

# Zientzi berriak laburki

## ZULO BELTZAK TUNELAK OTE?

Zientzi fikziozko filme eta ipuinetan azaldu izan da atal honen izenburuan agertutako ideia. Besteak beste "Alizia herri zoragarrian" deituriko istorioan Alizia zulo beltz batera erori eta mundu kondentsatuan agertu zen. Orain badirudi ideia hori ez dela hain fikzio.



Zulo beltzak putzu kosmikotzat betidanik hartu izan dira. Putzu hauen hondoan, bere masa infinituraino konprimatutako izar bat zegoela pentsatu izan da, baina orain pil-pilean dauden teoria berrien arabera, zulo beltzak zurgatutako materia ez omen da infinituraino kondentsatzen eta gainera, iturri zuriak sor omen ditzake.

Amos Ori fisikariak "Nature" aldizkarian idatzitako artikulu batean hauxe zioen: zulo beltzetan dagoen materia ez da infinituraino kondentsatzen eta zuloen egoera orokorra definitu ahal izateko lau parametro behar izaten dira: *zulo beltzaren masa, bere karga elektrikoa, bere momentu angeluarra eta monopolo magnetikoei dagokiena (azken hau, baldin badago).*

Beste fisikari batzuek, Amos Ori aipatutako parametroak landuz, antzeko ondorioak atera dituzte, hau da, zulo beltzek dituzten tuneletan iturri zuriak

daude. Zenbait fisikarik dioenez, tunelak ez omen dira egonkorak, hots, denboraldi jakin batez egoten dira eta denboraldi horretan barneratutako materialak tarteka-marteka ihes egiten du.

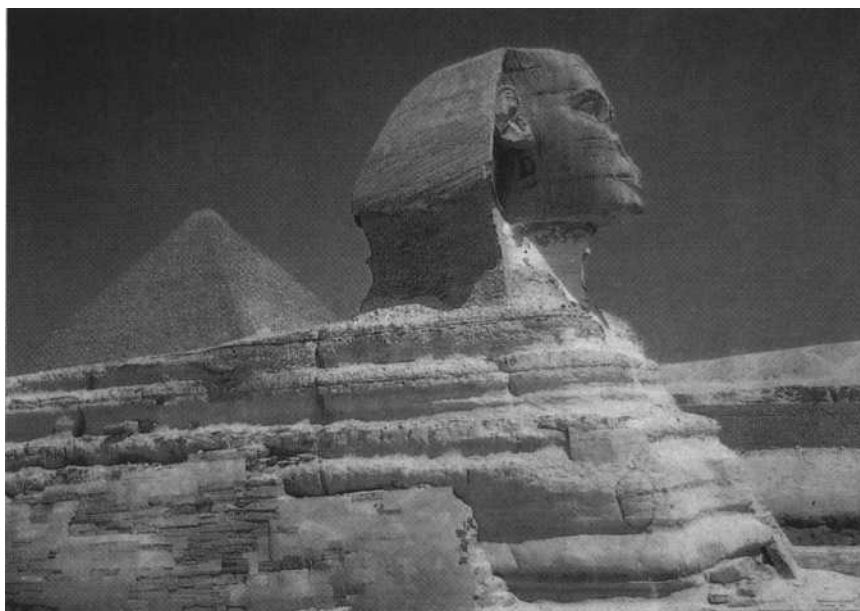
## MEATEGIRIK ZAHARRENA AURKITU DA

Egundaino ezagutzen den meategirik zaharrena Israelgo Neguev-eko basamortuko Timna hirian aurkitu berri da. Landutako azalera 10 km<sup>2</sup>-koa zen eta zulo, tunel zein lurrazpiko gelez josita dago.

Data zehatzik finkatzea zaila baldin bada ere, egindako estimazioen arabera aipatu meategiak orain dela 3.500 urte hasi ziren ustiatzen. Bertan kobrea ateratzen zen eta orain dela 1.300 urte utzi ziren.

## GIZEN-EKO ESFINGEA USTE BAINO ZAHARRAGOA

Alkairo ondoan dagoen Gizeh-eko esfinge zoragarria, Kefren faraoiak K.a. 2550. urtean eraiki zuela pentsatu izan da orain arte.



Baina, tradizio guztien aurkako hipotesi bat plazaratu berri du Robert M. Schoch egiptologo amerikarrak. Honek dioenez, K.a. 7000 eta 5000. urte-bitartean eraiki omen zen esfingea eta Kefren faraoiak aurpegia txukundu eta birmoldatu besterik ez omen zuen egin.

Teoria hau plazaratzeko, Schoch esfingearen azpi aldean dauden harriek jasandako higadura oinarritzen da. Kanpo aldean eta goi aldean dauden harrien higadura, orain dela denbora gutxiokoa dela esan badaiteke ere, lehen aipatu harriena oso zaharra da. Beraz, hipotesi hau egia bada, esfingea faraoien aurretiko zibilizazioek burutuko zuten. Gainera, zibilizazio hauetaz oso gutxi dakigunez, esfingear bidea zabal dezake hobeto ezagutzeko.

EEBBetako Geologi Elkarteak San Diegon izandako bilera batean aztertu ziren Schochen teoriak. Harridura, kritika eta itxaropena izan ziren bilera hartan nagusi.

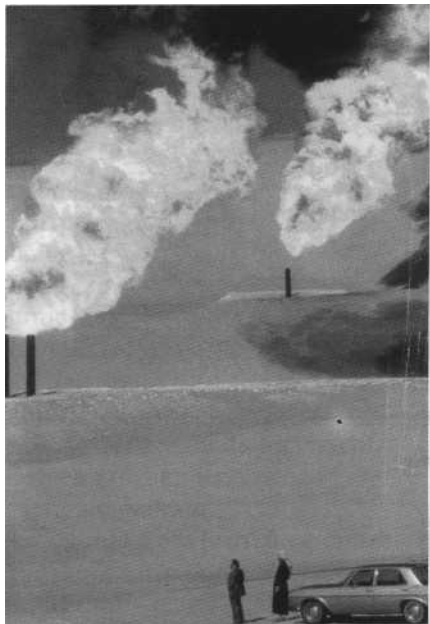
Hala ere, Schochek esandakoa ez da erabat berna; zenbait arkeologo egiptiarrek ideia hori agertu izan bait du. Hauek esaten zuten, euri-higadurak sortu omen zuen harkaitzean, lehen

# Zientzi berriak laburki

aldiz, lehoi itxurako irudia. Izan ere antzina bertako klimatologia gaurkoa baino askoz ere hezeagoa bait zen. Irudi honek, neolitikoko zibilizazioen irudimena bultzatuko zuen eta orduko zibilizazioak itxura antropozoikoa emango zion hingatutako harri hari.

## PETROLIOA BERRESKURATU ETA BIRZIKLATU

Marea beltzetako poluzioari azkar eta arrakastaz aurka egitea



zaila da, baina itsasora isuritako petrolioak jasotzea zaila ezezik miraria ere badela esan daiteke. Israelgo "Technion" deituriko teknologi institutuak aipatu arazoei aurre egiteko produktu bat baduela azpimarratu du.

Produktu hau jatorri maneralako substantzia batez osaturik dago eta zurgatzeko ahalmen izugarria du. Substantzia honek, minutu gutxi batzuetan, bere masa baino berrogei aldiz olio-masa handiagoa zurgatzeko ahalmena du. Zurgaketa bukatu ondoren, puztu egiten da eta masa solido bihurtu.

Hurrengo urratsa petrolioak berreskuratzea da. Horretarako

masa solidoa prentsa batera sartu eta konprimatu egiten da belakia bailitzan. Prozesu honen emaitza gisa, petrolioak dugu alde batetik eta berriro erabil daitezkeen substantzia minerala bestetik.

Technion-ek dioenez, substantzia hau inerte omen da eta gainera ez omen du eragindako petrolioan zein itsas floran edo faunan eragin kaltegarriarik sortzen. Orain arte jasandako froga guztietan ondorio positiboak izan ditu produktu honek eta irtenbidea izan daiteke ebitatu ezin diren sarraski ekologietarako.

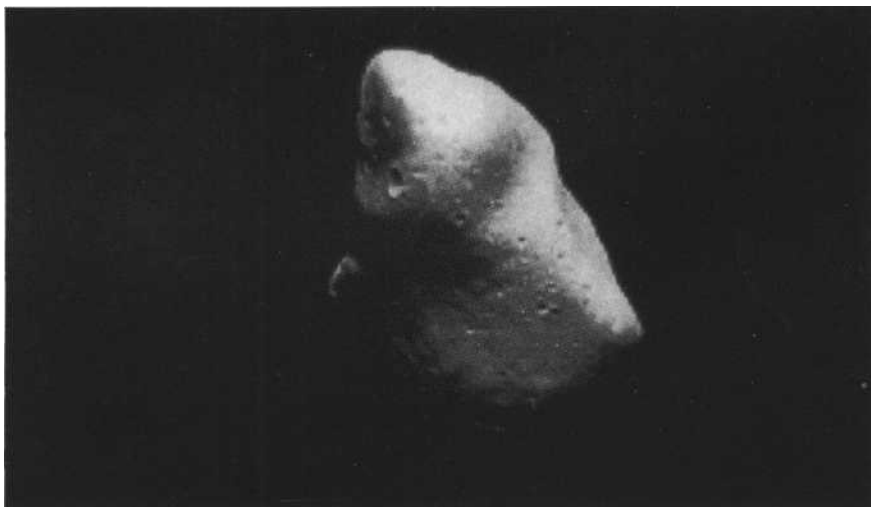
## LURRA JO NAHIAN

Galileo espaziuntziak ateratako argazkian ikusten den harri-puska ez da edozein harri; ia Lurra jo duen meteoritoa baizik.

Asteroide honen izena Gaspra da eta argazkia 16.200 km-ra aterata dago. Gogoratuko zarenez, irakurle, iaz Lurretik oso hurbil, 400 milioi km-ra, pasa zen aipatu asteroidea.

Asteroide honen tamaina (20 x 13 km), ez da batere txikia eta Lurra jo izan balu, kalte ekologiko zein material izugarriak eragingo zituzkeen.

Bukatzeko esan beharra dago Galileoren eginkizuna Jupiterreko sateliteen argazkiak ateratzea zela, baina asteroidea bide-erdira etorri zenez gero...



## YANOMANI-EN ITXAROPENA GAUZATUKO OTE?

"Elhuyar. Zientzia eta Teknikaren 1992.eko otsaileko alean yanomaniak beren luraren jabe izan zitezkeenaren berri eman genuen. Ale honetan, berri itxaropentsu hau zehaztu beharrean gaude; gauzak ez bait doaz behar den bidetik.



Brasilgo lehendakariak atzeratu egin du yanomaniari lurra emateko hartutako erabakia. Erabaki honen arrazoia, azterketa sakonagoak egiteko premia omen da. Gainera, azterketa berriak burutzeko epe-mugarik ez da jarri.

Ostera yanomanien osasun-egoera gero eta larriagoa da; une honetan egun biz yanomani bat gaixotasunez hiltzen bait da. Aldi berean urre-bilatzaileek edo garinpeiroek bereak eta bi egiten segitzen dute.

Egoera honen aurrean, yanomaniak XXI. menderarte bizirik iritsiko diren ez dago batere garbi.

Gobernuak hartutako erabakiaren atzean indar

# Zientzi berriak laburki

armatuak omen daude, hauek botere ekonomikoaren morroi direlarik.

Ahots asko azaldu da yanomanien eskubideen alde, baina ekonomi erizpide hutsek agintzen duten bitartean itxaropen gutxi egongo da yanomanientzat.

## ZULATZEKO ROBOT ADIMENTSUA

Lurrean zuloak egitea erraza da, baina zulo horrek luzera, zabalera, sakonera eta malda jakin bat izan behar baditu, gauzak nahaspilatzen hasten dira.

Aipatu lanetan aritzeko Erresuma Batuko Lancaster-en unibertsitateko injineruek robot baten prototipo miniaturizatua diseinatu dute. Robot honek egiten dituen zuloak, bere "garunean" metaturik dituen datuen araberakoak dira. Orain arteko froga guztiak positiboak izan dira



# ELHUYAR

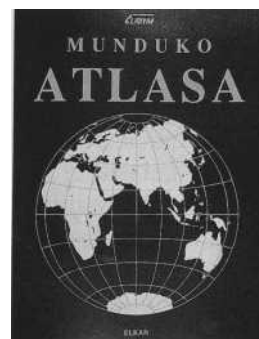
## KULTUR ELKARTEAREN

### ARGITARAPEN-KATALOGOA



BIZIA LURREAN

*Liburuak*  
*Bideoak*  
*Diaporamak*  
*Softwarea*



DEITU TELEFONOZ, LORTU NAHI BADUZU: (943) 363040 / 363041

# Zientzi berriak laburki

eta lan publikoetako enpresek prototipoa komertzializatu zain daude.

Kontutan hartu beharrekoa da lan publikoetan gaizki egindako hondeaketengatik diru eta denbora asko galtzen dela eta zoritxarrez, hau oso maiz gertatzen da.

## TITAN LURTARRENTZAT EREDU

Planeta handien atmosferak, hots, Jupiter, Saturno, Urano eta Neptunoren atmosferak, planeta txikienekin hots, Lur, Artizar eta Martitzen atmosferekin ez dute zerikusirik.

Hala ere, talde frankoamerikar batek, Voyager I zundak eginitako behaketetan oinarrituz eta Lurretik egindako neurketez baliatuz, Saturnoko sateliterik handiena den Titaneko atmosferan negutegi-efektu izenez ezagutzen dena gertatzen ari dela dio.

Beraz Titanen gertatzen dena oso garrantzitsua da lurtarrentzat; hemen antzeko fenomeno gertatzen bait da.

Titaneko eta Lurreko gainazalek eguzkiak tarte ikuskorrean emititutako energia jasaten dute eta ondoren erradiazio termiko gisa emititzen dute. Erradiazio honen

zatirik handiena atmosferako gasek (hidrogenoak, metanoak eta nitrogenoak Titanen kasuan eta ur-lurrinak eta karbono IV oxidoak Lurraren kasuan) zurgatzen dute eta honen ondorioz lurrazalaren ondoko atmosfera berotu egiten da.

Gainera, ikerlari hauen arabera, Titanen kasuan eguzkitiko erradiaziorik gehiena goi-atmosferan zurgatzen omen da. 100 eta 500 km bitarteko altueran kokatuta dagoen lanbro-geruza batek asko zurgatzen ditu eguzkitiko izpiak eta pasatzen uzten du zohitik igorritako erradiazio infragorria. Efektu honi "negutegi aurkako efektu" deritza eta bere eraginez Titaneko gainazalaren temperatura 9 K jaisten da, baina negutegi efektuaren eraginez gainazala 21 K berotzen da. Emaitza, beraz Titaneko gainazalaren temperatura 12 K berotzea da.

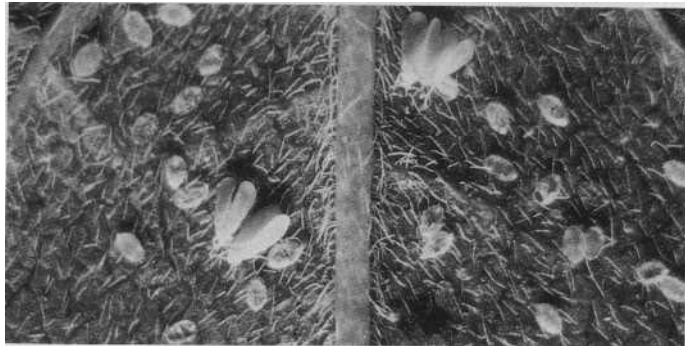
Lurrean antzeko fenomeno gertatzen da, baina maila apalagoan. Hala ere, sumendien eraginez edo gerra nuklearraren

ondorioz "negutegi aurkako efektua" areagotu daiteke.

Beraz, Titanen gertatzen ari dena oso garrantzitsua izan daiteke, zer egin behar ez den jakiteko.

## ELTXOEN BELDUR

3 mm-ko euli txiki zuri bat beldurra eta kezka sortzen ari da Kalifornian. Joan den uda-bukaeraz gero, eltxo zurizko multzoak Kaliforniako zelai ugari hondatzen ari dira.

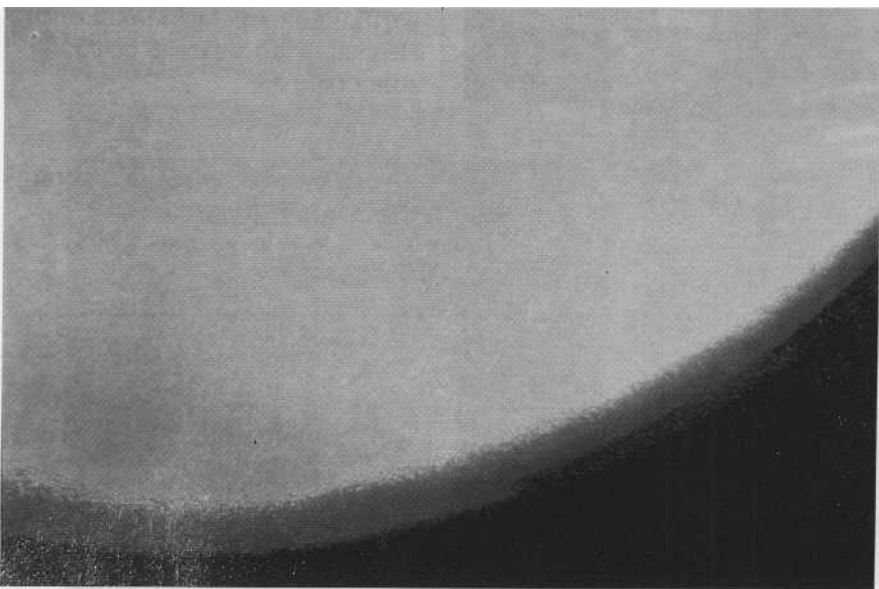


Nekazariak aukera gutxi dute sarraski honi aurre egiteko eta jadanik ikusia dute beren baratzetan gertatutako hondamena. Letxuak, azenarioak, barazkiak (oro har) eta zitrikoak dira eltxoen helburu.

Estatubatuarrak "superrintsektu" deitu diote eltxo zuriari; orain arte erabilitako intsektizida guztiak ez bait dira sarraskiari aurre egiteko gauza izan. Eltxoaren izena *Berrisia Tabaci* da eta zerrategietan eta lorategietan bizi ohi da.

Antza denez, ustegabeen iritsi dira Floridara eta bertako klimatologia dela eta, Kalifornia benetako paradisu bihurtu zaie. Gainera bidea erabat libre du, aurka egingo dion etsairik aurkitu ez duelako.

Eltxo zuriaren aurkako ikerketak hasiak dira dagoeneko, baina emaitzak berehala lortuko ez direnez, Kaliforniako nekazariak ez dute epe motzean irtenbidea aurkitzeko itxaropenik.



# Zientzi berriak laburki

## OZONOARI BEGIRA

ICI deituriko laborategiak klorofluoro hidrokarburoen alorrean produktu berri bat merkaturatuko duela azaldu du.

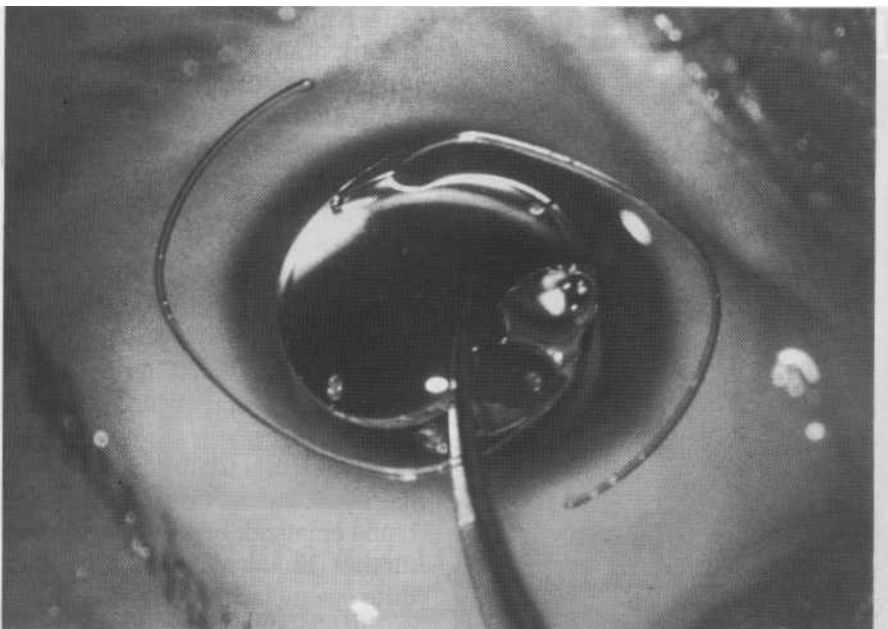
Klorofluoro hidrokarburoak dira ozono-geruzak jasandako kaltearen errudun eta arazo honi aurre egiteko soluzioetariko bat substantzia ordezkatzailerik ez-kaltegarriak aurkitzean datza.

Substantzia berri honen izena klea 32 da eta ICIk garatutako ikerketa-programa baten emaitza gisa lortu dute. Ikerketa-programa honen kostua 18.000 milioi pezetakoa izan da eta lortutako produktuak erabilpen ugari izango du tenperatura baxuetako merkatuan.

Substantzia hau, batez ere, hozketan erabiliko da eta bera produzitzeko Ingalaterran 750 milioi pezeta kostatutako enpresa eratu da.

## AURRERAPENAK OFTALMOLOGIAN

Bartzelonan ospatu berri da oftalmologiari buruzko nazioarteko II. ikastaroa, bertan munduko oftalmologorik ospetsuenek parte hartu dutelarik.



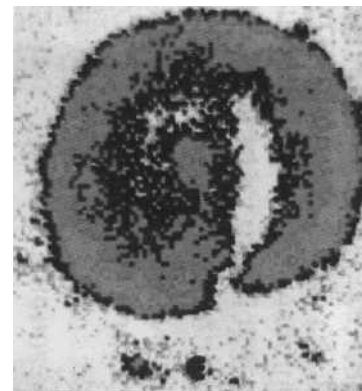
Landutako gaien artean honako hauek azpimarratu behar ditugu: begiauzorako kirurgi teknika berriak, bitrektomia diabetikoa, glaukoma tratatzeko metodo berriak, kornea-infekzioak eta kornea-transplanteak.

Hala ere, kirurgia errefraktiboaren barruan Laser Excimer bidez tratatutako miopiaren kirurgia dugu aipagarri. Arlo honetan, Pita Salorio irakasleak 1991. urtean Bartzelonan aipatu teknikaz baliatuta egindako ebaketen berri eman zuen.

Orain arte mundu osoan 7.000 miopere tratatu dira Laser Excimer deituriko teknikaz. Teknika honen bidez ebakia jasan duen gaixoak ez du minik izaten eta ez du anestesia beharrik. Gainera kasu guztietan hobetu da dioptri maila. Batez ere, 6-7 edo dioptria gutxiagoko kasuetan % 95 dioptria ezabatzen dira.

## LUPA ATOMIKOA

Industriariek laster oso hurbiletik kontrolatzerik izango dituzte beren laginak; lehenengo mikrozunda nuklearra erabil baitaiteke jadanik Frantzian.



Mikrozunda honen bidez burutu daitezkeen ekintzak, besteak beste, honako hauek dira: osagai elektronikoetan gerta daitezkeen akats atomikoak detektatzea, metal baten gainazalean gerta daitezkeen efektu atmosferikoen eraginak neurtzea eta produktu kosmetikoei dagokienez, adibidez, ile bateko alderdi batean dagoen kaltzio-konposizioa edo banaketa ebaluatzea.

Mikrozunda, Bordeleko azterketa nuklearrerako zentruak eratu du. Mikrofundak energia handiko ioi-fluxu bat bidaltzen du laginaren gainazalera, ioiak partikula-azeleratzaile batek azeleratzen dituelarik. Partikula-fluxuak diafragma bat igarotzen du. Diafragma hau platino-iridiodzkoa da, diametroa milimetro baten ehunenekoa eta hamar aldiz txikiagotzen duten lau lentexu elektromagnetikok fokalizatzen dute. Honela lortutako partikula-fluxua laginaren osagai elementaletan sartzeko behar adina txiki da.

Mikroanalisisa, partikulek laginaren gainazala jotakoan sortutako produktuen azterketan oinarrituz burutzen da.

## CERVINO MENDIA AFRIKARRA AL DA?

Cervino, Suitzako Alpeetako mendirik ospetsuenetakoa, ez da mendi europarra bakarrik, Peter Lenher geologoak dioenez. Geologo honek, Zuricheko eskola politeknikoak Alpeen jatorria

# Zientzi berriak laburki

aztertzeko martxan jarritako programaren barnean egin ditu aipatu adierazpenak.

Hala ere, hipotesi hau ez da bema eta 1920-1930 hamarkadan plazaratu zen lehen aldiz. Cervinoren lurrazpian egindako azterketetan kristal-harri afrikarrak azaldu dira.

Itxurazko kontraesan honen esplikazioa honako hau da: orain dela 200 milioi urte Europa eta Afrika bat ziren. Gero, pixkanaka, bi kontinenteak bereiztuz joan ziren, baina une batean berriro bi kontinenteak elkartzen hasi eta horren ondorioz Europako zati bat altxatu egin zen.

## "GORAKA" PROGRAMAREN LEHEN ETAPA

Joan den 1992.eko urtarrilaren 30ean Donostiako Magisteritza-Eskolako areto nagusian Euskal Herriko Industria Elektronikoen Elkarteak antolatutako "GORAKA" programaren barneko lehen masterren klausura-ekitaldia burutu zen.

Master hauek hiru arlotan landu dira, hots, elektronikaren eta automatikaren, ordenadore-zientzian eta teknologian eta telekomunikazioan. Lehen promozio honetan 37 ikaslek lortu dute diploma eta burututako lanak kalitate handikoak izan dira.

Klausura-ekitaldiarekin batera, Eusko Jaurlaritzako Lehendakariorde den Jon Azua jaunak aurtengo masterren ekitaldiei hasiera eman zion. Aurtengo masterrak lehen aipaturiko gai berak garatu ditu eta horretarako 53 ikasle aukeratu dituzte. Ikasleak Euskal Herrikoak zein atzerrikoak dira.

Aurrekontuak ere ez dira txantxetakoak; ekipamenduan 280 milioi pta. gastatuko bait dira

eta hiru urterako aurrekontua 534 milioikoa izango bait da.

Azkenik, aipatu beharra dago master hauetan egindako lanek Euskal Herriko industrigintzan aplikazio zuzena dutela. Gainera, goi-mailako teknologiak erabiltzen direnez, abantaila nabarmenak sor ditzakete euskal enprezentzat.

## IN MEMORIAN

Zientzilarientzat egun tristetak ditugu hauek; azken bi hilabeteotan bi zientzilarik gazte heriotan eraman bait ditu gure artetik. Abenduaren lehen egunetan Felix Ugarte oñatiar geologoa zendu zen ustegabearen, oheratzerakoan gabon esan eta bere begiek ez bait zuten argia gehiago ikusi. Urtarrilaren bukaeran berriz, Miguel Valero kimikaria, Donostiako fakultateko dekanoa eta Gipuzkoako kanpuseko ikerketa-errektoreorde izandakoa, minbiziak laster batean eraman du.

