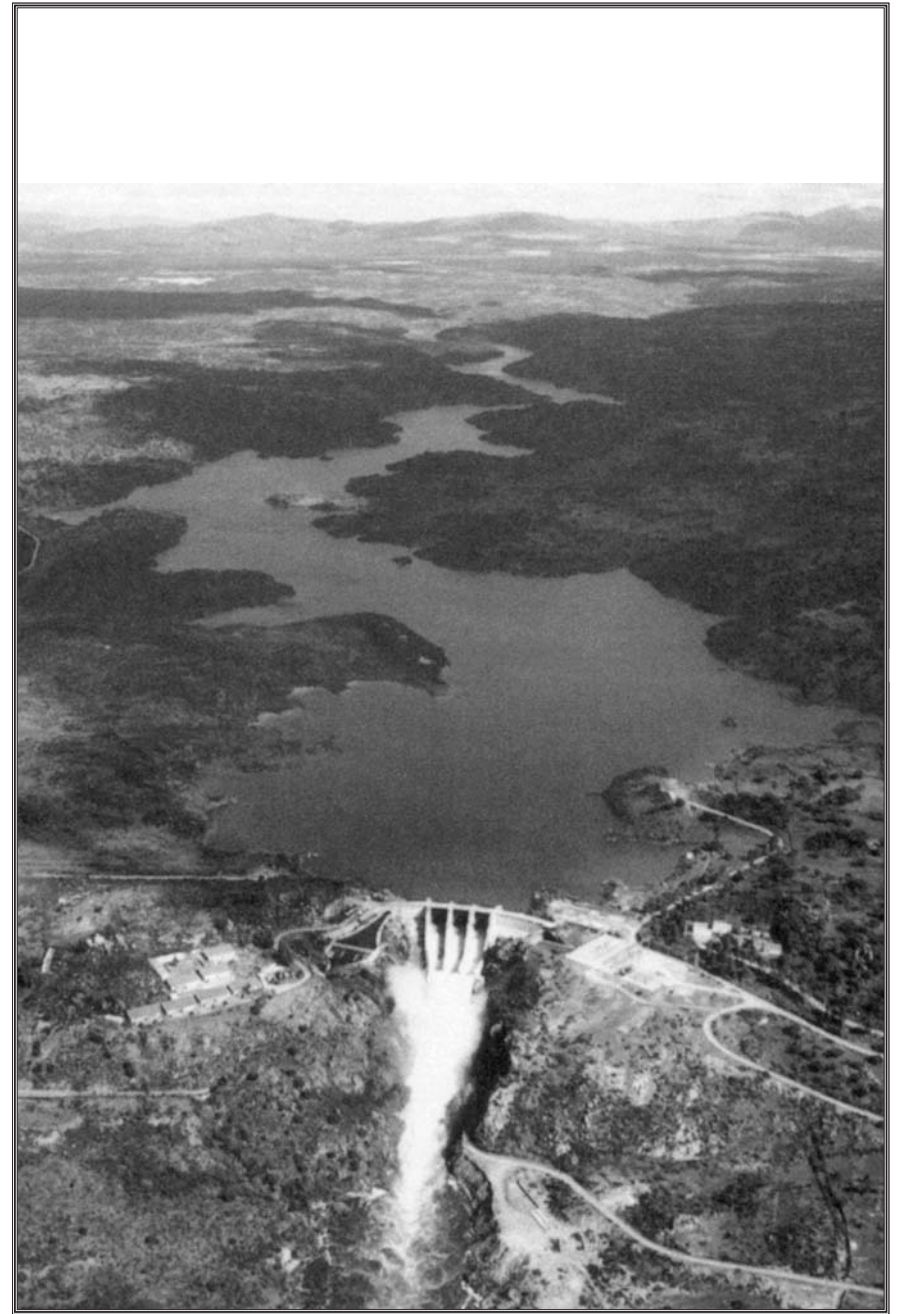
BEHARREZKOAK XXI. MENDEAN?

Presa handiak -15etik gora metroko altuera dutenak edo 100.000tik gora metro kubiko biltzen dituztenak- eraikitzea polemikarako motibo izan da beti. Zenbait pertsonaren arabera aurrerabide-iturri eta uraren arazoizko banaketarako bide, ingurunearen gaineko eraginagatik eta sortaraz litzaketen segurtasun arazoengatik kaltegarriak bestetuzen arabera, obra handi hauen beharra gai eztabaidatsua da oraindik.

Espainia, tamaina horretako 1.200 presa dituela, munduko bigarren herrialdea da Estatu Batuen atzetik

presa kopuruari dagokionez. Haien erdiek 40tik gora urte dituzte eta, zenbait iturriren arabera, %80k ez dituzte Presa Handien Proiekturako, Eraikuntzarako eta Ustiapenerako Instrukzio arauak betetzen, hala egiteak daramatzan kostu handiak direla eta.

Espainiako urtegien edukiera 53.000 milioi metro kubokoa da, eta haien %65 bete ziren 2002 urtean. Betetzerik handiena Ipar (%88) eta Ebroko arroetan (%77) izan zen. Segurako eta Jucarko urtegiek izan zuten betetzerik txikiena,



nekez iritsi baitziren beren edukieraren %20ra.

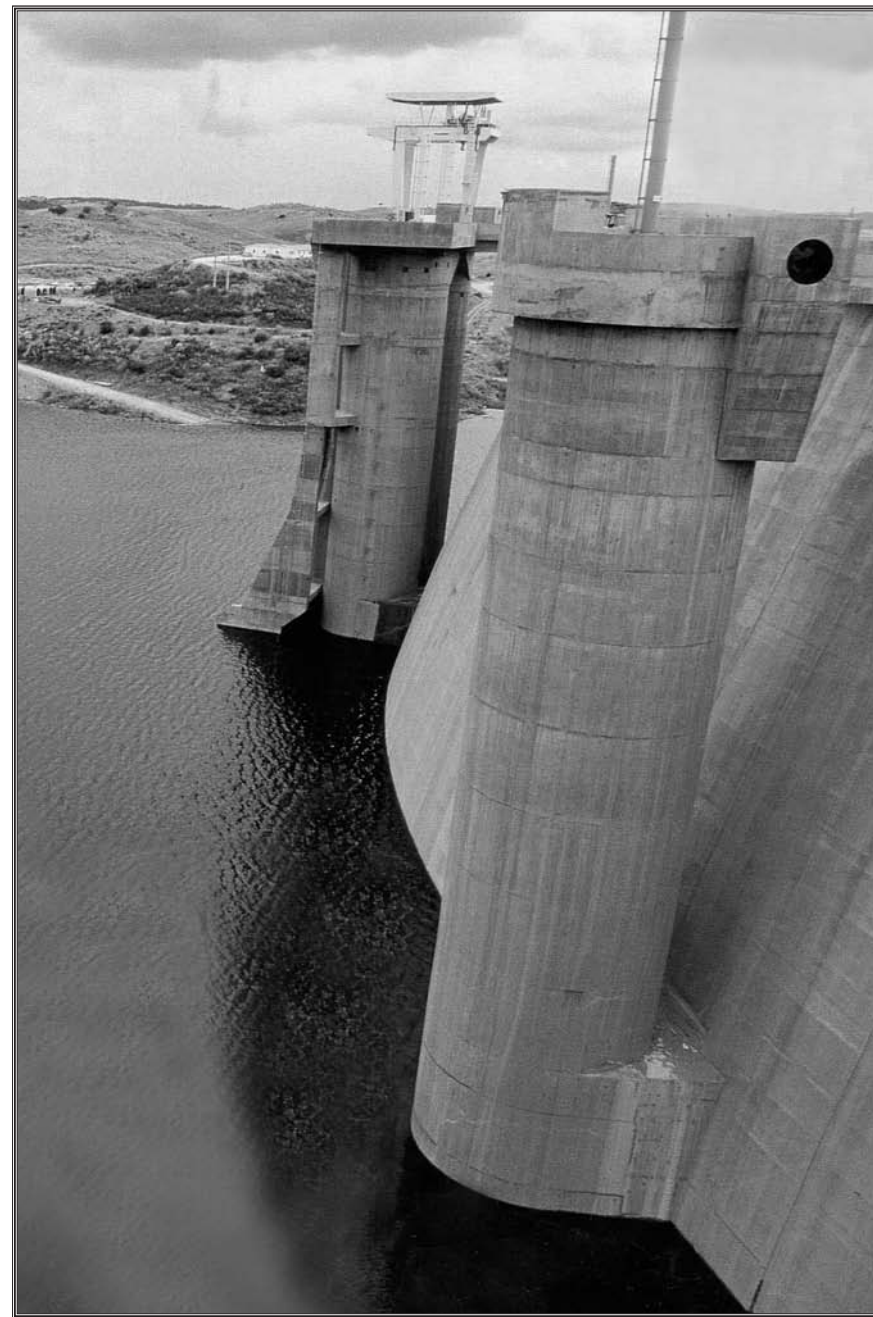
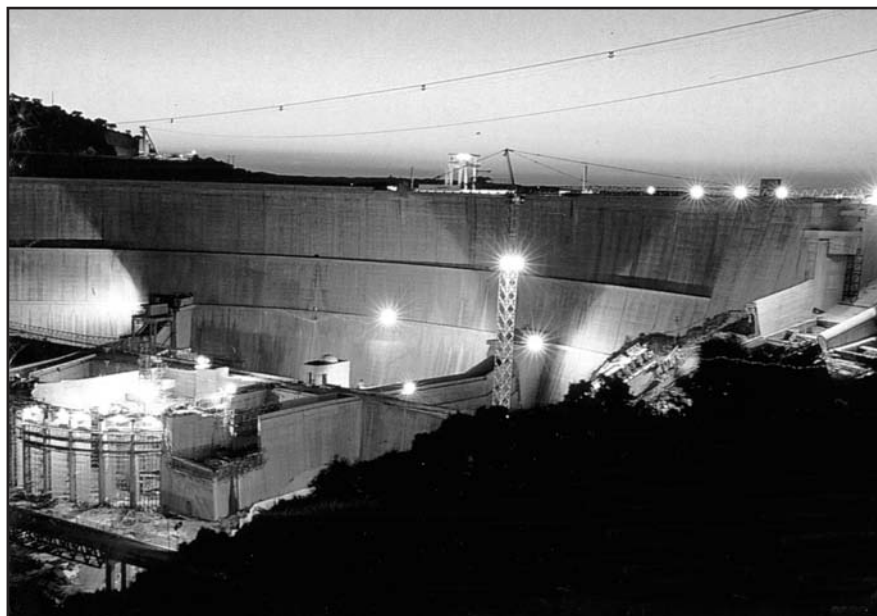
Presa handiek energia hidroelektrikoz hornitzen dituzte 140 herrialde inguru, energia horren zeregina funtsezkoa baita berotegi-efektuko gas igorpenak murrizteko, eta ureztatzeko uraz ere hornitzen dituzte, munduko janarien ia %16 ematen dituzten lurak bustitzen baitituzte. Hala ere basoak, fauna aberatseko habitatak eta biodibertsitate urtarra ezabatzea ere eragin dute. Urtegi horien aurkakoek badiote haietako gehienak eraikitzeke ez dela egin lekualdatu eta berrezarritako komunitateen gaineko eragin kaltegarriaren ebaluaziorik. Haien ustez, 80 milioi gora pertsonak jasaten dituzten aurreikusi gabeko efektuak eta uretan behera

zuten bizimodua galdu izana arintzeko ahaleginak hutsalak eta eraginkortasunik gabekoak dira.

Presen Munduko Batzordearen arabera, presa handiak desager litezke, minizentral hidroelektrikoak eraikitzeak, merkeagoa izateaz gain, uraren –berezik ureztaketa-sistemen– kudeaketa hobe ahalbidetzen duela frogatu baita.

Presa handien onurak

- Munduko elektrizitatearen %20 eta energia guztiaren %7 ekoizten dute, ozono geruzarentzako eragin kaltegarriarik gabe. Energia hidroelektriko izenekoa da, garbia eta berriztagarria, eta eguratsera bidaltzen diren eragile kutsatzaileak murriztea (%13) ahalbi-



detzen du.

- Edateko ura kontrolatu eta hartaz hornitzeko balio dute, ibai eta erreken ibilbidea erregulatuz. Urtaro euritsuan ur soberakinak pilatu eta eskasia-sasoietan askatu besterik ez da egin behar.

- Uraren kalitatea hobetu egiten dute eta eskualde idorretara eramatea ahalbidetzen dute.

- Uholdeak kontrolatu eta haiek eragindako kalteak gutxitu egiten dituzte.

- Laborantza-lurrak ureztatzea ahalbidetzen dute. Nazio Batuen Ingurunerako Programaren arabera (NBIP), ureztapena herri garatuetakoa ur kontsumoaren %75etik gorakoa da. Herrialde horietako zenbaitetan ehune-

ko horrek %90 ere gainditzen du.

- Gaur egun munduan ekoiztutako janariaren herena ureztapen lurretatik dator. Aurreikusita dago hemendik 2025era bitartean janariaren %80 lur haietatik etorriko dela, eta uste denez ureztapenak bazik ezin izango du janari eskariaren emendatzeari erantzuten lagundu.

Presa handien kalteak

- Ibaien Nazioarteko Sarea (IRN) GKEaren arabera, ureztaketa-erreteneke eutrofizazioa (uretako oxigenoa murriztea) eta, uraren emaria nahikoa ez bada, uren gazitzea eragiten dute.

- Ureztapen sistemek, lan daitezkeen lurak zingira bihurtu ditzakete, Indian lan



zitezkeen eremuen %3rekin gertatu zen bezala.

- Presa batek bere lehenengo watt edo urreztatzeko lehenengo ur tanta ekoiztu baino lehen, milaka pertsona lekualdatu behar dira. IRNaren arabera, munduan hogeita hamarreko hamarkadatik milioika pertsona beren lurrak eta etxeak utzi behar izan zituzten arrazoi horregatik.

- Urak hartutako inguruetakoko nekazaritzako bizimodua galdu egiten da.

- Problema ia atzeraezinak sortarazten dituzte, hala nola biodibertsitate-galera eta prozesu ekologikoen gaineko eragin kaltegarria (ibai- eta urtar ekosistemen, uraren kalitatearen, lurzoruen... gaineko eragin kaltegarriak).

- Lurzorua higatu eta ekosistemak degradatu egiten dituzte.

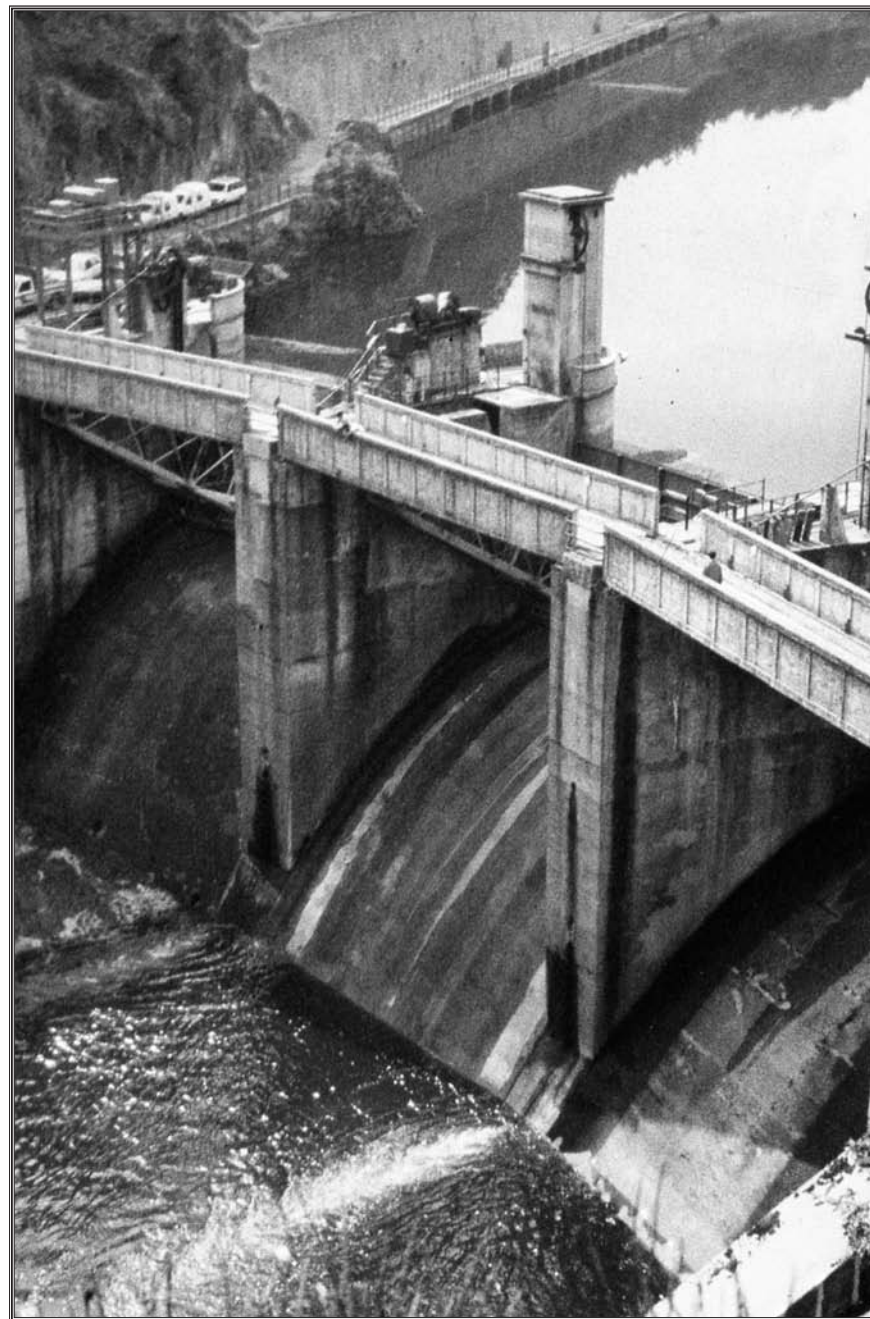
-Beren uren azpian herriak, aztarna historiko eta kulturalak uzten dituzte eta paisaia naturalaren itxurari ere erasten diote.

-Urtegien muturrean sedimentu-jalkitzea eragiten dutenez, uraren kalitateak okerrera egiten du.

Uraren erabilerari buruzko zenbakiak eta letrak

- Planetako 6.000 milioi biztanleak ibaietan, lakuetan eta lur azpiko akuiferoetan dagoen ur gezaren %54ren jabe dira dagoeneko.

- Gizakiak, 2025ean, dagoen ur gezaren %70 kontsumituko du.



- Baliabide hidrikoen per capita kontsumoak oraingo erritmoan emendatzen jarraitzen badu, 25 urte barru dagoen ur gezaren %90 erabiltzera irits liteke gizakia, planetan diren gainerako espezieentzat %10 besterik utzi gabe.

- Urteko giza-erabilerarako ur-erazketaren %69 nekazaritzara zuzentzen da, batez ere ureztatzeko; industriak %23 erabiltzen du, eta etxeko kontsumoak (etxea, edateko ura, saneamendua...) %8.

- Afrikan, nekazaritzak giza-erabilerarako erazutako ur guztiaren %88 hartzen du beretzat, etxeko kontsumoak %7 darama eta industriak %5.

- Europan ur gehiena industriarako erabiltzen da, %54 hain zuzen; nekazaritzarako, berriz, %33, eta etxeko kontsumoak %13 gastatzen du.

- Munduko ur guztia txanbil batean sartuko balitz, ur geza mahaiko koilara batean sartzen dena baino ez litzateke izango, hots, guztiaren %1en erdia baino gutxiago.

- Espainiako lurraldeko emari guztiaren %70 Iparraldean dago.

- Uste denez, teoriar behintzat, 20.000 milioi pertsona hornitzeko adina ur geza dago.

- Erazutako uraren %50 eta 70 bitartean lurrinketa eta ihesak direla-eta alferrik galtzen da.

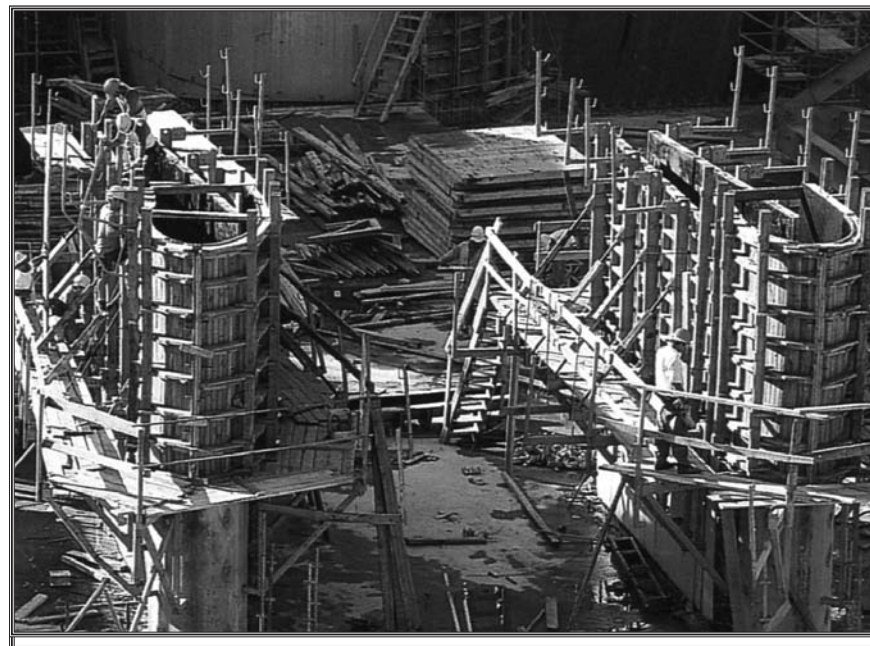
- Gaizki itxi eta tantak isurtzen zaizkion kanila batengatik 30 litro ur galtzen dira eguneko.

Txinako Hiru Arroiletako Urtegia, azken presa handia

Jangtse ibaiaren ibilbidearen erdialdean dagoen Hiru Ataken presa ikaragarria, ekainean hasi zen bere urtegia betetzen. Urtegia edukiera betean dagoenean, 2009. urtean (hasi eta 17 urte geroago), munduko hirugarren laku artifiziala izango da, Egiptoko Asuangoaren eta Zambiako Zanbezekoaren atzetik. Urte horretan presaren ekoizpenak orduko 18.200 milioi metro kubo iritsiko ditu, eta haren edukierak, 39,3 milioi metro kubokoa, ibai horren portaera erregulatzea ahalbidetuko du. Jangtse ibaia, Nilo bezala, estu loturik dago zibilizazio bati.

Txina, ibairik handiena duen Jangtseren uholdeekin bizi izan da bere historian. Azken bi mila urteetan, Jangtse hamarkada bakoitzean behin egin du gainezka batez beste. Hori dela kausa, XX. mendean 300.000 hildakotik gora eta milioika etxe galdu izan dira.

Presa handiarekin hori guztia bukatuko da, baina hura maiseatzen dutenek ingurugiro-kalte ugari aipatzen dituzte, are gehiago lekualdatu dituen milioi bat pertsonak, gastu erraldoia (ia 22.000 milioi euro) eta urpean desagertutako 140 hiriguneak kontuan hartu gabe.



EBN ESPAINIAN DUTE SOILIK BAIMENA LABORE OMERTZIALEK

Elkarren artean oso lotuta badaude errebatak ez du zentzurik bestea alboan ez badu, alegia-auzi honetan komenigarria da produkzioa eta kontsumoa bereiztea. Izan ere, transgenikoak dituzten produktuen salmenta espreski debekatzen ez duen bitartean edozein merkatura hel daitezke produktu horiek, beste nonbait ekoiztiak badira ere.

Transgenikoen inguruko eztabaidak ere bi ardatz nagusi ditu: horiek osasunean izan dezaketen eragina (kontsumoari lotua), eta ingurumenean dutena (produkzioari atxikia). Txanpon berberaren alde bereiztezinak izan arren, atal bakoitzak ditu bere berezitasunak.

Eta, produkzioaren alorrean, Espainia Europar Batasuneko estatu permisiboena da. Hain zuzen ere labore transgeniko komertzialak baimentzen dituen estatu bakarra, gainontzekoetan propio debekatuta (Austrian, Luxenburgoren edo Italian) edota etenda (Frantzia eta Erresuma Batuan, besteak beste) baitago.

Herrialde horietan, dena den, badira landaketa esperimentalak, eta Erresuma Batuan asteotan amaitzen da duela hiru urte ezarri zen luzamendua.

Horren kariaz, eztabaida prozesu zabalari ekin dio berriki Tony

Blairren gobernuak.

Transgenikoak Europan sartzeko orduan izan zuen garrantziaren ondorioz, aparteko aipamena merezi du Frantziak, baina 2000 urteaz geroztik herrialde horretan Estatu Kontseiluaren erabaki baten ondorioz ez denez landaketa transgenikorik onartzen, hobe oraingo honetan Espainian zentratzea. Munduko Transgenikoen %99 ekoizten duten AEB (%66), Argentina (%26), Kanada (%6) eta Txinan (%4 eta eten-gabe gorantz...) transgenikoei emanda dauden 59 milioi hektareen aldean, huskeria dira Espainiako 20.000 hektareak. Nahikoa, ordea, arazoak emateko.



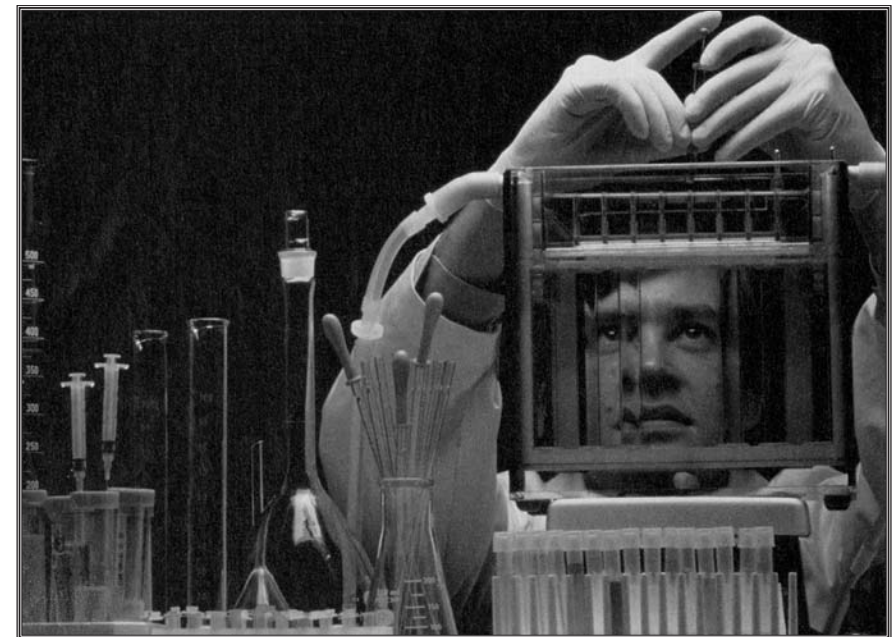
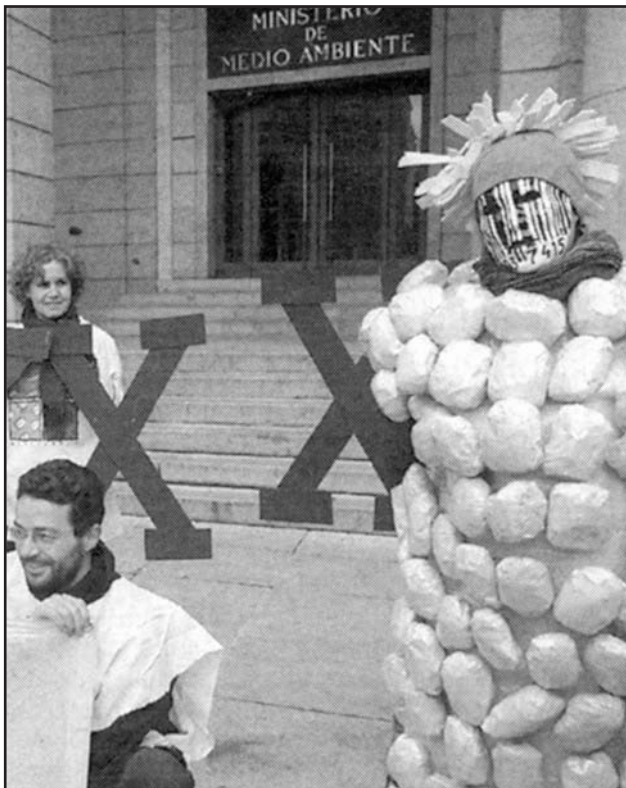
Nagusiki, Intsektu jakin baten erasoan aurrean aparteko gogortasuna duen artoak hartzen ditu lursail horiek. Une Honetan, zazpi arto transgeniko barietate daude baimenduta, azkeneko bostak aurtengo otsailean, apirilean Kongresuan onartu zen transgenikoen inguruko legearen aurretik onartuak.

Aipatu legeak auziaren alde bat hartzen du nagusiki kontuan, genetikoki eraldatutako organismoak ingurumenean barreiatzeko arriskuaren ingurukoa, alegia; baina puntu horrek sekulako garrantzia du, arrisku nagusietakotzak hartzen den kutsadura genetikoa saihestu nahi duen EB mailako zuzentarau baten transposizioa baita. Transposizio esku zabala, hain zuzen.

Genetikoki eraldatutako hazietatik sortutako landareak, azken batean, landareak dira, eta gainerakoek bezala funtzionatzen duten. Horien polena ezin da isolatu, eta airearen zein intsektu edo hegaztien bidez transgenikoak ez diren beste landare batzuegana hel daitezke, baita horiek kutsatu eta oraindik ezezagunak diren ondorioak sortu ere. Ebko zuzentarauak, hortaz, landaketen distantziek, hazi transgenikoen kontrol eta

erregistroari, labore transgenikoek izan behar dituzten plan bereziei eta beste zenbait prebenzio neurriari buruzko arau zorrotzak ezartzen ditu. Arau horiek transgenikoen landaketari txartel berdea aurreratzea direla salatu dute erabat aurka daudenek, baina zerbaite badira.

Espainiakoak baino askoz zorrotzagoak batiere. Eta horretan norbaitek eskarmentua izatekotan Espainiak du, labore hauek dituen bakarra den heinean Espiniar dokumentatu baitira soilik kutsadura kasuak. Urruti jo gabe aurki ditzakegu gainera, Nafarroan gertatu baitziren...



TRANSGENIKOAK ARBUIATZEKO HAINBAT ARRAZOI

Duela aste batzuk transgenikoen arriskuak gutxiesten zituen Felix M. Goñi EHUko Biokimika eta Biologia Molekular katedradunaren iritzi artikulua ekarri genuen atal honetara. Bestelako iritzirik ere bada, noski, besteak beste produktu ekologikoen kontsumoa hobesten duten kontsumitzaileena. Eta honatx, aurreko orrialdeetan emandako informazioa osatzeko, gaiaren inguruko beste ikuspegi bat.

Badirudi europar gehienak elikagai transgenikoen aurka daudela. Hala ere, ez da bioteknologiaren inguruko aztabaida publikorik sortu. Badirudi gaiak arazo juridiko eta etikoak sortzen dituela soilik, eta alor horietako kasu deigarrienak eskaintzen zaizkigula eztabaidarako, baina arazoaren muinari heldu gabe, betiere.

Guk, kontsumitzaile ekologikook, ez ditugu jangai transgenikoak gorputzeratu nahi, eta babes osoa exijitzen dugu. Oraintsu ireki du Ebk elikagai transgenikoak liberalizatzeko araudia onartzeko bidea, eta hemen azaltzen duguna da gaiari buruz dugun iritzia.

Ez dugu multinazional AgroKimi PetroBioteknologikoen zintzotasunean sinesten, behin eta berriro erakusten dutelako beste edozeren gainetik dirua eta boterea dituztela helburu.

Bioteknologia munduko milioika biztanlek pairatzen duten gosea ezabatzeko tresna miresgarria izango balitz bezala saltzen digute. Hala balitz ere, ez beraien eskuak egonda. Hain zuzen ere, egun

dituzten baliabideak ere justu kontrakoa egiteko erabiltzen dituzte.

Nekazaritza transgenikoak bizitza pribatizatzen du, izakien gaineko patenteak sortuta. Enpresak du haziaren jabetza, baita hura ereiteko eta lantzeko behar den gainerako guztiarena ere, nekazariak sortutako ondorengo haziena barne. Orain arte, gainera, bioteknologoek saldu dizkiguten balizko abantaila guztiak ez omen dira bete: ez da gehiago ekoizten, ezta era garbiagoan ere, eta kalitatea nahiko kaskarra da. Hori bai, konpainiek eurek ekoiztutako herbizidekiko erresistentzia dute hazi transgenikoek ematen dituzten landareek. Horrela, soroak landarez garbiago baina pozoiez zikinago azaltzen zaizkigu.

Genetikoki eraldatutako izaki berri horiek ingurukoekin nahasteko gaitasunari eusten diote eta, horrenbestez, ezinezkoa bilakatzen dute genetikoki manipulaturakoak eta manipulatu ez direnak elkarrengandik bereiztea.

Horrexegatik, transgenikoei buruzko etiketatua arautzerakoan teknikoki saihestezina den kutsadura genetikoa onartzen da, nahiz eta kutsatutako produktu horiek, berez, ez izan transgenikoak. Horrek argi erakusten du frankenstein horiek bateraezinak direla orain arte munduan izan denarekin, atzerabiderik gabeko aldaketak dakartzalako izaki desberdinak bat eginez, animaliak eta landareak nahastuz...

Eta hori guztia ondorioak ondo ezagutu gabe. Bizitzaren sarea oso delikatu eta



trinkoa da, eta oso zaila da horrelako esku-hartzeak izan ditzaketen ondorioak aurreikustea, baina milaka milioiko inbertsioak ezin dituzte geldiarazi txikieria horien zain dauden bitartean.

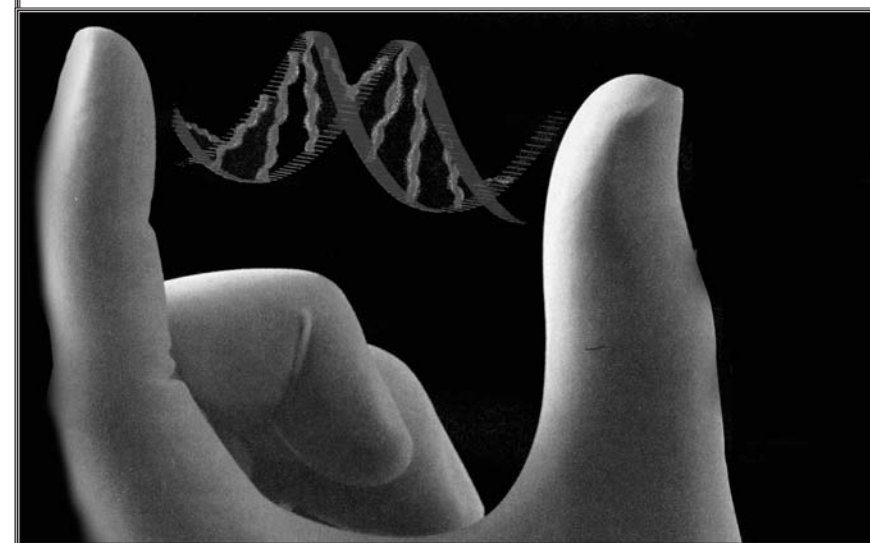
Bestalde, transgenikoekin elikatutako animaliek eta horietatik eratorritako produktuek ez dute etiketa berezi beharirik, eta eraldaketaren zenbait kasutan ere ez da ezer berezirik adierazi beharko etiketan.

Egun, saltokietako apalategiak, tabernak, jatetxeak edota gure etxeetako sukaldeak nahitaez inposatutako esperimentazio-guneak dira, nahiz eta gurean, nekazaritzaren alorrean, ekoizpenaren inguruko luzamendua egon indarrean. Artean, adituek pentsatzen eta eztabaidatzen dute gure izenean eta gure ordeztu, beraiek dira joko mediatikotik an antzezle nagusiak. Baina guk ez dugu gure etorkizuna adituaren esku utzi nahi.

Azken batean, nor da bioteknologian adi-

tua? Non egiten du lan? Norentzat? Jainkoeen pareko balira bezala azaltzen zaizkigu, eta halaxe jarduten dute. Zer irizti izango dute, baina, hortik bizi badira eta euren arrakasta profesional osoa horren menpe badago?

Gu herritar ezjakin arruntak gara, baina iritzia emateko eta erabakiak hartzeko eskubidea izan behar dugu, batez ere hauek bezain larri eta itzulezinak diren gaietan. Politikariengan ere ez dugu konfiantza handirik, jakin badakigulako enpresa erraldoi horiek duten boterea izugarria dela, borondate asko bihurtzeko modukoa. Baina, hala ere, badago zer eginik: hasteko, kontsumitzaile arduratsu bilakatu eta transgenikorik gabeko produktuak bilatu eguneroko erosketan. Badago, hain zuzen, merkatutan aurki daitezkeen elikagai transgenikoen zerrenda eguneratua eskuratzeko modurik. Aukera, azken batean, gure esku ere badago.



KIROLA ETA AISIALDIA BAI, BAINA NATURA ERRESPETAUZ

Ingurumen gaitan, gero eta gehiago agertzen da elementu kontrajarrien arteko auziari buruzko eztabaida: baliabide naturalen kontserbazioa eta aurre-irapena, irabazi ekonomikoak eta oreka jasagarria, marketinga eta ekologia, eta neguaren hasieran 2.000 metroko altuerara eramaten da auzi hori urtero, mendilerroen gailurrik altuenetara, leku horietan baitaude eraikita eski estazioak eta etorkizunekoak egiteko proiektuak.

Urteak pasa ahala, industriaren ekimena gai izan da mendietan teleskiak, teleaulkiak, kabinak eta teleferikoak jartzeko, minutu gutxitan mila metroko desmaila gainditzeko gai diren tresnak eta eguraldiak laguntzen ez duelako elur gutxi dagoenean elurra "fabrikatzeko" gailuak ere asmatu dituzte. Modu berean, eski estazioetan edo inguruetan etxebizitza eta hotelen konplexu modernoak ere eraikitzen dira. Horrela, mendi gailurretara, berez birjina den gune natural batera eramaten da gizakien presentzia masiboak dakarren joan-etorria eta horren ondorio guztiak: etxebizitza berriak, ostatu eta dendak, argia, ura, errepideak eta antzeko azpiegiturak, atmosferaren kutsadura, hondakinak eta paisajeko inpaktua eta inpaktu sozio-kulturala...

Aldizkari honek kontsultatu dituen elkarte ekologisten iritziz, kezkarrie-

na zera da: mendiak gune naturalak direla kontuan eduki gabe egiten direla ezarpen horiek eta eski estazioek aldaketa sakona eragiten dutela ekosisteman.

Gero eta kirol hedatuagoa

ATUDEM ATUDEMek (Eski Estazioen Elkarteak) dituen datuen arabera, Espainiako Estatuan 4 milioi eta erditik gora dira eskia praktikatzan dutenak eta negua iristen denean, Estatu osoko 28 eski estazioetako batera edo Andorra, Frantzia edo Italiako mendietako instalazioetara joateko erabiltzen dituzte atseden egunak.

Naturak era honetako teknologia, eraikuntza eta azpiegituren erasoak jasaten duenean, beharrezko dira ekintzak mendiko bizitzaren eta gertatzen den ustiapenaren arteko oreka zaintzeko; eta ez da ahaztu behar mendiko eskia (iraupenekoak eta zeharkaldikoak askoz ere eragin handiagoa dute naturarengan) familia askori jaten ematen dion negozioa dela eta horri esker, klima aldetik baldintza gogorrek bizi dituzten eskualdeek eta azpiegiturretarako inbertsioak jasotzeko aukera gutxi dutenak, bitarteko bat aurkitu dutela bertako baliabideei probetxua atera eta jendeak lanpostu gehiago dagoen lekuetara alde egin ez dezan. Ingurune horietako abelazkuntza eta nekazari-



tzaren lekua kirol zurien industria gero eta garrantzitsuagoak hartu du, apurka-apurka.

Baina herrialde alpinoetan bezala, eskiaren jarduera ekonomikoa habitatean barneratzeko moduan diseinatzen da azken urteotan, mendiko herrien nortasuna eta nekazaritza eta abelazkuntzaren bizitza errespetatuz eta aisialdirako ustiapenaren gainetik bertako bizitzari lehentasuna emanez.

Baina Espainian ekologistek behin eta berriz aldarrikatzen dute bailara zurien garapen turistikoa errespetatu egin behar duela, hasteko, mendien kontserbazioa eta enpresari zein legelari dei egiten diete natura babeste-

ko egitasmoak errespetatu eta errespetatuz ditzaten.

Eskualde horientzat eski estazioen potentzial ekonomikoak esan nahi duenaz oharturik, ekologistek estrategia posibilibatza aldarrikatzen dute: "Hobetu, handitu baino lehen". Baina ekologisten eskaerak ez dira lur onean erori, denboraldi hasiera honetan eski estazioek egin duten publizitateak erakusten duenez: aulki gehiago, funikular gehiago, elurra egiteko kainoiak elikatzeko aintzira artifizial gehiago... Eta, beste aldetik, ez da ia berrikuntzarik izan, eskaintza alternatiborik eta ingurumen-inpaktuaren azterketarik, erremonte zaharkitu gutxi aldatu da...



Inpaktu nagusiak

Eski pistak prestatzeak, era guztietako azpiegiturak eta sarbideak egiteak eta apartamentuak, ostatuak eta dendak eraikitzeak ingurumen-inpaktu handia egiten du goi mendian eta hondamendi bihur litezkeen arriskuak eragiten ditu, naturan zein gizakiengan.

Eski estazioek eragiten dituzten inpaktuen artean, mendien erosioa da alderdi geomorfologikoen, landaretzaren eta paisajearen aldaketetan eraginik larriena duena. Halaber, lurzorua ezabatzeak landaretzan ere badu eragina, berez ere landaretzarentzat leku gogorra eta zaila izanik. Lur gaineko landaretza suntsitu eta mendi-hegalak aldatzean, zailago egiten da gainera uraren infiltrazioa eta horrela, epe luzera basamortu bihur liteke mendia. Efektu horiek larriago bihurtzen dira etengabeko lur mugimenduekin, horrelako ugari egiten baita betelanak egiteko, elur artifiziala lortzeko erabiltzen diren ureztaketa sistemak instalatzeko, erai-kinak egiteko edo gauez elur-jauzien aurkako eztrandak egiteko.

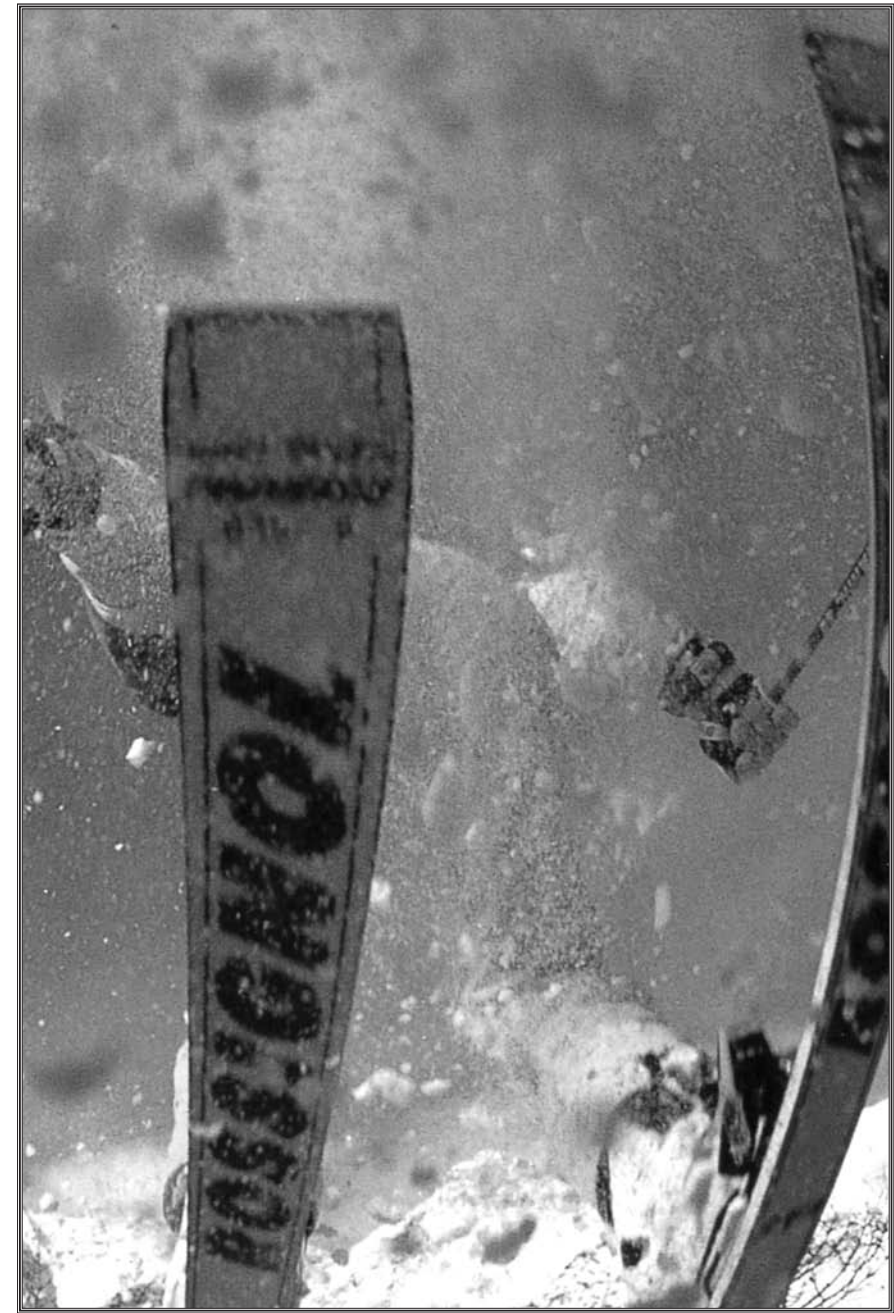
Natura defendatzen duten taldeek elur-erretako turismoa mendia babestuz egitea proposatzen dute. Horien ustez posible da kirol zurietan dirua eta denbora inbertitzen jarraitzea, baina irudimen handiagoz, era antolatuan eta jarduketa kontrastatuen bitartez egin behar da, legezko tramiterik saihestu gabe eta indarrean diren ingurumen eta hirigintza arloko araudiak errespetatuz.

Mikro hiriak eta zementua sakanetan

Gaur egun Espainiako estatuan dauden eski estazioak egin zirenean ez zen kontuan hartu leku bakoitzeko habitata naturala. Eta pentsatzekoa zenez, jatorrizko herri edo paisaje zenbait ia desertu egin dira, errepideek eta apar-kalekutarako gune asfaltatuek jan dituztelako. Etxebizitza multzoek hartu dute haien lekua eta apurtu egiten dute mendialdeko bizitza tradizionalaren kontzeptua.

Hainbat kritikak dioenez, kasurik gehienan mendiko mikro hiri horiek ez dute saneamenduko azpiegiturarik eta estolderia, ur zikin eta gainerako hondakinak ibaietara joaten dira, jaiotzen diren lekutik oso hurbil. Eski estazioen aurkakoek gehitzen dutenez, gainera, horietan sortzen den aberastasuna hilabete gutxi batzuetakoa da eta bertakoen lanpostuak zerbitzu sektorerara eta aldi baterako izatera mugatzen dira. Eta elurra urtzen denean, panorama etsigarria sortzen da: lasto-fardelak zigarronutxikinez estalita, mendian behera datozen zementuzko hoditeria handiak, ilargikoaren antzeko lursail handiak erremonteen dorrez ziprztindurik, etxebizitza hutsak, denda eta ostatu itxiak...

Horren guztiaren eraginez, mendi horietan udako turismoa ez da hain erakargarri izaten bisitariarentzat, mendiaz gozatu nahi duenak gizakiaren eragina hain handia eta erasokorra izan ez den lekuak aukeratzen baititu eta ihes egiten du eski estazioetatik, horiek leku



hilaren itxura itsusia izaten baitute eta denbora gelditu egin dela ematen baitu, harik eta tenperaturak jaitsi eta elurra iritsi arte. Orduan bai, orduan leku eder eta bizigarri bihurtuko dira, eskiatzaileen amets.

Ekologisten aburuz, elurra nekazaritza-ekin baterako jarduera gisa hartzea izango litzateke konponbidea; elurra mendiaren gainerako erabileretan barneraturiko baliabide osagarritzat hartzea.

"Laugarren belaunaldiko" estazioak

Eskiatzaileak ez du zaratarik ateratzen eta atmosfera kutsatzen eta elurretan zehar ibiltzeak ez du energiari kontsumitzen. Eta, gainera, ez dio paisajeari kalterik egiten eta ekosistema aldatzen. Mendiko eskiaren arazo nagusia (eski mota horixe egiten du kirol zuriak maite

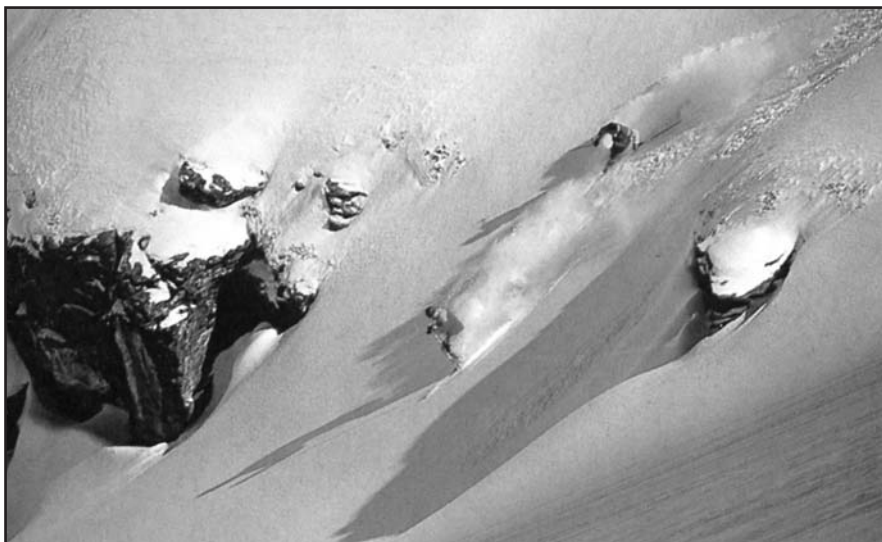
dituztenen gehiengoak) kirolzalea mendi gailurretaraino eramateko igo-gailu mekanikoen beharra da, gero handik eskien gainean jaitsi dadin.

Horixe da eski estazio baten ingurumen-inpaktu ezinbestekoa eta ekologian eta paisajearen duen ondorioa ahalik eta txikiena izan dadin, hainbat neurri har daiteke. Ikus ditzagun.

Dagoeneko funtzionatzen duten estazioetan

* Ibilgailu pribatuei pistarainoko sarbidea debekatzea. Aukera bezala, autobus zerbitzu eraginkor eta merke bat jartzea legoke.

* Kilometro eskiagarrien kopurua gehitzea, arraste mekanikorik gabeko gune birjinetan zehar eta eskiatzaileak autobusetan eramatea.



* Ahal den neurrian estazio horiek "laugarren belaunaldiko" estazio kontzeptura egokitzea.

Zer dira "laugarren belaunaldiko estazioak"?

Ecologistas en Acción elkarteak eta Ecología y Desarrollo Fundazioak eski estazioak hobetzearen aldeko aukera egin dute -zerbitzuan, instalazioetan eta segurtasunean hobetu-, azalera handitzearen alde baino. Europar Batasuneko beste herrialde batzuetan "laugarren belaunaldiko estazioak" baloratzen hasi dira. Horietan, mendi-aldearen ordenazioaren barruan sartzen dira elurretako kirolak eta kontzeptu berriak sortu dira, okupazio maila edo elur-estadio eta elur-parkeak besteak beste.

Erakunde ekologista horien esanetan, elurra nekazaritzari erantsirik jardueratzat hartzea da gakoa, mendiaren gainerako erabilerekin osagarri eta bertan integraturiko baliabide gisa hartzea. Jarduera horretan udalaren enpresa misto gisa edo jabeen elkarte gisa parte hartuko lukete bertako bizilagunek; edo eski estazioak udalerriek susta ditzakete, bestela, baina beti ere hain okupazio intentsiboa ez izatearen aldeko jarrerarekin. Inbertsio horien onuradun eskualdeak berak izan behar luke. Horrela, eski estazioak kasu askotan diru publikoaren egiten direnez, ustiapena kudeatzea bertako bizilagunen esku izatea bul-

tzatu nahi da.

Bestalde, gero eta elur gutxiago egiten du eta, beraz, gaur egungo politikarekin jarraituz gero, estazioak gero eta altuera handiagoetan kokatuko lirateke, elurra izango dela bermatzeko. Gaur egun dauden estazioak handitzeak are eta eraso handiagoa eragingo lioke inguruari. Ahalik eta ingurumen-eragin txikiena izango duten estazioak diseinatzeari litzateke kontua.

* Estazioetan ez da etxebizitza eta hotelik eraikiko eta hotel txiki edo baserri-etxeetan inbertitzea bultzatuko da eta baita mendiaren barreneko herrietan jatetxe eta dendak irekitzea ere.



* Altuera jakin batetik gora ez da aparkaleku handirik eraikiko eta autobus zerbitzu eraginkor eta on bat jarriko da erabiltzaileak eroso eta azkar arraste mekanikoetarako eramateko.

* Pistetan oinarrituko zerbitzuak dituzten etxolak baino ez dira eraikiko, komunak eta mediku zerbitzua esaterako. Ostatu eta bestelako zerbitzuak herrietan egingo dira, ez pistan. Ez da hain eroso eta komertziala, baina naturak ere ezartzen ditu bere baldintzak.

* Mendiko eskiari ezin zaizkio kendu dorre, aulki eta antzeko azpiegiturak, baina paisajeari ez zaio beste elementurik erantsi behar. Mendiari ere zor zaio errespetua: debekaturik dago pistak eraikitzekeo mendi-lepoak leherraraztea eta elurra egiteko kainoiatarako ura pilatzeko errekek desbideratzea.

* Erremonteak iristen ez diren lekuan erreserba ekologikorako lekuak gordeko dira eta erabili gabe zainduko dira, bertako landaretza eta fauna inolako arazorik gabe haz dadin.

* Kirol zuriko eskaintza zabal eta kalitatezkoa behar da, ingurumenari erasorik gutxien egiten dioten kirolak -iraupen eskia, zeharkaldikoa, eta erremonte, kable edo eraikin handirik behar ez duten beste kirol batzuk- bultzatuko dituen eta gaur egungo neguko turismoa giro horietara eramango duena.

Europar arreta berezia jartzen zaio gune mugatuaren kontzeptuari, erremontetik iristen ez den erreserba ekologikoentzat; horrela, aldaketarik gabe irauten du bertako faunak eta landaretzak eta naturaren babesa eta garapen sozioekonomikoa era orekatuan egiten da. Beste hitz batzuekin esanda, ingurumena babesteak lehenetsuna du goi mendiaren turismo aukeren aldean.

Horregatik, natura zaintzearen aldeko elkarteek beste neurri batzuen artean proposatzen dute eraikuntza lanak -eraikin eta aparkalekuak - 1.550 metroko altuerarik gora ez egitea eta ahal bada hurbileneko herrietan egitea.



HASI OINEZ ETA IBILI LASAI, BAINA INGURUNEA ERRESPETATUZ

Kirolaren, paseoaren eta bidaiaren artean erdibidean, senderismoak gero eta zale gehiago du egunotan, naturarekiko zuzeneko harremana eta norberak nahi bezain ariketa bizia eskaintzen duelako.

Printzipioz behitzat, senderismoak ez du eskatzen prestaketa fisiko handiegirik, ez eta kirola egiteko joan-etorri handirik ere: hurbileko mendi eta basoetan zehar ibilaldi bat egitea edo paraje naturalak oinez ezagutzeko asteburu bat ematea aski duzu kirol honekin lehen kontaktua izateko. Ezagupen teknikoak, eskarmentua eta erresistentzia fisikoa bildu ahala, ibilbide luze eta zailagoi ekiteko moduan izango zara.

Mendiko federazioek eta erakunde ekologistek aho batez aitortzen dute gero eta praktika herrikoia goa dela, baina sarritan behar ez den moduan egiten dela. Senderismorako gune egokiak noizean behin bisitatzen dituztenak ez dira ohartzen paraje natural horiei eragin diezaieketen kalteaz eta ahaztu egiten dute senderismoko oinarritzko printzipioa: ingurumenarekiko errespetua.

Bide motak

Paisaia, kultura, turismo, historia edo

gizarte aldetik intereseko diren lekuak bisitatzeko diseinaturiko ibilbideak izaten dira, bidexka edo pistetan zehar doazenak. Lau mota bereizten dira:

Ibilaldi Handiak (GR): 50 kilometrotik gorakoak, ikur zuri eta gorri markatzen dira (harkaitz eta arboletan). Katalunian hasi ziren lehen aldiz, duela ia hogeita bost urte, Frantziatik hurbil egonik, proiektu horrek aurrerapen handia izan baitzuen han 1945etik aurrera. GR 7 delakoa -Espainiako lehen ibilbide handia- 1974an hasi ziren balizatzten, baina laurogeiko hamarkadaren erdi aldera arte ez zen mendi federazioetan batzorderik sortu.

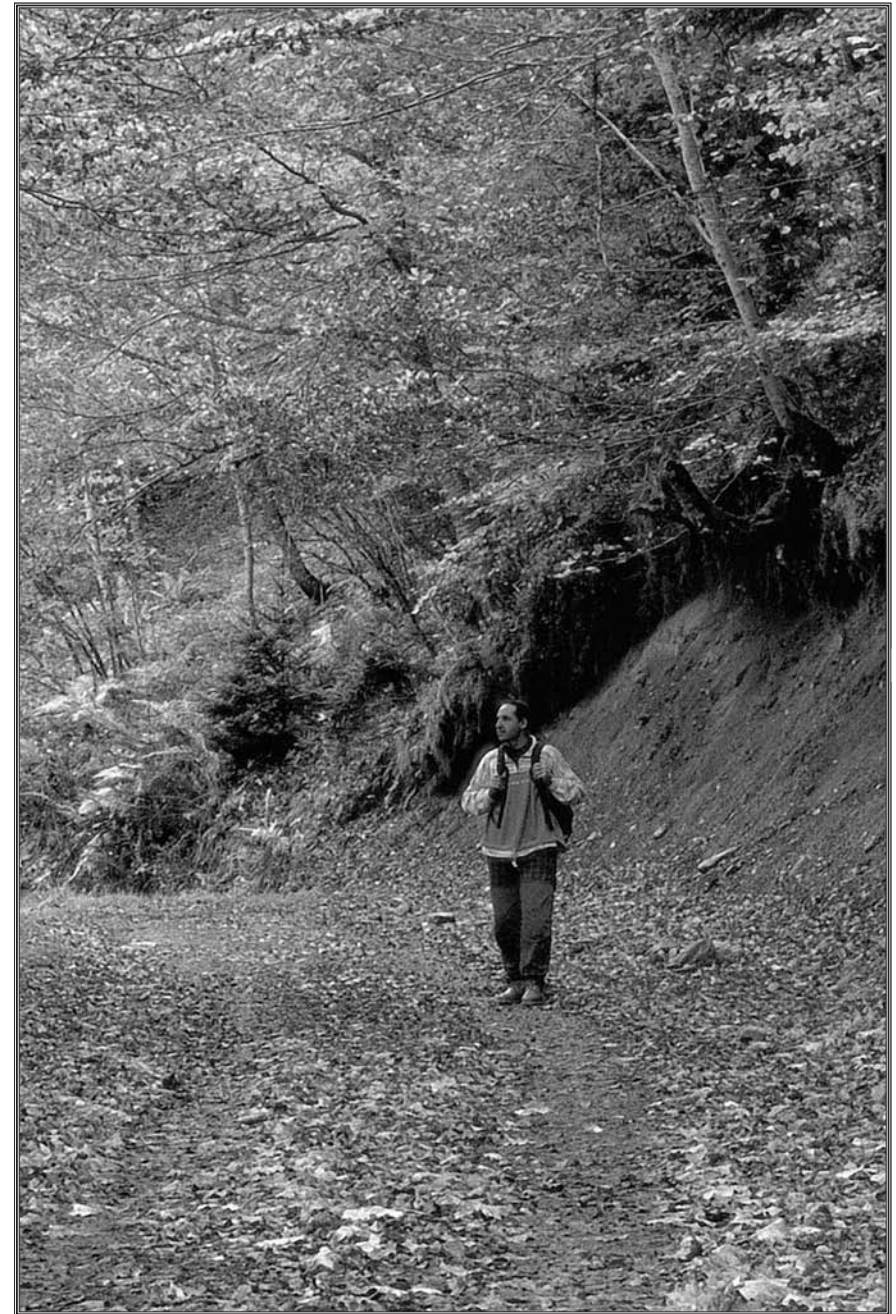
Ibilaldi Txikiak (PR): 10 eta 50 kilometro artekoak, zuriz eta horiz seinaleztatzen dira.

Tokiko Ibilaldiak : 10 kilometrotik beherakoak izaten dira eta ikur zuriberdez adierazten dira.

Hiriko Ibilaldiak : herri barruan izan ohi dira eta hori-gorri markatzen dira.

Oinetakoa, oinarritzkoa

Oinetakoa da senderismorako oinarritzko elementua. Egoera onean dagoen



bide batetik ordu pare batez ibiltzeko edozein oinetako erosok balio duen arren, egun guztian zehar ibiltzeko asmoa badugu oinetako egokiagoa aukeratu beharko dugu, bidean zehar era guztietako zorua aurkituko baitugu. Merkatuan oso eskaintza zabala dago, baina orkatilari ongi eusten dion oinetakoa aukeratu beharko dugu beti.

Senderismorako berariazko oinetakoa erosi nahi duenak, aditu batekin kontsultatzea izango du onena, azken belaunaldiko ehunei buruz eta bere beharretara ondoen egokitzen diren trekking-eko bota edo zapatilei buruzko informazioa eman diezaion.

Motxila ere garrantzitsua da, egun bakarreko irteeretarako ezer berezirik behar izaten ez den arren: janari apur bat, txanoa, sakelako telefonoa, oinarrizko botikina eta, urtaroaren arabera, berokiren bat, eguzkitarako betaurrekoak eta zira bat. Eta, jakina, ura ez da ahaztu behar. Eta bidean iturririk aurkitzen badugu (edateko ura dutenak, argi!) edateko eta kantinplorak betetzeko aprobetxatzea komeni izaten da, sekula ez baita jakiten beste iturri bat non aurkituko dugun.

Oinarrizko ohiturak

Zenbait ohitura funtsezkoak dira senderismoarekiko lehen harremanak orotzaperen ona utzi eta esperientzia errepikatzen bultzatzen gaitzan. Ibilbidea teoriarik ezagutu eta ongi ekipaturik egon arren, dosifikatzen ikasi behar da. Adibidez, ez da komeni Pirinioetako mendiei eki-

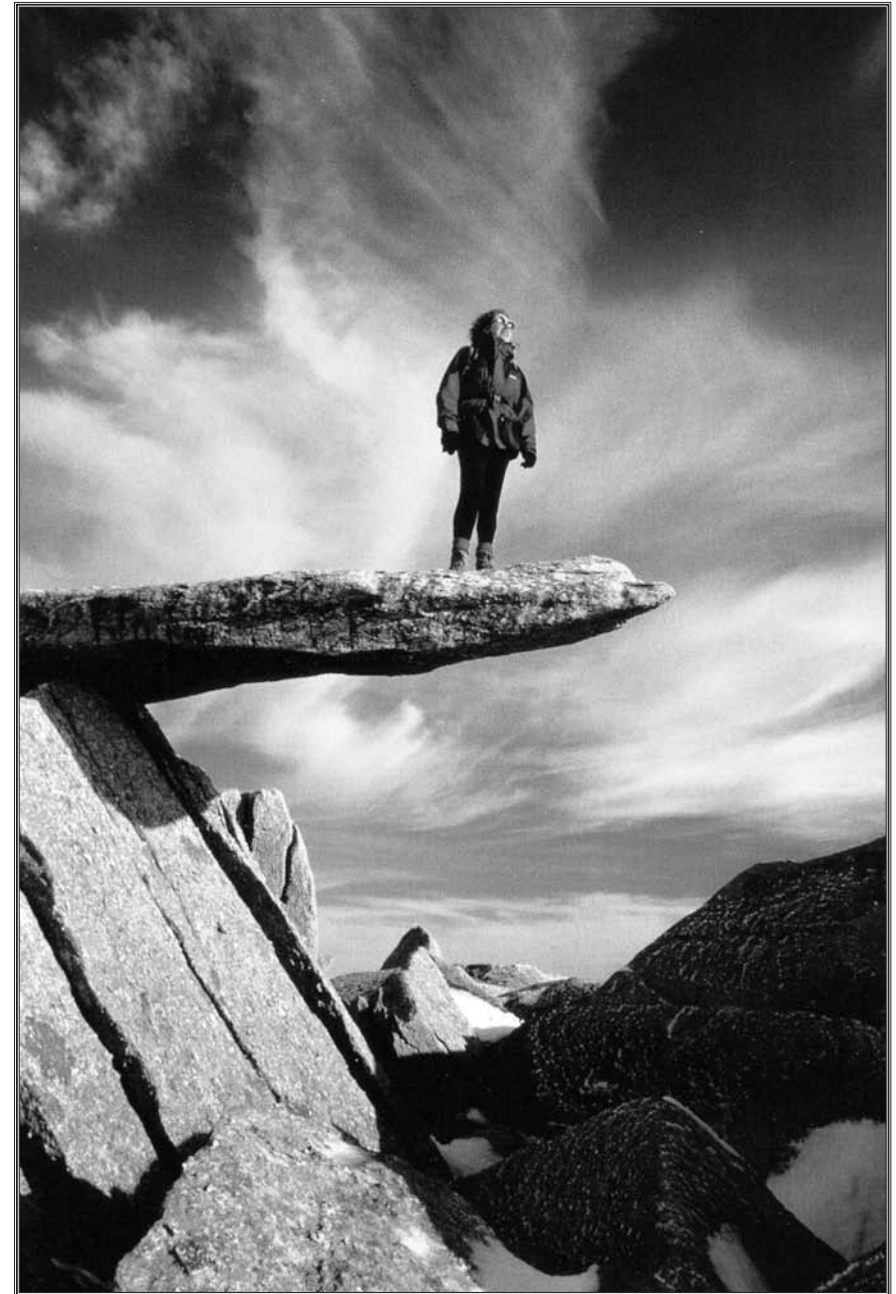
terik hainbat orduz (maldetan zehar) ibiltzeko ohitura hartuta izan arte.

Senderismoan funtsezkoa da indarrak ez ahitu eta lasai ibiltzea eta, beraz, ez da etsi behar hasieran zangoek erantzuten ez badute edo aldapak amaigabe iruditu arren. Apurka-apurka erresistentzia eta indarra hartuz joango gara.

Beroketa ere ez da ahaztu behar: ibiltari onak badaki ibiltzen hasi aurretik eta ondoren luzatzeko ariketak egin behar direla, giharrak esfortzura egokitzeko.

Oztopoak gainditu

Senderismoa ez da muturreko kirola, baina ibiltze hutsak baino teknika



gehiago eskatzen du. Lehenik ikasi beharrekoa, arazoren bat sortzen denean patxadari eusten jakitea. Eta egoera zailetatik errazago irtengo dugu eskuko telefonoa ahazten ez badugu, familia eta lagunei nora goazen jakinarazi eta beti norbaitekin baldin bagoaz.

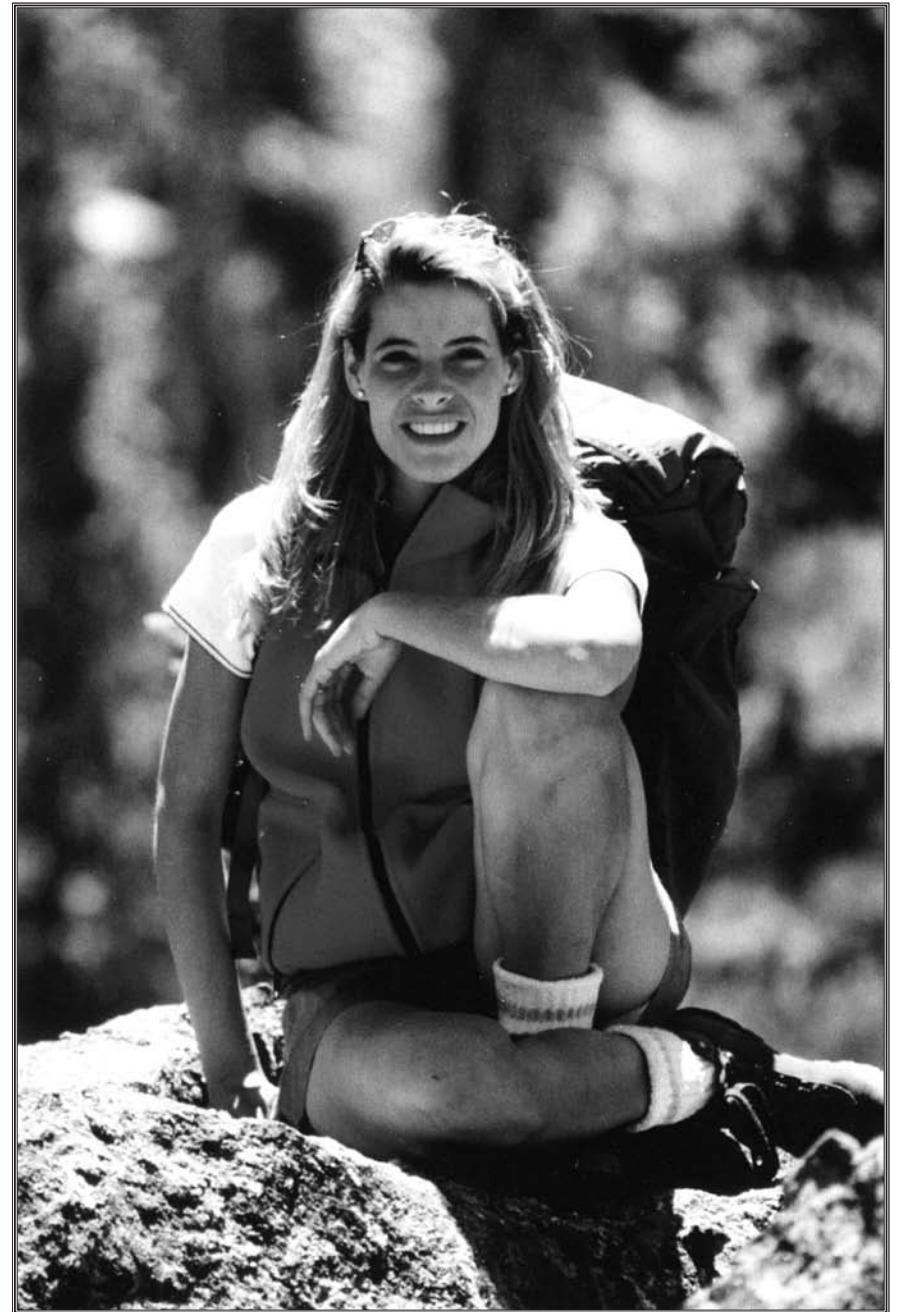
Erreka bat zeharkatzeko (urak arriskurik ez badu eta belaunetik gorako sakontasunik ez duenean bakarrik), harriz harri joan behar da, hanka bata bestearen atzetik botaz eta oreka dinamikoari eutsiz. Aldapak jaistean, aldapari begira joan behar da eta pauso bakoitzean orpoa ongi finkatuz, oreka galdu eta erori edo biraka ez joateko. Igoeretarako ere badago trikimailu bat: patxadaz hartu eta pauso laburrez eta sigi-sagaka igotzea. Hobe izaten da sasiarteak, zuhaixka itxiak eta sastrakadiak saihestea, horietatik irtetea neketsua izaten baita eta gainera, urratuz beterik irtengo baitugu.

Orientazioa galdu eta hurrengo marka aurkitzen ez badugu, puntu kardinalak izan beharko ditugu kontuan: eguzkiak Ekialdetik irteten du, Mendebaldetik sartzen da eta Hegoaldera egoten da. Zuhaitzetako goroldioek ere ematen dute arrastoren bat: Iparraldea adierazten dute.

Lainoa sartzen bada (horixe da mendiko zailtasunik arriskutsue-

netako bat), erreka bat bilatu arte jaitsi behar da eta hari jarraitu, herrira eramango baikaitu beti. Ekaitzak eta tximistek harrapatzen bagaituzte, berriz, leku altuetatik alde egin eta metalezko gauzak kendu egin beharko ditugu eta zuhaitzetatik aldendu.

Gaua iristen bada, zuhaitz artean babesa aurkitu eta egunsentira arte geldirik egotea izaten da onena.



Natura errespetatuz ibiltzeko

Zaborrik ez bota edo lurperatu. Utzi zaborra biltzeko jarritako lekuetan. Jaso aurkitzen dituzun zikinak, zeureak izan ez arren.

Kontuz suarekin. Ez piztu surik, berariaz prestaturiko lekuetan ere ez. Janaria eraman prestaturik.

Errespetatu eta zaindu iturriak, errekek eta bestelako ubideak. Ez bota xaboi, garbikari, produktu kutsagarri edo bestelakorik ere.

Ez bihurtu natura tailer mekaniko; ez aldatu autoari olio edo errekan garbitu.

Ez jarri kanpin dendarik edozein lekutan. Errespetatu hartarako prestaturiko lekuak. Ez zanga eta zulorik egin dendaren inguruan: lurzorua hondatzen dute eta ez dute ezertarako balio izaten.

Marka ezazu ibilbidea. Bidea seinalatzen duen tontortxoaren gainean bazaude eta harriak galdu dituela ohartzen bazara,

erantsi hari bat edo beste.

Ez hartu lore eta adarrik eta utzi bakean animaliei. Gogoratu animalia eta landare asko legeak babesturik daudela.

Motordun ibilgailua ahalik eta gutxien erabili, errepidez joateko eta pistetan zehar ezinbestekoa denean baino ez. Eta ibili behar baduzu, astiro ibili eta bideetatik irten gabe. Zarata ere kutsadura mota bat da, beraz, ez zaratarik atera.

Ganadua edo bestelako animaliak pasa ez daitezen bidean aurkitzen dituzun hesi, itxitura, langa, etxoletako ate eta abarrak, ongi itxi.

Soroak zeharkatzeko bidexkak erabili eta ez zapaldu ereindako sailik. Errespeta itzazu bideak. Bide zidorrek hondatu egiten dute lurzorua eta trokarteak sortu eta jatorrizko bidea desagerraraz dezakete.

Txakurrak lotuta eraman behar dira beste oinezkoei eragozpenik eragin edo ganadua edo beste animaliak izu ez ditzaten.



BIZIKLETAK HIRIRAKO ERE BADIRA

Bizikletan ibiltzea edo txirrindularitza oso kirol herrikoia da, baina baita garraio bide osasungarri eta atsegina ere, egunero lanera joateko eta herrian edo hirian zehar mugitzeko erabil daitekeena.

Bizikletak errespetatu egiten du ingurugiroa eta hori funtsezkoa da hirietan, gero eta itogarriago baitira motordun ibilgailuen eraginez. Bizikletaz joan eta etortzea onuragarria da osasunarentzat ere, sistema kardiobaskularrarentzat erritmo egokian ibiliz gero, eta beheko gorputz atalarentzat, giharrak garatzen baititu. Pedalkadetan txoke errepikaturik ez izateak, zangoak atsedenean izateak, gorputzaren pisuari eutsi beharrean (pisua jarlekuak jasaten baitu) eta mokorraren jarrerak (tolestuta edo erdi tolestuta), txirrindularitza gomendagarri egiten du pertsona lodientzat eta zangoetako artrosia dutenentzat.

Eragozpen nagusia istripuak izateko arriskua da, batez ere motordun ibilgailu asko dabilen errepideetan ibiliz gero. Horrela, sarritan izaten dira oraindik albiste autoak harrapatuta hildako txirrinduzaleak eta badirudi kopuruak ez duela behera egiteko itxurarik.

Auto gidariak kalean jaun eta jabe

Bizikletaren erabilpena defendatzen

duten talde eta elkarteek hainbat proposamen egin dute hiri-eredua ingurugiroarekin bat etor dadin. Tesi horien arabera, herri barruko garraioak nork bere autoa erabiltzera bultzatzen du zeharka (linea gutxi eta ordutegi mugatuak dituelako), energia xahutze handia eta ingurugiro eragin aipagarria du eta gainera ez du bermatzen garraio-bide eraginkor, azkar eta segurua. Amics de la Bici elkartearen esanetan, joan-etorria autoz egin ohi duten pertsonak kalearen erabiltzaileen %20 inguru dira, baina bide publikoko espazioaren %62 hartzen dute eta hiri handietako atmosferako kutsaduraren %97aren erantzule dira. Auto eta motorrak kutsadura akustikoaren, kaleen kongestio kronikoaren, garraio publikoen funtzionamendu txarraren eta pertsona askoren heriotzaren eragile eta jatorri ere badira.

Azken batean, bizikletaren defendatzaileen ustez, motordun ibilgailuak dira hirietako bizitza kalitate kolektiboaren galeraren arduradun. Hala ere, errepide sarea hobetzeko erabiltzen da inbertsio publikoen portzentaje handi bat. Horrela, tesi horien arabera, are gehiago bultzatu da auto partikularren erabilpena eta gutxitu egin da garraio publikoena, horien defizita handituz eta alternatiba zentzuzko eta eraginkorragoak hipotekatuz. Horrenbestez, garraio-politika hutsetik hasita orienta-



tzea eta apustu sendoa egitea proposatzen dute, derrigorrezko mugikortasuna gutxitu, joan-etorrien plangintza egin, garraio publiko eskuragarri eta eragin-korrek bultzatu eta garraio-bide ez kutsagarriak -oinez ibiltzea eta bizikleta- aukeratuz.

Hiri hobea lortzeko proposamenak

Bizikleta egunero erabiltzearen aldeko erakundeek ondorengo aukerak proposatzen dituzte guztiontzat hiri egokia-goia lortze aldera:

* Trafikoaren plangintza: 8 metro edo gutxiagoko zabalera duten kale guztiak (oinezkoenak izan ezik) alderantzizko lehentasunezko gunek kalifikatzea, gehienez ere 15 Km/h-ra ezarritik. 4 urteko epean oinezko eta bizikletentzako kaleen azalera hirukoiztu eta oinezkoen lehentasuna eman. Gainerako bideen %50ean abiadura 30 Km/h abiadurara mugatu. Hiri gunetako bide azkar eta aparkalekuen eraikuntzan berehala moratoria ezarri.

* Oinezkoak: oinezkoentzat ibilbideak sortu, behar bezala seinaleztatuak, seguruak eta atseginak, auzoak, merkataritzako gunek, ekipamenduak eta aisialdiko gunek komunikatzeko. Auzoen arteko hesi fisikoak kendu eta gutxitu fisiko, itsu eta gorrien joan-etorria erraztu. Auzo guztietan, bide-zoru publikoaren %50 oinezkoentzat gorde, espaloiak zabaldu eta oinezkoentzako gunek sortu.

* Bizikletaz ibiltzea: gaur egun dauden

bizikletaz ibiltzeko azpiegituren diseinu desegokia berrikusi eta zuzendu eta bideko diziplina hobetu, dauden bidegorriak errespetaraziz. Harian-harian auzoetako sareekin oinarritako bidegorri sarea osatu, trafiko neurtuko kaleetan integratuta. Inguruko herrietara bizikletaz joan ahal izateko bideak jarri. Hiri guztian zehar bizikletentzako aparkalekuak egin.

* Garraio publikoa: garraio publikoaren arloko inbertsioei lehentasun osoa eman, sistema azkar, eroso, garbi eta merkea lortzeko. Ordutegiak gehitu, batez ere jai egunetan. Garraio publiko guztietan bizikletak sartzeko aukera ezarri.

* Heziketa kanpainak: eskoletan bide-hezikuntza bultzatu eta oinez ibiltzea, bizikleta eta garraio publikoa sustatu, haur eta gazteen artean autoa eta motorra desmitifikatuz. Urtero ikastetxeetan kanpainak egin, "bizikleta eskola" eta antzekoak, ikastetxeetarako garraio ez motorizatuaren alde.

Hiritarren artean garraio jasangarriko azturak sustatzeko kanpaina publikoak ahaztu gabe.

Hiriko txirrinduzaleentzat:

Hirian bizikleta erabiltzea bultzatzen duten elkarteek hainbat proposamen egiten dute txirrinduzalearen segurtasuna hobetzeko. Hauexek dira:

* Bidegorriko karrilaren erditik joan eta errespetarazi zeure burua. Errepidearen ertz-ertzetik doan bizikleta



tak aurreratzeke tentazioa ematen dio auto gidariari, aurreratzean nahikoa tarte utzi ezin bada ere. Aparkatuta dagoen autorek batek ateak ireki ditzake begiratu gabe eta txirrinduzalea lurrera bota.

* Eskuineko karriletik ibili. Autoek ez dute espero izaten ezkerreko karriletik (azkarretik) erabiltzaile motel bat aurkitzerik eta eskuinetik aurreratzea oso ohikoa ez denez, nahastu egiten dira. Hala ere, ezkerreko hartu behar baduzu, hobe duzu aurrez karril horretan kokatzea.

* Errepidean bazterbidetik ibili behar da.

* Abiadura egokian ibili. Batzuetan eroso izaten ez den arren, egokitu zaitez kale bakoitzeko abiadurara eta, ahal dela kale lasaiak aukeratu.

* Bilatu ibilbide segurua. Merezi du kale lasaietan edo bidegorrietan zehar ibilbidea prestatzea, planoaren laguntzaz. Sarritan, alde zaharrek edo auzo lasaiek aukera politak eskaintzen dituzte.

* Zaindu bizikleta egoera onean. Edozein ibilbide edo txango hasi aurretik, egiaztatu kontu handiz bizikletaren atalak eta osagarriak.

* Gauez, besteek ikusteko moduan ibili. Bizikletaren aurreko aldean dinamoa eramanez gain, atzean distiragailua eta argi gorri intermitente piladuna jartzea komeni da, semafo-

roetan gelditzean itzaliko ez dena.

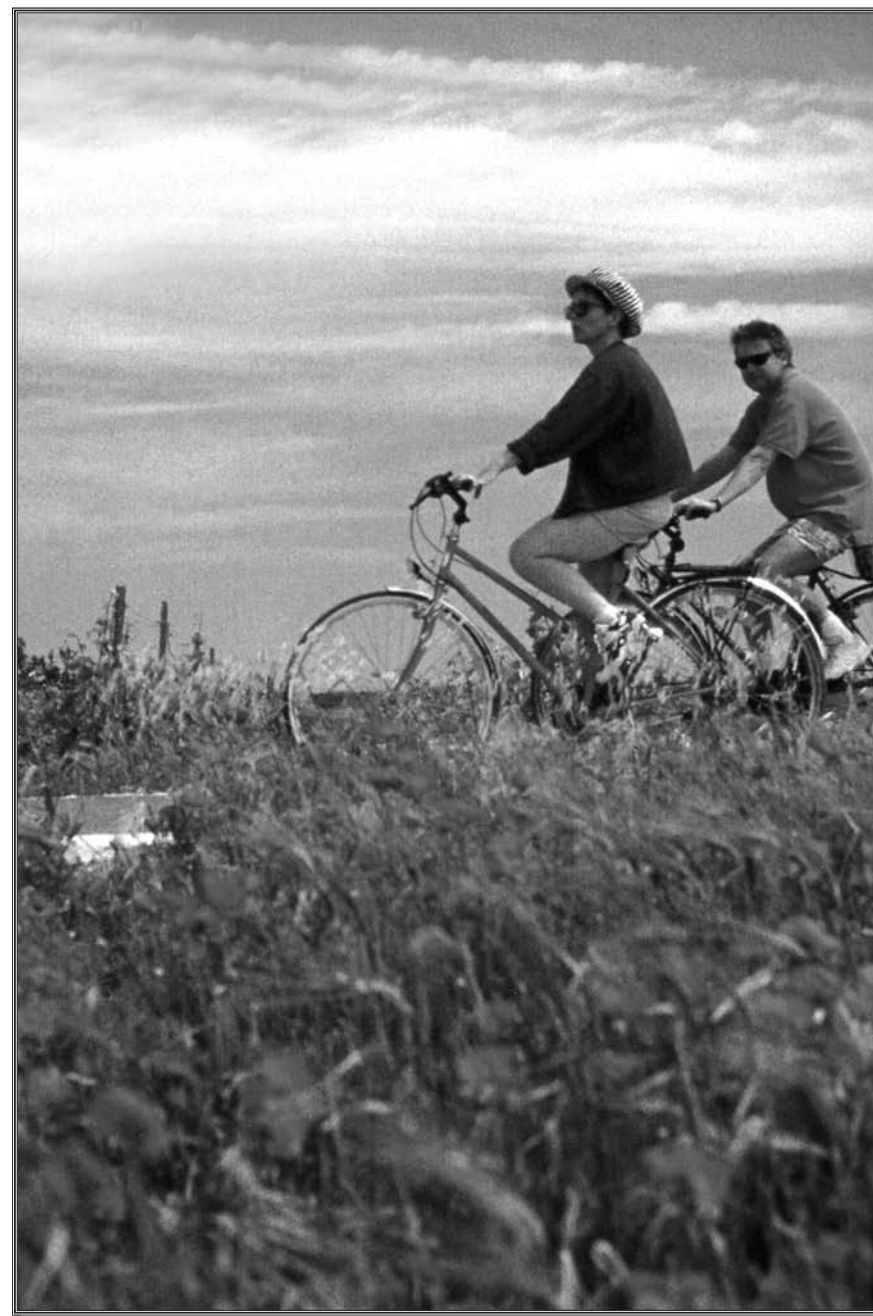
* Erabili kaskoa eta ez ibili aurikularrekin bizikletan, ez baitzute utziko atzetik duzun trafikoa kontrolatzen.

* Euria ari badu, arreta handiagoa jarri. Errazena ere zail eta arriskutsu bihurtu ohi da.

* Lotu bizikleta giltzarrapo on batez.

* Egin aseguru. Erantzukizun Zibileko aseguru batek babestu egingo zaitu beste inori eragindako kalteetatik.

* Errespetatu zirkulazio arauak, batzuetan arau horiek "egokitzea" komeni den arren. Adibidez, semaforoetan marra baino metro batzuk aurrerago geratzea komeni da, ke gutxiago irens-teko eta autoek arrankatzen dutenean metro batzuetako abantaila edukitzeko.



HIRIETAN ZEHAR BARREIATZEN DA ZARATA

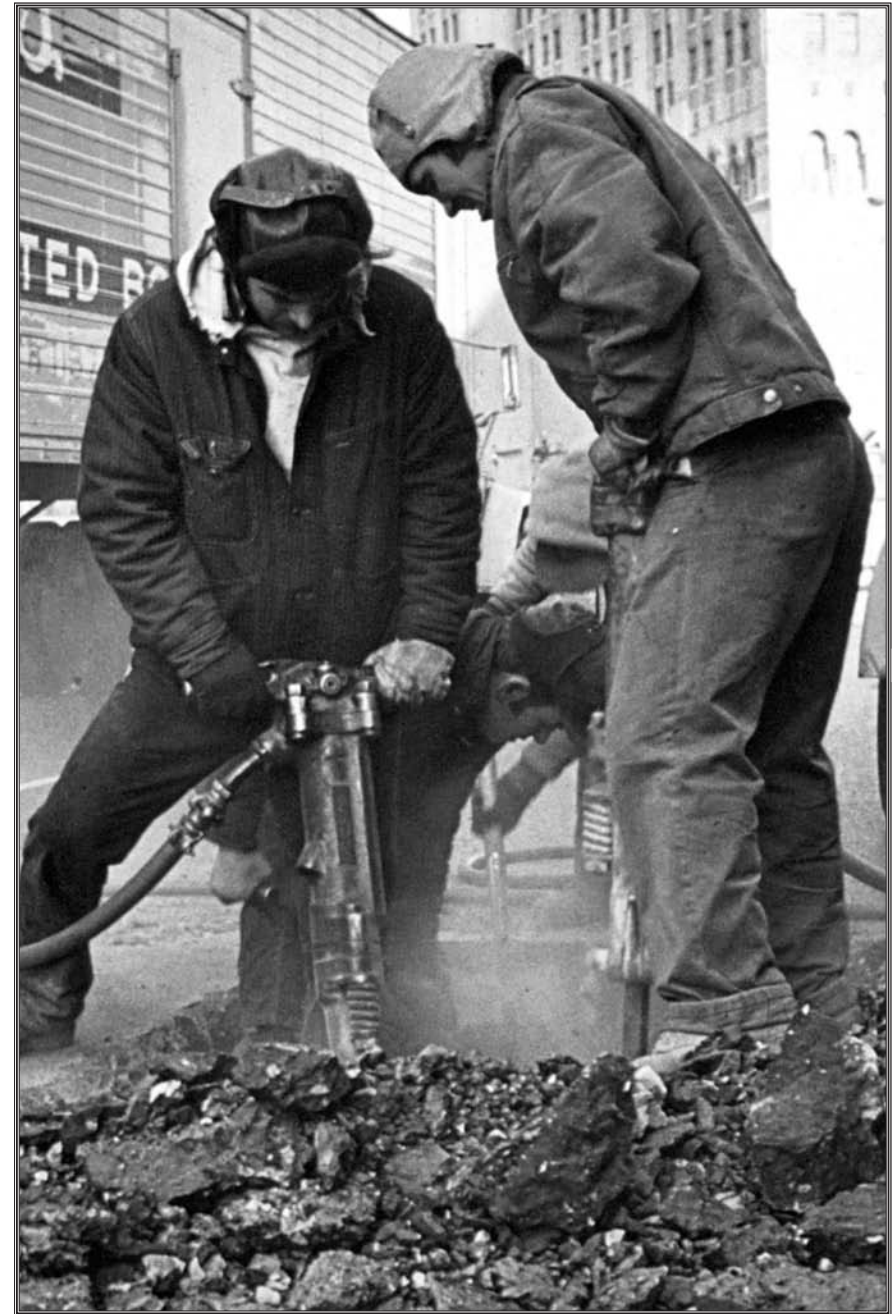
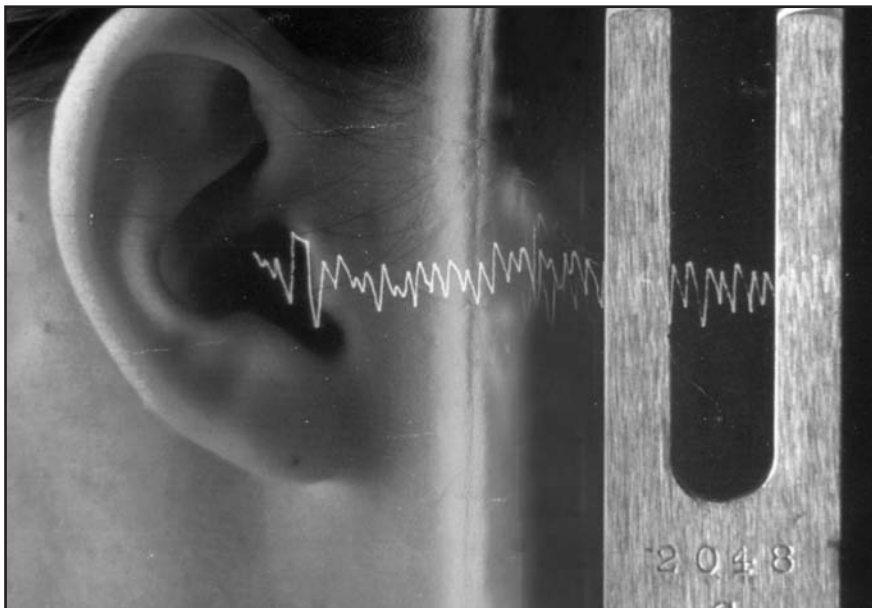
Osasunaren Mundu Erakundeak (OME), 1972 urtean poluzio akustiko motatzat katalogatu zuen zarata.

Zazpi urte geroago, Ingurugiroari buruz Stockholm-en egin zen Konferentzian, behin betikoz hartu zen hotsa elementu polutzaile gisa eta garaiko Europako Ekonomi Elkarrekin bertako kideei berebiziko ahalegina egin zezaten eskatu zien, honelako poluzioak hiritar guztiengan baitu eragina. OCDE elkarrekin 1990eko lehen hiruhilekoan argitaratu emaniko txosten baten arabera,

Japoniaren ondotik, Espainia da munduko bigarren estaturik zaratsuen.

Espainolen %74ek onargarriak diren hots-mailak baino altuagoak pairatu behar izaten dituzte.

Honela defini dezakegu hotsa: entzumen-sistemak atzeman eta integraturiko airezko fenomeno bibrakorrek osaturiko multzoa, baldintza jakin batzuetan ondoezik sortaraz dezakeena. Edozein giza jarduera da, beste aldetik, entzun nahi ez ditugun (areago,



entzumenean kalteak sor ditzaketen) zarata edo hotsen iturri. Soinu-presioa dezibeliotan (dB) adierazten da eta gizakiok hautematen ohi ditugun soinuak 0 dB eta 120 dB-ren artean daude.

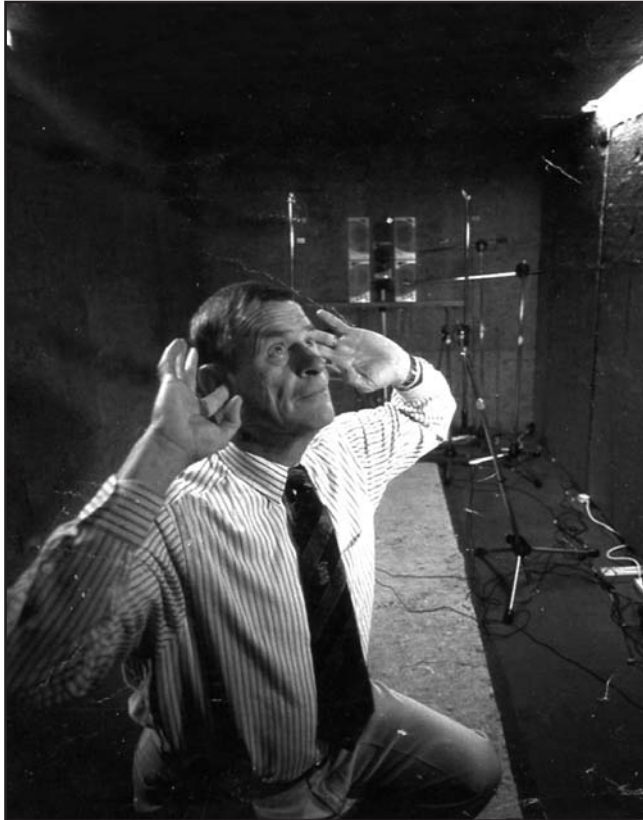
Trafikoak ere areagotzen du poluzio akustikoa

Poluzio akustikoaz ari garela, horren sortzaile nagusietako bat trafikoa dela esaten dugu. Seigarren hamarkadako Estatu espainolean ibilgailu bat zegoen berrogei biztanleko; 1998 urtean, berriz, ibilgailu bat baino gehixeago dago hiru biztanleko. Trafikoak nozitutako berebiziko hazkuntza horren ondorioz, bera bilakatu da hiri-inguruneako endakapen akustikoaren eragile nagusia, gizakien eta hauen ingurunean sekulako narriadurak sortuz.

Trafikoaren erruz, Europar Batasuneko biztanleriaren laurden batek, maila onargarrietatik (65 dB) gorako hotsak pairatu behar iza-

ten ditu. Parametro hori (65 dB) zer den ulertzeko, esan dezagun elkarrizketa arrunt bat 50 – 60 dB-ko mailetan gertatzen den bitartean, trafikoa duen kaleak 70 dB-ko intentsitatea sortzen duela. Ehun milatik bostehun mila biztanle bitarte dituzten Estatu espainoleko hirien erdiek poluzio akustikoa egiazko arazo dute jasagarri.

Ingurugiroko zarata osasun-arazo da: hamaika aldiz frogatua dago hotsak estresatu egiten duela; estres horrek, bere aldetik, erreakzio fisiologikoak



(arazo baskularrak, adibidez) zein psikologikoak (ardura-, antsietate-arazotak edo logura-aldaketak) sortaraz ditzake guregan. Baliteke zaratak eragiten dizkigun eragozpenak jokabidearen aldakuntzaraino iristea (haserre-kortasun edo oldarkortasuna), buruko min, tentsio edo indefentsio-sentimendu eta bestelakoak ere, estresaren ondorioz.

Adituen arabera, loa, arreta eta hitzeko mintzairaren pertzepzioa dira zaratak gehien kaltetzen dituen alderdiak. Loa aztoratu egiten da inguruko hotsa 45 dB-tik gorakoa denean (trafikorik gabeko eskualde baten kaleko giroa, alegia). Loaren aztoraketak bigarren mailako hainbat eragin ondorioztatzen ditu: nekea, etekin eskasa, umore- edo izaera-aldaketak, esate baterako.

Ba ote da hotsa kontrolatzerik?

Hotsa kontrolatzeko metodoak aktiboak eta pasiboak izan ohi dira; bigarren hauek garatuago dauden arren, bai batzuek bai besteek ere erdietsi nahi dutena, zarata sortarazten duen iturburuan bertan soinua murriztea da. Hotsak urritzeko metodo pasiboan adibideak ditugu azaleko zurgakariak (pantaila akustikoak), isilgailu erreaktiboak, gai porotsuak, bibrazioen aurkako euskarriak, erresonatzaileak, etab.

Soinua murriztea dela eta, orain artean praktikan jarritako egintzak defentsazkoak dira, batez ere: hots-mailak zehaztea, zonaldeak mugatzea edo pantaila babesleak ipintzea, adibidez. Arkitektura alorrean, horrelako eta bes-



telako neurriak antzoki, areto eta antzekoetan ia bakarrik hartu dira, baina orain artekoan ez da jardun prebentziozko neurriez, hiri-plangintza egiteko unean hotsa ere elementu poluitzailetzat hartuz. Zoru- eraikuntza- ren kalitatearen eta galtzada-moten arabera, esaterako, hots gutxi edo gehiago sortuko da. Zoruan ibilgailuak egiten duen igurzketak, adibidez, auto- mobileko motoreak bezain- beste zarata ateratzen du.

Hirien mapa akustikoa

Plangintza eskas horren eragina arintzeko lehen egintzetako bat hiriko mapa akustiko osoa egitea litzateke (hiriko hainbat gunetako soinu-mailak neurtu eta aztertzea), hasieratik zirkulazioa arreta-gunetzat harturik, baina bestelako hots- iturriak ere ahanzi gabe. Mapa akustikoaren azter- ketatik ateratako emaitzak kontuan izaki, hotsa murrizteko eraginkortasun handiagoko bi motatako neurriak hartu ahal izango lirateke: defentsazko neu- rriak, epe motzera aplika daitezkeenak –horietako bat, ziklomotoreetako hotsen kontrola– eta epe ertain edo luzera aplikatu- ko liratekeen prebentzioz- ko neurriak, hiriaren plan-

gintza urbanistikoan bertan, seguru aski.

Herritarrok ere esku hartu beharko dugu poluzio akustiko hori arintzen, bestelako poluzioak ekiditeko kontzien- tzia dugun eta parte hartzen dugun era beretsuan. Guk-geuk zaratarik ez egi- nez eta egiten duenari horretaz oharta- raziz. Ez ahaztu osasunaz ari garenik.



AURKIBIDE

EGUZKITIKO ENERGIA	.18
Energia merkea, baina epe luzera bakarrik	.20
Eguzkiko energiari bultzada	.20
PARKE EOLIKOAK. ENERGIA BERRIZTAGARRI ETA ERENTAGARRIA	.24
Berriztagarren artean lehena	.26
Ingurumenarekiko errespetua	.28
Haize-energiari buruzko eztabaida	.28
ENERGIA LORTZEKO ALTERNATIBAKA	.32
Zaborra, energia ere bihurtzen den lehengaia	.32
Bihurketa termokimikoa eta biologikoa	.32
Hiri hondakin organikoak, etorkizuneko energia	.34
Uruguaiko adibidea	.34
Plastikoak, Briak; Latak	.36
ZER EGIN HONDAKIN NUKLEARREKIN	.42
Irtenbide bakarra, oraingo, konfinamendua	.42
Nondik datoz hondakin nuklearrak	.42
Hondakin nuklearren sailkapena	.44
Zer egi daiteke hondakinekin?	.44
Zer da erradio aktibitatea?	.46
El cabril, espainar kanposantu nuklearra	.48
ENERGIA NUKLEARRA, ALTERNATIBA HOBERIK AURKITU EZEAN	.50
Jarrera kontrajarriak European	.50
Etorkizun kezkarria	.54
Aldekoen argudioak	.54
Kontrakoen argudioak	.56
ERREGAIK ETA INGURUMENA	.60
Gasolinazko autoetako substantzia kaltegarriak	.62
BIOERREGAI LIKIDOAK	.68

Alkohola, fasolinaren osagarri	.70
ZENBAT PETROLIO GERATZEN DA MUNDUAN?	.74
Zein herrialde dira petrolio ekoizleak?	.74
Zergatik igotzen da petroliaren prezioa?	.76
Petrolia nola sortzen eta erauzten da'	.78
Erreserbak Espainian: 90 egun	.78
Petrolioaren alternatibak	.80
HIDROGENO AZKENA	.82
Erregazio pilak: nola funtzionatzen dute	.82
seriean fabrikatuko hidrogeno biezko lehen autoa	.84
Beste erregai alternatibo batzuk	.86
Zer egin gutxiago kutsatzeko	.86
ERAGINKOTASUN ENEGETIKOA	.90
Ingurumenarentzat eta geure poltsikoarentzat mesedegarria	.90
Nola egin eraginkorrago energia kontsumoa	.90
INGURUMENA KALTETU GABE GARBITZEKO	.94
Garbiketa ekologikoagorako aholkuak	.98
Eutrofizazioa eta uraren kalitatea	.102
HONDAKIN BERRIAK: ELEKTRIKO ETA ELEKTRONIKOAK.	.104
Arautegi berria	.104
Metalak birziklatzea	.106
Ordenagailuak	.106
Eski telefonoak: beste aparatu bat birziklatzeko kaltean	.108
ERAIKIN BERDEAK	.76
Etxebizitza "osasuntsuak"	.112
Energia eta ur gastua murriztea	.112
Kostu gehigarria	.114
Erakin berdearen ezaugarriak	.114
ERAIKINAK, BATZUETAN, OSASUN GUTXIKOAK	.118
ERAIKINAK, BATZUETAN, OSASUN GUTXIKOAK	.118
Etxe barruko kutsaduraren eragile nagusiak	.118

Erregaia darabiltenak (sutegiak, berogailuak, galdarak eta tximiniak) .120

NATURARI ARGAZKIAK ATERATZEA124

NEKARITZA EKOLOGIKOA128

Nekaritza tradizionala berreskuratu eta ingurugiroa hobetzea130

Nola jardun nekazaritza ekologikoan132

Nekazaritza ekologikoa eta kontsumoa13

KONTSERBAZIOKO NEKAZARITZA138

ELIKAGAIK IRRADIATZEA144

PRESA HANDIAK152

NATURA ERRESPETATZEN DUTEN ELIKAGAIK 94

TRANSGENIKOAK EBN ESPAINAN DUTE SOILIK

BAIMENA LABORE OMERTZIALEK162

TRANSGENIKOAK ARBUIATZEKO HAINBAT ARRAZOI166

ESKI ESTAZIOAK

KIROLA ETA AISIALDIA BAI, BAINA NATURA ERRESPETATUZ ...170

SENDERISMOA , HASI OINEZ ETA IBILI LASAI,

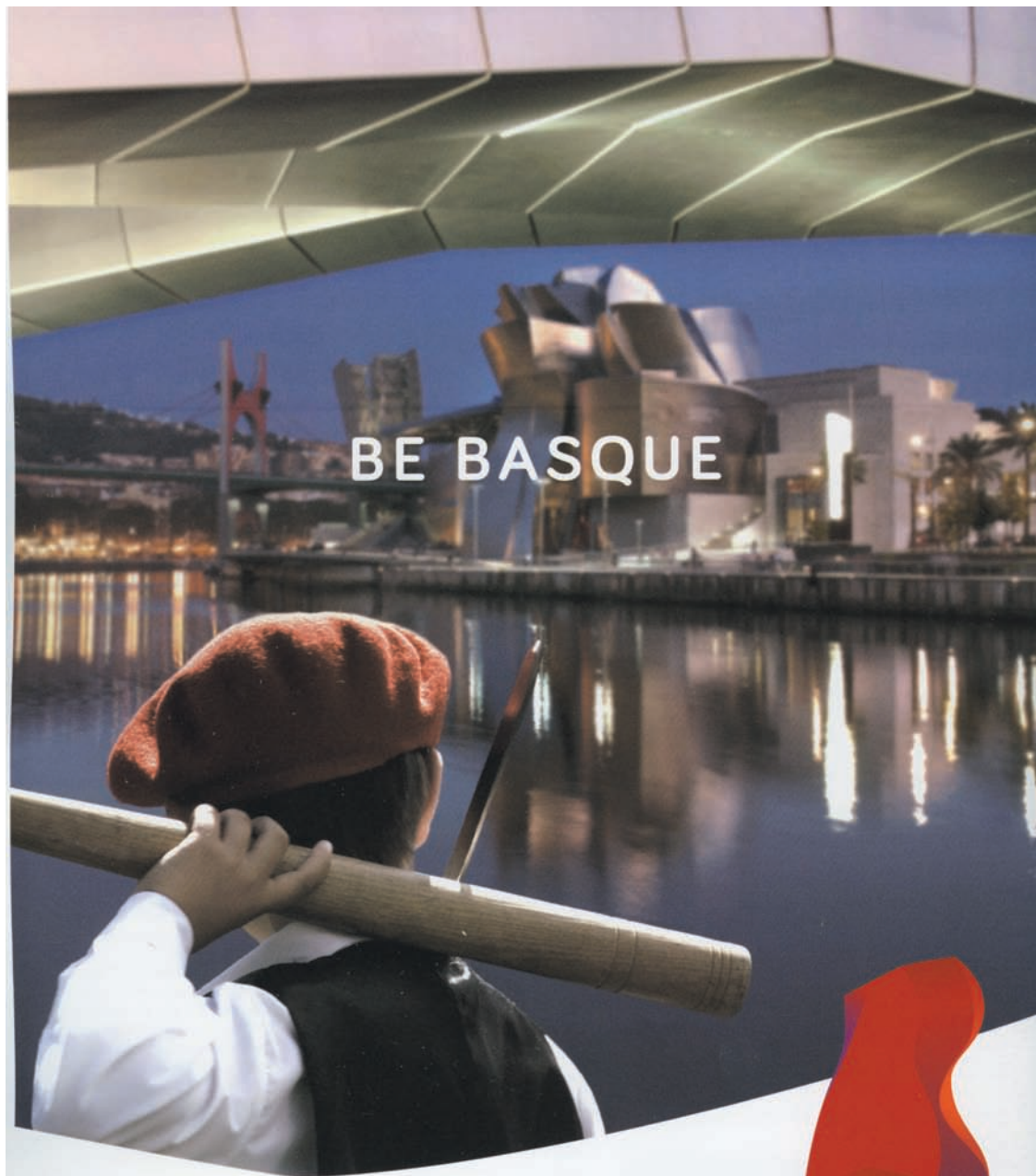
BAINA INGURUNEA ERRESPETATUZ182

Bide motak182

Oinarrizko ohiturak184

BIZIKLETAZ IBILTZEA190

POLIZIO AKUSTIKOA196



BE BASQUE

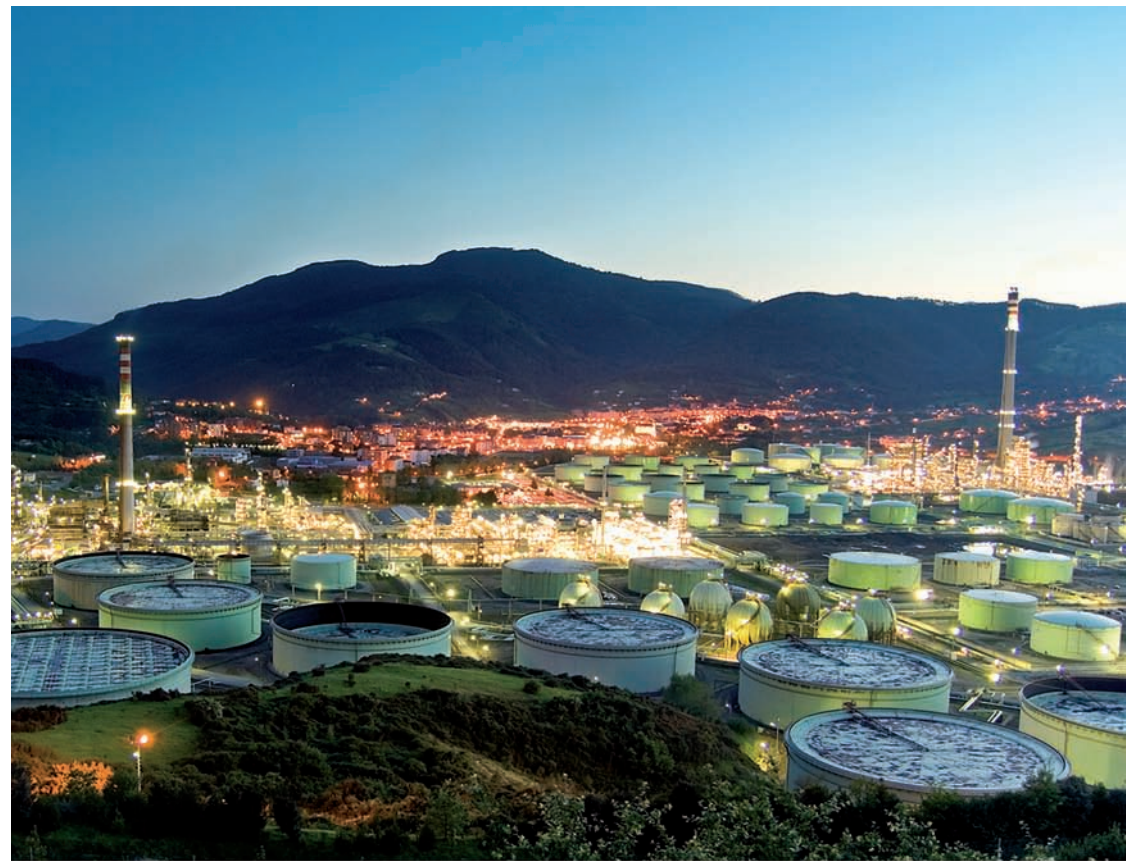


BILBAO
BIZKAIA
be basque



www.bilbao.net

Atsegina, hitzekoa, sutsua izatea, zure tradizioaz harro egotea, etorkizunerako jarrera irekia izatea, paisaia paregabeak izatea, artea mirestea, negozioetarako fidagarria izatea, gastronomiaren zale izatea... Azken finean, Euskal herritarra izatea ezin da izenondo bakarrarekin definitu. Baina, zalantzarik gabe, desberdina izatea da.



Eficiencia energética y sostenibilidad

Inversión de 108 millones de euros para **reducir** un 15% las **emisiones de CO₂**



15 GUGGENHEIM
BILBAO 1997-2012