

# MEATOKIAK:

## ERAGINAK INGURUNEAN

Testua eta argazkiak: **Iñigo Legorburu**

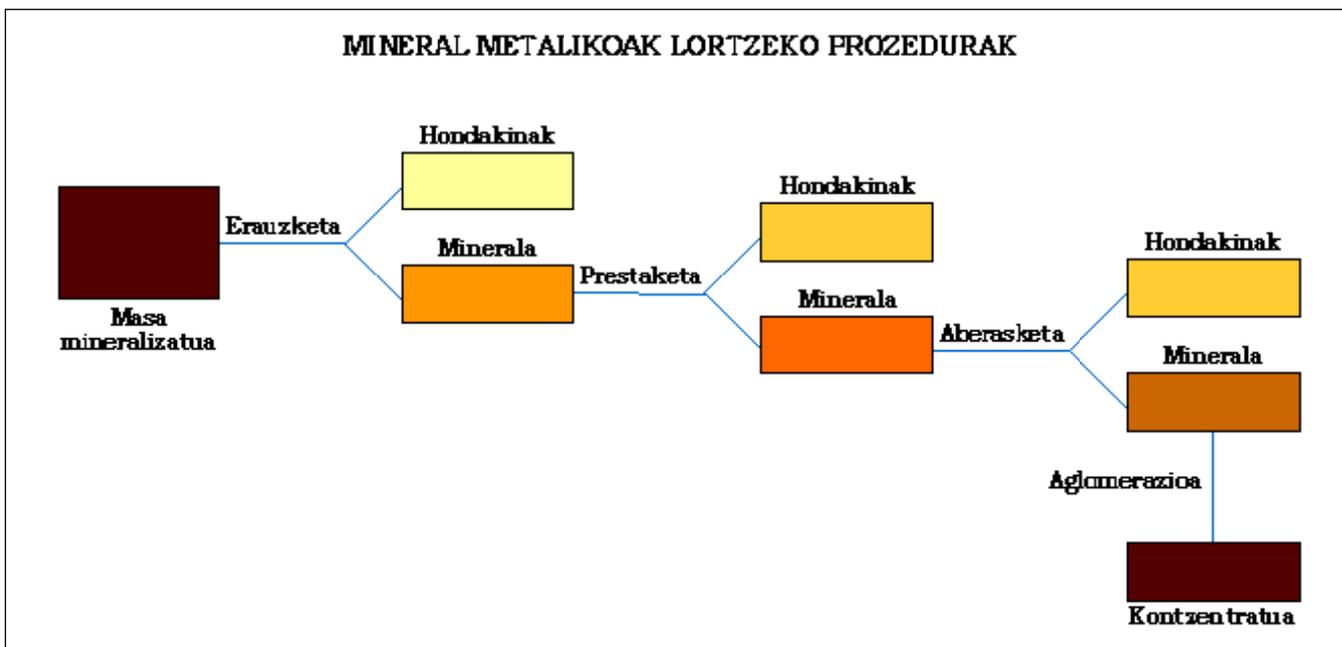
**M**ETALEN ustiapen eta erabilera izan da, dudarik gabe, gizadiaren garapenean eraginik garrantzitsuenetakoa izan duen aurkikuntzetako bat. Metalezko lanabes gogor eta iraunkorrak eskuratzeak egin zuen posible lurra lantzen hastea eta, ondorioz, ehiztari- eta biltzaile-gizarteetatik nekazal arorako pausoa ematea.

Lehenengo ustiatutako mineralak, lurrazalean zeudenak izan ziren. Aire zabaleko ustiapenak izan ziren lehenengoak. Ustiapen-teknika landuagoak menderatu artean ez zen posible izan lurrazpian zeuden mineralez baliatzea. Gero ordea, lurrazpian galeriak irekitzen

hasi ziren, eta ingurugiroan eragin larriagoak dituzten zauriak sortzen ere bai neurri berean.

*Urumea ibaia meatzek poluitua*

Meatzen ustiapena dela eta, historian zehar ugari dira hondakinezko tontor izugarriz edo paisajea





**Arditurri. Meatzetik datorren ura.**

gutziz degradatuz jantzi diren inguruneak. Estatu espainolean badira horrelako adibideak. Huelvako *Rio Tinto*, *Sotrel* eta *Tharsis* eta Leoneko *Las Medulas* tarteko.

Euskal Herrian ere baditugu horrelakoak. Somorrostroko burdin ustiapenak eta Arditurriko meato-

kiak eskala handiko meatzaritzak sortzen dituen ondorioen erakusgarri dira.

### Eraginak

Meatzaritzak ingurugiroan dituen eraginak lau talde handitan sailka daitezke:

I. Paisajea hondatzea. Meatokiak, gehienetan, mendi aldean egoten dira, ingurune gutxi-asko

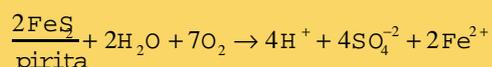
maldatsuetan, eta ustiapenerako egin behar den lehen gauza estaltzen duen lur eta begetazioa garbitzea da. Horrela baka-rik eraiki ahal izan dira beharrezko instalazioak. Horretaz gain, erauzitako mineralen artean metaletan pobre diren materialak (ganga) ere izaten dira eta horiek bota egiten dira. Ondorioz, landaredirik gabeko eta batere egonkor ez diren zabortege maldatsu itzelak sortzen dira. Mendiska sortuberri hauek dituzten ezaugarri horiek direla medio, lubizi ugari sortzen da. Meatzaritza estentsiboak paisajea nola honda dezakeen ikusteko Leoneko erromatarren garai-ko urre-meatzeak gogoratuko ditugu. Bertan utzitako sakanak esandakoaren adibide dira.

II. Kutsadura atmosferiko eta akustikoa eta bibrazioak. Meatzearen ustiapenak hauts asko sortzen du eta hauts hori haizeak batera eta bestera sakabana-tzen du. Horretaz gain, makineriak eta leherketek gasa eta soinua ere sortzen dituzte.

III. Uraren kutsadura. Mineralak nahastua duen harritik bana-

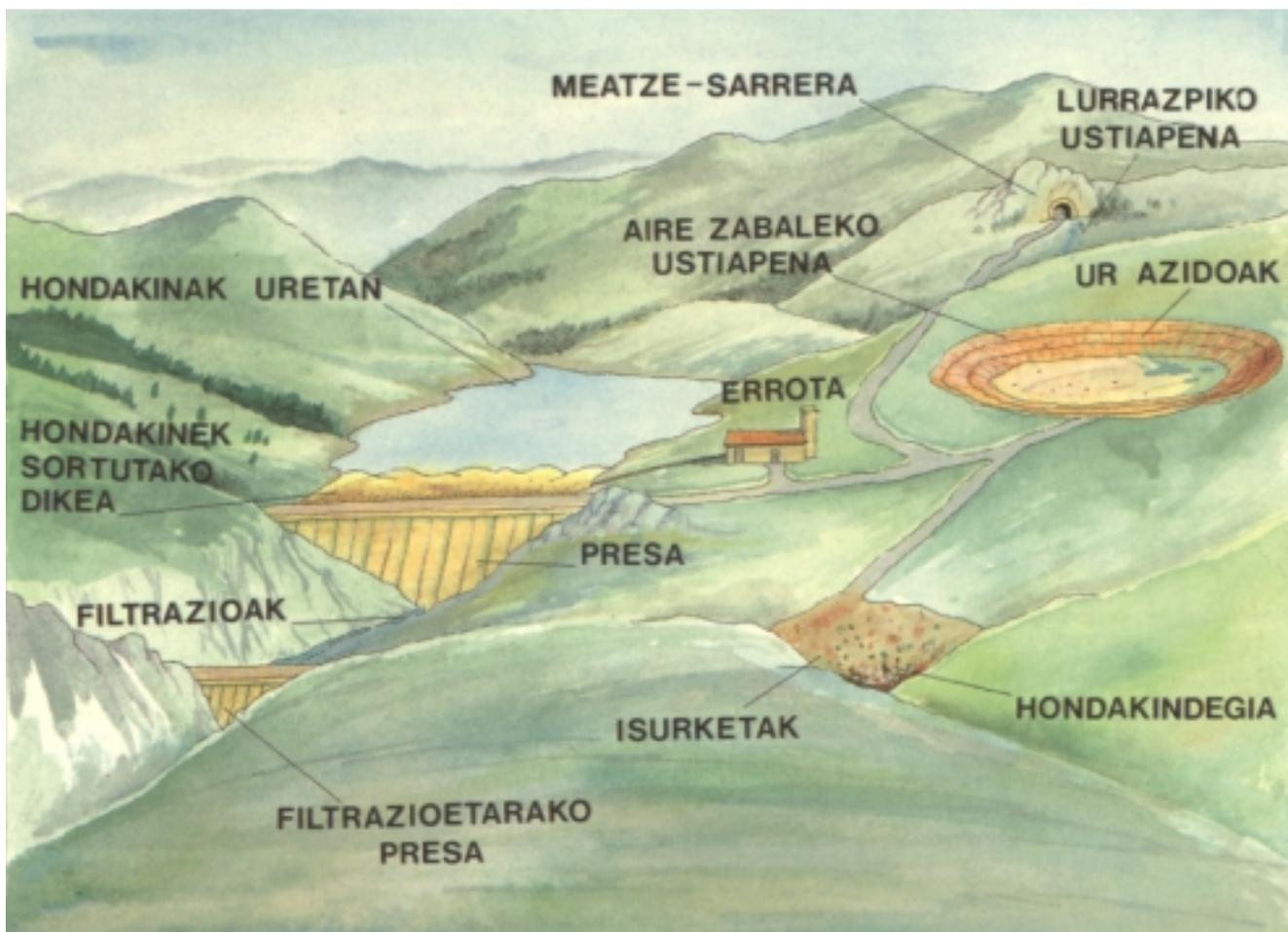
### UR AZIDOAK: NOLA SORTZEN DIREN

Meatzeak oso maiz berekin dakarren arazoetako bat ur azidoak sortzea-rena da. Ordurarte lurpean egondako sulfurodun mineralak airearekin kontaktuan jartzen direnean oxidazio-prozesuari ekiten zaio. Lehen urratsa sulfuroa oxidatzea da, azido sulfurikoa emanez.



Bigarren urratsean, askatutako burdina hori ere oxidatu egiten da, inguruko azidotetasun-maila areagotuz.

Baldintza normaletan oso prozesu motela da eta, beraz, ingurunean ez du eragin larririk sortzen. Baina *Thiobacillus ferroxidans* erako bakterioak agertzen direnean, erreakzioa azkartu egiten da eta oso ur azidoa izango dugu orduan (pH-a 2,5 eta 3raino hel daiteke).



tzeko erabiltzen diren prozedurek, metal astunez kutsaturiko ur- eta lohi-isurkinak dituzte ondorio. Horri, zabortegian zehar iragazten den euri-uraren efektua erantsi behar zaio; bertan egon daitezkeen metal toxikoak disolbatu eta garraia bait ditzake. Ur guzti hau, inguruko ibai eta erreketara isuriko da, bertako arrain-fauna urte askotarako desagertzea maiz gertatzen delarik.

IV. Erregimen hidrológicoaren gaineko eragina. Meataritza-lanetan egiten diren lurerauzketa eta galeriek lurrazpiko ur-korronteak desbideratu egiten dituzte, urari bide berri zabalak eskainiz eta bertan ura pilatuz. Meatze-

ren ustiapena bukatu eta uzten denean, gaerriak urez betetzen dira eta bertatik ateratzen den ura metalez poluitua izaten da.

Ustiapen ez-kontrolatuaren azken ondorioa ingurua larriki hondatuta geratzea izaten da, kasu batzuetan basamortutzeraino ere helduz delarik.

### Errehabilitazioa

Meatze-inguru poluituaren errehabilitazioak azterketa sakonetik abiatu behar du. Azterketa horren bidez, eragindako ingurua zehazki zein den, poluitzaileak nola sakabanatzen diren eta ekosistemaren



Arditurri

ERAGIKETA	Paisajearen degradazioa	Airearen poluzioa	Uraren poluzioa	Erregimen hidrológicoa aldatzea
Erauzketa	XX	X	XXX	XXX
Garraioa	X	XX	X	—
Tratamendua	XXX	XX	XXX	—

alderdirik kaltetuenak zeintzuk diren ezagutu daiteke.

Konposatu poluitzaileak nola sakabanatzen diren eta nola eragiten duten jakin ondoren, meatokitik

## Arditurri



**Olin.**  
**Meatze-sarrera**  
**eta bertatik**  
**datorren ura.**



bertatik irtetea nola eragotzi edo substantzia ez-toxiko nola bihurtu aztertzea da hurrengo pausoa.

Gaur egun, meatzetako hondakinetatik sortzen den poluzioaren maila jaisteko erabiltzen diren metodoak, efluenteen neutralizazioa eta metal astunen immobilizazioa dira.

Zabortegiaren kasuan, lehenengo lur-geruza batez estaltzera jotzen da (1 m-ko lodiera izaten du) eta ondoren, landarediaren hazkundera sustatzera. Horrela higidura eta hondakinen garraioa eragotzen dira eta aldi berean, hondakinetan zehar iragazten den ur-kantitatea txikiagotu eta lixibazio-urak sortzea oztopatu egiten dira.

Meatzetik sortzen den urak eta lixibazio-urak ohizko plantetan trata daitezke, hau da, hauspeatze-prozeduraz edo ioi-trukaketaz baliatzen diren plantetan. Egungo joera berria baina, teknologia baxu eta kontsumo txikiko metodoak erabiltzea da. Horien artean, zingira artifizialak sortzea da gehien erabiltzen dena. Lur zingiratsu horietan ihia (*Juncus effusus*) eta lezka hostozabala (*Typha latifolia*) hazten dira. Bertan uren azidotasuna neutralizatu egiten da eta metalak sedimentuetako materia organikoan geratzen dira.

Injinerutza geobiokimikoaren joera berriek bultzatzen dituzten metodo hauek merkeagoak izateaz gain, paisajea berrituratu egiten dute meatzeak utzitako zauriak desagerteraziz.