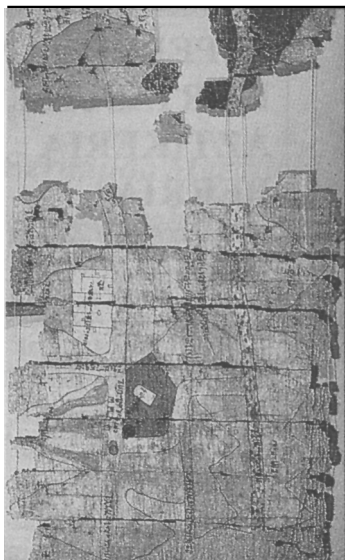


# ZIENTZI BERRIAK LABURKI

## MAPA GEOLOGIKORIK ZAHARRENA

Amennakhte, Egyptoko Ramses IV.a faraoi handiaren garaian bizitako eskribari zen eta itxuraz, berak egin zuen ezagutzen den



mapa geologikorik zaharrena. EEBBtako Toledo Unibertsitateko (Ohio) bi ikerlariaren ustetan eskribari horrek K.a. 1150. urtean eginiko mapak zuzen-zuzenean isladatzen du errealitatea.

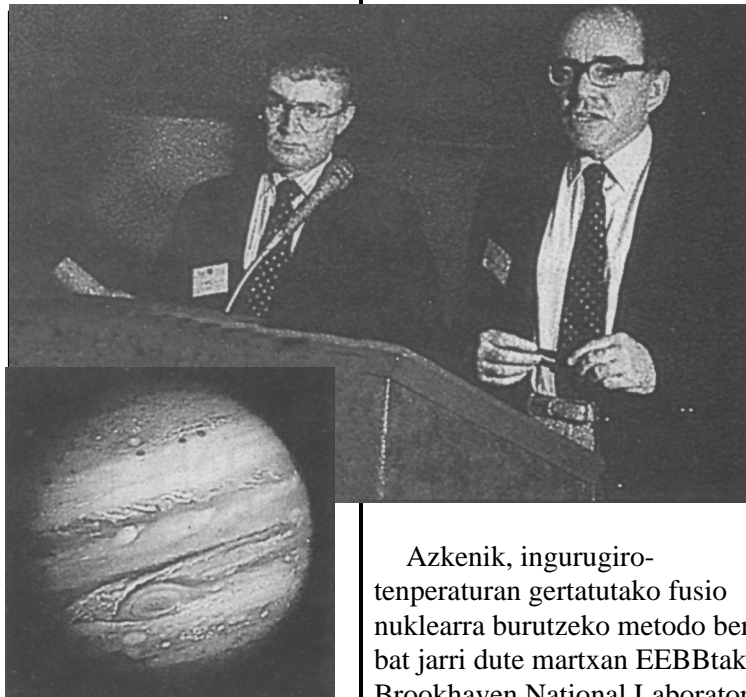
Mapa papirozko erroilo bat da; 40 cm-ko zabalera eta 180 cm-ko luzera dituena. 1820.ean aurkitu zuten Egyptoko Erregeen Haranetik gertu. Harez gero Torinoko Museo Egyptianarrean egon da gordetik.

James A. Harrel eta V. Max Brown izan dira mapa aztertu duten lehen geologoak eta mapak adierazitakoa eta errealitatea konparatu dituztenean txunditurik gelditu dira. Wadi Hammamat-eko harri-formazioak, beren itxura eta kolorea zehatz-mehatz azaltzen dira.

Ammenakhte eskribariak eginiko lanak bere garaiari aurrea hartu ziola esatea gutxi da, ezagutzen den hurrengo mapa geologikoa 1740.eko hamarkadakoa dela kontutan hartzen badugu. ○

## FUSIO HOTZA EZ DA HIL

Hasiera bateko burrunba eta oihartzunak isildu badira ere, eta fusio hotzaren arazoa prentsako orrialdeetatik desagertu bada ere, fusio hotzaren inguruko ikerketa, emaitza kontraesankor eta eztabaidak ez dira bukatu.



Alde batetik, fusio hotzaren iragarleek, Fleischmann eta Ponsel alegia, hamar milioi dolarreko (1.100 milioi pezeta gutxi gorabehera) dirutza lortu dute fusio hotzari buruzko ikerketak egiten jarraitzeko. Dirua jarri dutenak Utah estatuko gobernua (\$4,5 milioi) eta dozenerdi bat industri talde pribatu izan dira. Ez da diru-kantitate makala, fusio hotza burutzeko ekipamendu elektrokimikoa ez dela oso garestia kontutan hartzen badugu.

Bestetik, fusio hotzak garrantzi handia izan dezake fisika teorikoan ere. Stephen Jones astrofisikariak esaten duenez, Jupiterren ohizkanpoko energi igorpen handiaren kausa presio izugarrien pean dauden hidrogeno-atomoen fusioa izan daiteke. Jupiterrek Eguzkitik jasotzen duen energia

baino 1,7 bider handiagoa igortzen du. Kasu berean Neptuno egongo litzateke.

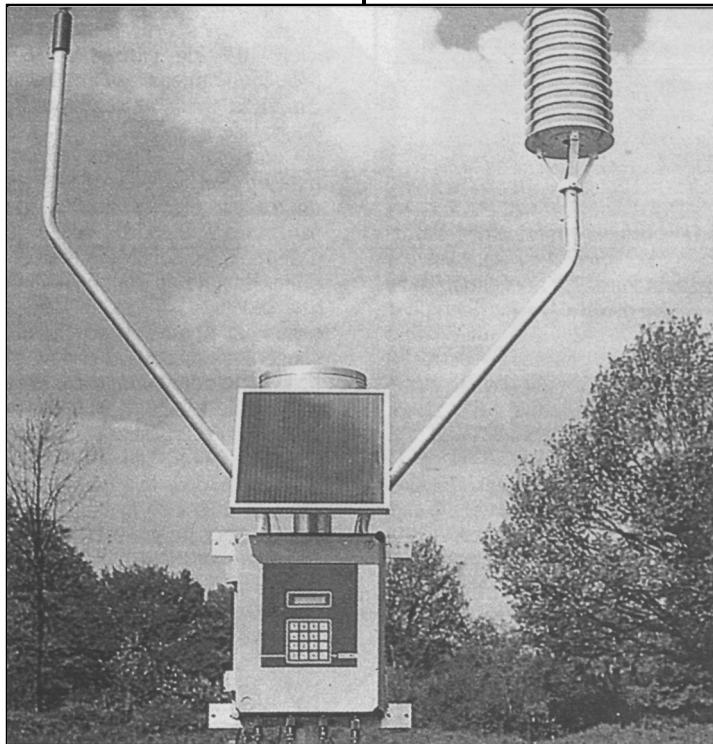
Hirugarrenez, Japonian fusio hotza ordenadore bidez modelizatzen hasi dira. Parametro desberdinak aldatuz fusio hotza egiteko baldintzarik egokienak lortzea da helbururik nagusia.

Azkenik, ingurugiro-tenperaturan gertatutako fusio nuklearra burutzeko metodo berri bat jarri dute martxan EEBBtako Brookhaven National Laboratory-ko Robert Beuhler, Gerhart Friedlander eta Lewis Friedman fisikariek. Ikerlari hauek deuterio-atomo ionizatuzko hodeiak sortu dituzte deuterio gaseosoa eta ur astuna arku elektriko batetik pasaz. Atomoak kargatuta daudenean 200-325 keV-eko azelerazioa ematen zaie eta titanio deuteriozko itu baten kontra talka egin erazten zaie. Tresnak milioika atomo-talka egin erazten ditu minutuero eta ondorioz fusio-erreakzio batzuk gertatzen dira tritioaren agerkuntzak adierazten duen legez. □

## ZER EGURALDI?

Laster iparraldeko baso eta mendietan zabiltzalarik irudiko tresna ikusten baduzu, ez pentsa haizerrota-eredu berrirren bat edota

# ZIENTZI BERRIAK LABURKI



antenaren bat denik. Estazio meteorologiko automatiko bat da eta aurki horrelako 2.500 inguru jarriko dira Frantzia osoan.

Orain arte, estazio meteorologikoak eskola, gendarmeri etxe, komentu eta zenbait baserritan jartzen ziren. Egunero ordu jakin batzuetan maisuak, gendarmeak, fraideak edo baserritarrak bertara joan, datuak bildu eta estazio meteorologiko nagusietara bidali behar izaten zituen. Askotan akatsak gertatzen ziren: datuak biltzera joan behar zuenak huts egiten zuen, datuak gaizki biltzen zituen edo datuen transmisioan hutsen bat gertatzen zen.

Estazio berriek honelako arazoei aurre egingo diete.

Estazio hauek ordenadore txiki bat dute eta honen memorian datuak gordetzen dituzte. Gainera telefono-sareari lotuta daude eta datuak ezagutzea nahi denean, Minitelaren bidez estazio bakoitzaren telefono-zenbakia markatzea besterik ez da egin behar. Estazioak datu guztiak

emango dizkizu. Datu guztiak horrela, estazio meteorologiko nagusien ordenadoreetara jasoko dira. □

## FOSFOROA ETA LOTURA KIMIKOA

Konposatu kimikoen sail berri bat atomoen arteko loturen teoria kolokan jartzen ari da. Alemaniako eta Britainia Haundiko laborategietan fosforoz eta karbonoz osatutako molekula berriak sintetizatzen ari dira. Loturaren teoriak ezin dituzte eratan diren egitura bereziak azaldu.

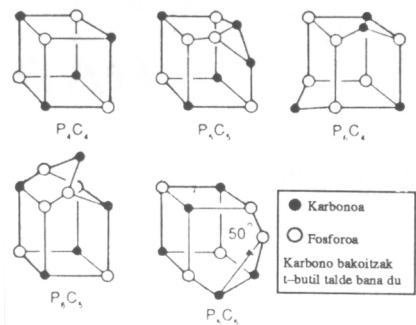
Alemaniako Kaiserlaurten-eko Unibertsitateko Manfred Regitz eta bere lankideek fosforo eta karbonoz osatutako kubo itxurako molekula sintetizatu berri dute. Fosforo- eta karbono-atomoak alternatiboki jarriak daude kuboaren erpinetan. Fosfakubano izena eman diote molekulari. Fosfakubanoa sintetizatzekeo t-butilfosfaazetilenoa (fosfa-3,3-

dimetilbutanoa) 65 orduz berotu dute 130°C-tan.

Bien bitartean Heilderbeg-eko unibertsitateko Ulrich Zenneck eta bere lankideek antzeko beste lau hidrokarbu fosforatu sintetizatu dituzte. Horietako batek sei fosforo-atomoz eta bost karbono-atomoz osatutako multzo zentrala du, goi aldean girten modukoa duen kuboaren egitura duelarik.

Molekula honek eta fosfakubanoak oso-osorik karbono-atomoz eginiko molekula analogoak dituzte: homopentenoprismanoa eta kubanoa hurrenez hurren. Bi molekula hauek 1976.ean eta 1964.ean sintetizatu ziren eta sintesi organikoaren ahalmenaren garaipen moduan hartu ziren.

Hidrokarbu fosforatuak bere antzeko karbonozko egiturak baino errazago sintetizatzen dira eta batzuek ez dute karbonatuen artean analogorik. Fosfokubanoa ez da kubo perfetua; karbono-atomoen erpinetan angeluak zertxobait zabalduak daude, 94° dituztelarik.



Zenneck-ek eginiko molekulen artean, batek 5 fosforo-atomo eta 5 karbono-atomo dauzka. Egituraren zati bat hiru atomoz osatutako triangelua da eta loturen arteko angelu bat 50° baino txikiagoa da. Honelako antolakuntzak elektroiak behar baino gertuago ipintzen ditu eta lotura-teoria guztiak hankaz gora jartzen ditu.

## ZIENTZI BERRIAK LABURKI

Britainia Haundian, Sussex-eko unibertsitatean John Nixon eta lankideek antzeko molekula harrigarriak sintetizatu dituzte. Hauetako batek, sei fosforo-atomo eta lau karbono-atomo ditu eta bi ertzetan atomo estra bana duen kuboaren itxura du.

Molekula guzti hauek sintetizatzen t-butilfosfazetilenoa erabili da. Molekula hau bitxia da berez. Izan ere, teoria zalantzan jartzen zuenez kimikariek ezin zitekeela existitu uste zuten. Molekulak karbono-atomo baten eta fosforoaren arteko lotura hirukoitza du eta duela gutxi arte lotura hirukoitza karbono, nitrogeno eta oxigeno elementuen artean bakarrik gerta daitekeela uste zuten. Teoriaren arabera, karbono eta fosforoaren arteko lotura hirukoitzik ezin da egon orbital elektronikoen elkar uztartu ezin dutelako eta gainera egitura batean karbono-atomo bat fosforo-atomo batez ordezkatzuz gero, ezinezkoa litzateke egitura berak irautea.

### HAIZEEN ENERGIA

Gaurtik 2010. urtea bitartean Suediak egun martxan dituen 12 zentral nuklearrak itxi egingo ditu. Orduan, energia hidraulikoa energi iturririk nagusia izango bada ere, energia eolikoaren alorrean esfortzu berezia egingo dute.

Egun 22 estazio eoliko dituzte jarririk, baina 1990.ean zehar beste sail bat eraikiko dute Baltikoko kostaldean. Bestetik, bi superzentral eoliko probatzen ari dira Scanian eta Gotland irlan. Zentral hauen potentzia 3.000 kW-ekoa da, nahiz eta orain jarririk dauden estazio eoliko gehienak 20-200 kW-ekoak izan. ■

### KOTOIA SOBIET BATUSUNEAN

Aurreko urtean ale bateko Zientzi Berriak sail honetan Aral itsasoaren egoera larriaz mintzatu ginen. Lakua lehortzen ari da bertara urak isurtzen dituzten bi ibai nagusien (Amu Daria eta Sir Daria) urak kotoi-soroak ureztatzen erabiltzen ari direlako.

Aral laku inguruko lurraldeak (Uzbekistan) munduan iparraldean dauden kotoi-soroak dira eta monokultibo itzela da. Soro hauen helburua Sobiet Batasuneko kotoi-autohornikuntza segurtatzea da. Alabaina sortzen dituen kalteak, mesedeak baino handiagoak dira.

Kotoia, esan legez, monokultibo da eta berdura eta frutabolen hazkuntza zokoratzea lortu du. Ondorioz, bertan hazten diren elikagaiekin ez dago populazioa hazterik. Bestetik, kotoiak ur asko eta ongari-kantitate handiak behar ditu hazteko. Nahiz eta orain arte kotoi gehiena eskuz bildua izan, mekanizazioa gero eta hedatuagoa da eta ondorioz gero eta hosto-galtzaile gehiago erabili behar da. Produktu kimiko hauek oso arriskutsuak dira eta uste denez Uzbekistanen dagoen haurren hilkortasun-tasa handiaren (milako 46,2) kausa dira. Bestalde, kotoiaren kostu soziala ere oso handia da; uzta garaian, irail-urrian, ikasleak erabiltzen dira klase-ordu asko galtzen direlarik.

Gaur egun eztabaida handia dago Uzbekistan eta Sobiet Batasunean kotoi-monokultiboaren inguruan. Askoren aburuz, kotoiari lotutako lur-sailak gutxitzea eta janari-produkzioari lotutakoak handitzea litzateke egokiena. Gainera, kotoia Egiptori edo Indiari erostea merkeago omen da.

Bien bitartean, Aral lakuaren egoera guzti honen oinarrian dago. □

### NOBEL ALTERNATIBOIA

Bi ikerlari etiopiarrek aurtengo Nobel Sari alternatiboa lortu dute hogeituroko ikerketa-lanagatik. Lan hau baztertua eta zokoratua egon da hogeituro urtez eta OME (Osasunerako Mundu-Erakundeak) ez zuen aintzakotzat hartu.



Goian Aklilu Lemma eta behean Legese Wolde-Johannes.

Aklilu Lemma eta Legese Wolde-Johannes-ek eskistosomiasia aurrikusteko metodo bat garatu dute. Eskistosomiasiak 200 milioi lagun gaixotzen ditu Afrikan eta Hegoamerikan. Gaixoari makaltasuna eragiten dio eta azkenik heriotza ere ekar dezake. Gibelean eta beste organoetan bizi den zizare zapal bat da erantzulea. Zizare hauen bektorea marraskilo bat da. Ikerlarion lana marraskiloa hiltzen duen produktu bat aurkitzea izan da.



## ZIENTZI BERRIAK LABURKI

1964.ean Lemmak *Phytolacca dodecandra* landarearen fruituek eskistomatosia transmititzen duten marraskiloak hiltzen dituen toxina bortitz bat zutela ohartu zen.

Lemmak Adis Ababa-ko Patobiologi Institutuan lan honi gogotsu ekin zion.

1968.ean OMEk Lemmak eginiko azterketaren lehenengo emaitzak argitaratu zituen.

Moluskozida landarearen fruituan bakarrik egoten dela frogatu zuen. Ondoren, bost urtetan zehar toxinarene eskala txikiko frogaketari ekin zion.

Eskala handiko frogaketari ekiteko Etiopiako gobernuak OMEren laguntza behar zuen. Baina OMEk dirua eman aurretik produktua gizakiarentzat eta beste animalientzat ez dela kaltegarria jakin nahi zuen. Azterketa hauetarako diru gehiago behar zuten eta etiopiarrek ez zuten. OMEk laguntza ukatu egin zuen.

Eta okerrago izan zen OMEk diru-emaile posibleei dirurik eman ez zezaten gomendatzea.

Etiopiarrek ez ziren ordea izutu eta ez zuten etsi. Lanean segitu dute.

Saria jaso izanak diru-laguntzetarako ateak zabalduko dizkiela espero dezagun. ¶

### SOLAR MAX KAPUTT!

1980.ean jaurti zen Solar Maximun Mission satelitea atmosferara sartu zen joan den abenduraren 3an eta Indiar Ozeanoaren gainean erre egin zen. Satelitearen helburua eguzki-zikloaren maximoan eguzki-aktibitatea aztertzea zen. Sateliteak uste baino gehiago iraun du, 1984.ean transbordadoreko misioetako batek errebisatu zuelako akaso, eta izugarritzko fruituak eman ditu. Horien arteko azkena, 1987A supernobaren

gamma erradiazioa neurtzea izan da. ●

### MAX PLANCK ELKARTEAREN LEHENDAKARI BERRIA

Max Planck Elkarte eta berari lotutako ikerketa-institutuak munduko zientzia eta teknologiaren aurrerabidean oinarritzko elementu direla ezin da ukatu. Beraz elkarte horretan gertatzen direnak garrantzitsuak dira gure gizartearen kulturaren.

1990.eko erdialdetik aurrera Max Planck Elkarteak lehendakari berria izango du. Orain arte Atzerri eta Nazioarteko Legegintza Sozialerako Max Planck Institutuko zuzendari izan den Hans Zacher-ek hartuko du kargua sei urterako. Zacher-ek 61 urte ditu eta Legegintza sozialaren azterketan aitzindarietako bat izan da. Elkartearen 41 urteetan lehenengo aldiz lehendakaria adar

The logo for ELHUYAR features a stylized, bold, italicized font. The letter 'E' is particularly large and has a thick horizontal bar extending to the right, which then curves downwards to form the top of the 'L'. The rest of the letters 'LHUYAR' are in a similar bold, italicized style.

## KULTUR ELKARTEAREN

ARGITARAPEN-KATALOGO BERRIA JADANIK KALEAN

*Liburuak*

*Bideoak*

*Diaporamak*

*Softwarea*

DEITU TELEFONOZ, LORTU NAHI BADUZU

(943) 429945



humanistikotik etorriko da.

Max Planck Elkarteak 62 institutuk osatzen dute eta urteko aurrekontua 1.240 milioi markokoa da, hots 74.000 miloi pezetakoa gutxi gorabehera. Institutu guzti horietatik hamarrek bakarrik egiten dute lan humanistikan, besteak zientzia eta teknologiaren alorrean ari direlarik. ☞

### BIG BANG-AREN ZENBAKI MAGIKOA

Genevako CERN zentruan dagoen LEP partikula-azeleratzailean lortutako datuek Big Bang-aren konfirmazioa eman dute aditzera.

Big Bang ereduaren arrakasta, neurri handia batean, unibertsoan dagoen elementu arinen ugaritasun erlatiboak (hasierako hidrogeno/helio ratioa batez ere) azaltzean datza. Elementu arin hauen fusioa hasierako unibertsoaren tarte labur batean gertatu zen. Une horren

aurretik beroa handiegia zen nukleoak lotuta egon ahal izateko. Tarte hori igaro ondoren, neutroi askeak ez ziren jada eskuragarri. Ugaritasun erlatiboa beraz, unibertsoak egoera hartan zenbat denbora egin zuenaren menpe dago. Hau hedapen-abiaduraren menpe dago eta ondorioz partikula arinen (neutrino arinen alegia) kopuruaren menpe. Kosmologistek ikusi dutenez, elementu desberdinen ugaritasun erlatiboa azal dezakete baldin eta lau neutrino-mota edo -aroma baino gehiago ez badago.

LEPEk neutrino arinen kopurua eman du, elementuen ugaritasunari buruz edota kosmologiari buruz aldeztu aurretiko suposamendurik egin gabe. LEPen elektro- eta positroi-sortek elkarren artean talka eginez ezereztatu egiten dute elkar,  $Z^0$  partikula astuna sortuz.  $Z^0$  partikularen desintegrazio-bide posibleen artean neutrino-pareak daude. Bestetik,  $Z^0$  partikularen biziaren zenbat eta laburragoa izan, hainbat eta neutrino-aroma gehiago egongo dira. Beraz, partikularen biziaren neurketa zehatzak emango digu neutrino-moten kopuru zehatza.

LEPEn lortutako datuen arabera hiru neutrino-aroma baino ez dago. Big Bangak ondorioz, osasunez dirau. ☐☐

### ARTSENIKOA PRESENT

Jupiter eta Saturnoren atmosfera pozoitsuak osatzen duten substantziei artsenikoa erantsi zaie. Arizonako unibertsitateko Keith S. Noll eta bere lankideek bi planeta erraldoien atmosferan artsenikoa (ArH<sub>3</sub>) aurkitu dute. Artsenikoa ez da oso ugaria (0,3-1,1 ppm Jupiterren eta 0,7-2,7 ppm Saturnon), baina kantitate handia da planeten tamaina kontutan hartzen badugu. Artsenikoa izan da planeta horietan aurkitu den zortzigarren elementua, eta astunena gainera (PM = 74,92).

### SUGE ARTEAN

Intsektuek produktu kimikoen bidezko komunikazioa oso garatua dute. Feromona izeneko substantzien bidez sexu- eta bestelako harremanak gidatzen dituzte. Ornodunek ere horrelako substantziak badituzte, baina berez ez da horren ezaguna. Berriki, narrasti baten feromonak isolatu, identifikatu eta sintetizatu egin dira; Kanadako *Thamnophis sirtalis parietalis* sugearena alegia. Suge hauek multzo handitan pilotzen dira negu bukaeran. Orduan, arrek besteak lamikatzen dituzte eta kokotsa besteen bizkarrean igurtzitzen. Horrela ahoaren atze aldean duten organo baten bidez beste sugeen feromonak kaptatzen dituzte.

Ar- eta eme-feromonak kimikoki desberdinak dira. Ondorioz arrek elkar ezagutzen dutenez, ez dira elkar gorteiatzen ibiltzen.

### MONA LISAK DENTISTA BEHAR

Zer dago Mona Lisaren irribarre misteriotsuaren gibelean? Galdera honek esames ugari sorterazi du idazle eta arte-kritikarien artean. Mona Lisari buruzko literatura bere ospea bezain mugagabea da. Egun, Mona Lisak zientzilarien artean eragin du jakinmina. Italiako nobleziako familien aho-higienea eta kosmetikoen erabilpena ikertzen ari ziren hiru ikerlari italiarrek Mona Lisaren arrastoa aurkitu dute.

Pariseko Giza Paleontologiako Institutuko Francesco d'Errico, Torinoko Paleontologi Laborategiko Giuliano Villa eta Pisako Anatomia Patologikoko Institutuko Gino Fornaciari Ikerlariak Errenazimentuko italiar familia handi baten, d' Aragon familiaren alegia, azterketa paleopatologikoa egin dute.

## ZIENTZI BERRIAK LABURKI



Isabella d' Aragon 1470.ean jaio zen eta antza Leonardo inspiratu zuen Gioconda pintatzeko. Isabella 1524.ean hil zen eta bere hezurak Napoliko Santo Domenikoko abadian daude ehortzirik.

Duela lau urte hiru ikerlari italiarrek azterketari ekin ziotenean Isabellaren hotzeriak harritu egin zituen: ohizkanpoko urradurak zituen. Bitarteko guztiak erabiliz hortzak aztertzen hasi ziren.

Hortzen moldea atera zuten eta mikroskopio arruntez zein elektronikoz aztertu zuten. Hortzen gainazalean ia arrakaldura paraleloak ageri zirenez, tresna latz batekin maiz eginiko urraduren ondorio zirela garbi bezegoen.

Zergatik egin zuen hori? Ikerlariak arrakalduren artean dentina beltza zegoela ikusi zuten. Beraz, hortzei kolore beltza kentzeko egin zuen.



Baina zergatik zituen hortz beltzak? Tabakorik ez zen orduan ezagutzen. Enigmaren giltzarria zenbait hilabete geroago aurkitu zen, hortzen mikroanalisi kimikoa egin zutenean. Merkurio-kantitate handia aurkitu zen. Elementu honek dentina belztu egiten du. Hortaz, Isabella d' Aragonek merkurio-gatzak erabiliko zituen botika moduan seguruenik, garai hartan oso modan zeuden eta. Merkurioz eginiko ukenduak asko erabili ziren sifilisari aurre egiteko. Isabellak sifilisa izan al zuen? Baiezkoa % 100eko segurtasunez ezin da eman, baina posibilitate haundiak daude. ■

### URA AZTERGAI

Mariano Ferrer kazetari ezagunak ETB2an joan den abenduaren 26.ean urari eta lehorteari eskainitako *Sin Permiso* programa bikaina izan zen. Gonbidatuak interesgarriak izan ziren, egin ziren galderak zehatzak eta eman ziren erantzunak argigarriak. Anton Azkonak esandakoak dira bereziki azpimarragarriak. Baina tamalez, beste kasu askotan legez, gaztelaniaz mintzatu behar izan zuten euskaldunek. ●