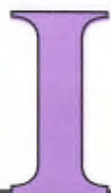


# MARRAZKETA TEKNIKOA

Irakaskuntza Ertainak

## ARAUKETA



UNITATE DIDAKTIKOA



ELHUYAR



ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA

**ELHUYAR**

# **MARRAZKETA TEKNIKOA**

**I. UNITATE DIDAKTIKOA**

## **ARAUKETA**

**Irakaskuntza Ertainak**

**ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA**

**Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak onetsia: 1990-VIII-1**

© ELHUYAR, K.E. Urbieta 7-3.a. 20006 DONOSTIA  
© ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA. ARRASATE  
© ELKAR S.A. - DONOSTIA

Lege-gordailua: NA-1039/1990  
ISBN 84-7529-877-X

ELKAR S.A. Argitaletxea  
Esterlines, 10 - Tel. 426319  
20003 Donostia  
Pannecau, 52 - Tel. 59254390  
64100 Baiona

---

Inprimatzailea: Gráficas Lizarra, S.L., Tafallarako bidea 1. km - LIZARRA (Nafarroa)

# AURKIBIDEA

	Or.
1.- SARRERA .....	5
2.- ERROTULAZIOA.....	5
3.- FORMATUAK .....	12
4.- MARREN ARAUKETA.....	12
5.- ESKALAK .....	17
6.- HARIEN ERREPRESENTAZIOA .....	19
7.- AKOTAZIOA .....	23



## 1.- SARRERA

Eraikitzeko behar diren datu guztiekin, eskalan eta plano batean, edozein tresna, mekanismo eta pieza mekanikoren errepresentazioari MARRAZKETA TEKNIKO deritzogu.

Errepresentazioan planteatzen den arazoetariko bat ondokoa da: hiru dimentsioko piezaren errepresentazioa bi dimentsioko planoan egitea. Arazo hau ebazteko zenbait errepresentazio-sistema erabiltzen da, ohizkoenak hauek izanik:

- Proiekzio ortogonaleko sistemak
- Cavaglieri perspektiba
- Perspektiba isometrikoa

Kontuan izan behar den beste puntu bat Arauketa da, eta honela defini daiteke bera: "Edozein tekninarik plano bat zalantzarik gabe interpretatzeko ezagutu behar duen hizkuntza da".

Arau-mota ezberdinak daude:

- Errepresentazio-arauak

Formatuak, Marrak, Eskalak, etab.

- Neurri-arauak

Piezen akotazioari bereziki dagozkionak.

- Izendapen -arauak

Merkatal elementuen arauketari dagozkionak.

## 2.- ERROTULAZIOA

*Errotulazioa noiz erabiltzen da?*

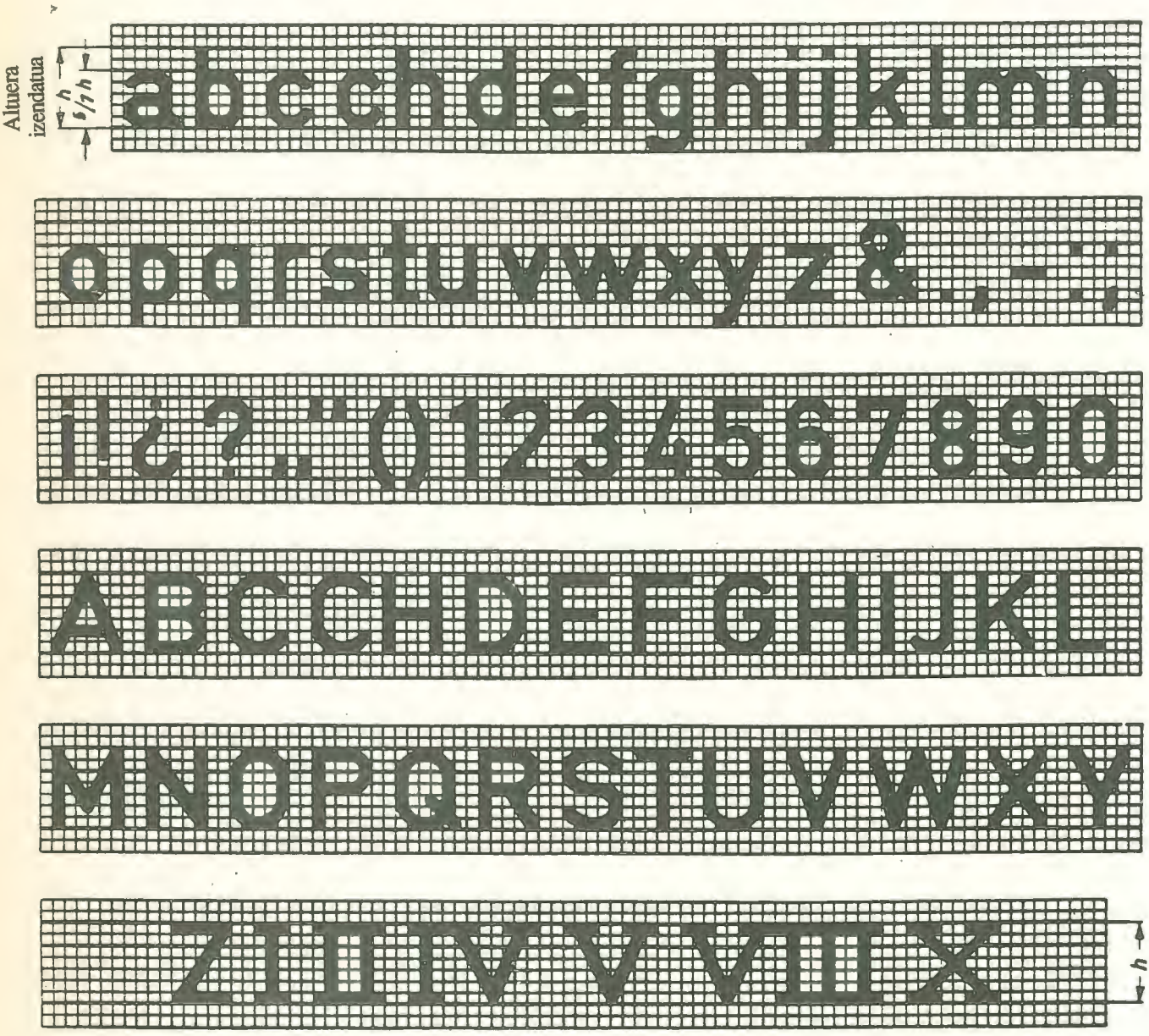
Marrazki bakoitzean letra edo kota bat adierazi behar den bakoitzean (izendapen-laukia, ebakidura, etab.).

*Errotulazioa zergatik erabiltzen da?*

Itxura garrantzizkoa delako eta planoaren interpretazioa errazten duelako.

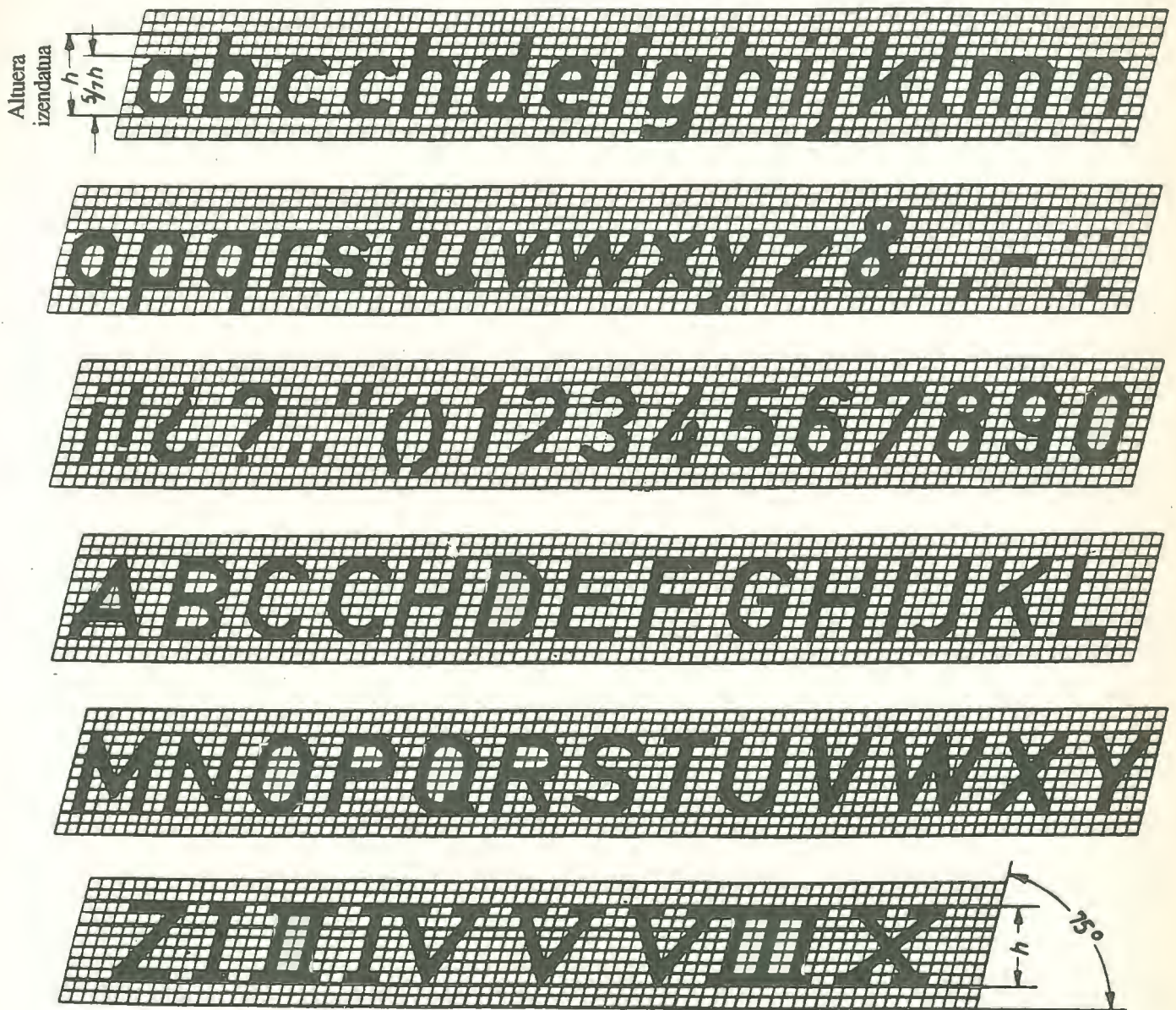


2.1.- Letra bertikalezko alfabetoa (DIN-7)





## 2.2.- Letra zeharrezko alfabetoa (DIN-16)



## 2.3.- h altuera izendatuak mm-tan

h	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
---	---	-----	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

- Letra maiuskulen altuera:  $(7/7) h$ .
- Letra minuskulen altuera:  $(5/7) h$ .
- Letra lodiera  $\approx (1/7) h$ .
- Letra arteko distantzia lekuaren arabera  $(1/7) h$ ,  $(1,5/7) h$ ,  $(2/7) h$
- Lerro arteko batezbesteko distantzia.



ABCDEFGHIJKLMN.OPRSTUVWXYZ I 1234567890


abcdefghijklmnopqrstuvwxyzb


A B C D E G H J K L M N . O P R S T U V W X Y Z I 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Handwriting practice lines for uppercase letters and numbers. Each line consists of a top line, a middle line, and a bottom line, with a vertical line on the left side. The lines are empty for practice.

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z ß

Handwriting practice lines for lowercase letters and the ß symbol. Each line consists of a top line, a middle line, and a bottom line, with a vertical line on the left side. The lines are empty for practice.

Eskola, Ngrabide, Formula, Irristakari, Burutu.

Cavetto erako moldura ahur, Ukipen-puntu, Laun.



Pertsona, Ebakidura, Betegorria, Zuzenki, Ganbil.


Akotazioa, Tolestu, Proiekzio, Cavaglieri, Lantegia.


### 3.- FORMATUAK (DIN-4)

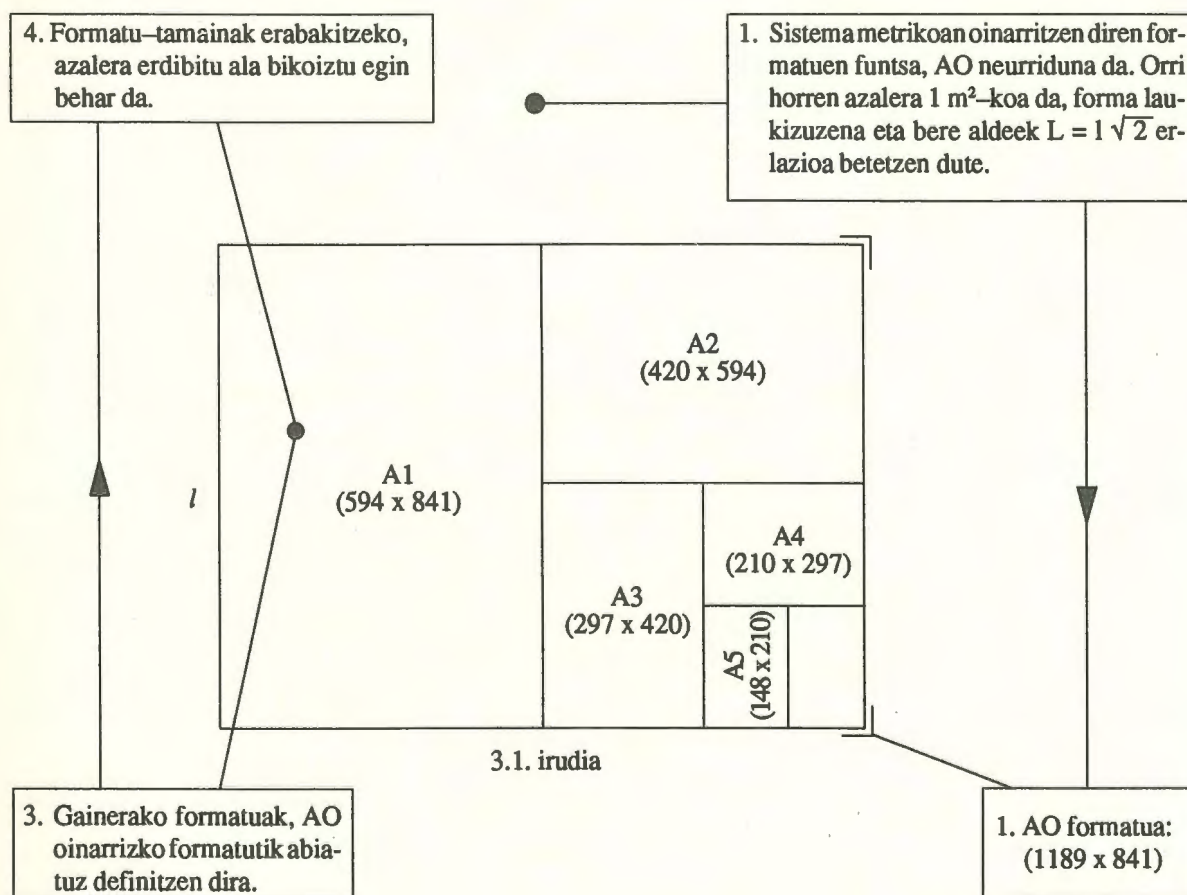
Marrazketa industrialean ezezik, gainerako lanetako orri eta paperek ere araututako neurri eta formatuak izaten dituzte.

*Formatuak noiz erabiltzen dira?*

Planoa burutu behar den bakoitzean.

*Formatuak zergatik erabiltzen dira?*

Industri mailan planoak dimentsio arautuak izatea beharrezko delako, zeren honek makina kopiatzailetan, artxibotan eta abarretan eragin handia bait du.



### 4.- MARREN ARAUKETA (DIN 15)





*Marren arauketa noiz erabiltzen da?*

Marrazki teknikoaren burutzen den bakoitzean.

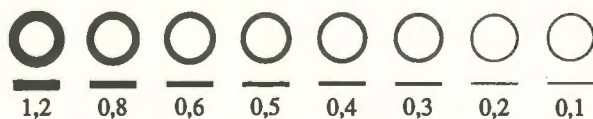
Marrazki-arauketa zergatik erabiltzen da?

Plano baten interpretazioa errazten duelako.

#### 4.1.- Marra-motak




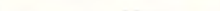

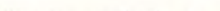

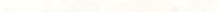

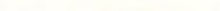











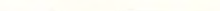


- Marra etengabea 
- Marra etena 
- Marra-puntuak 
- Eskuzko marra etengabea 

#### 4.2.- Marren lodiera mm-tan



#### 4.3.- Marren taldea

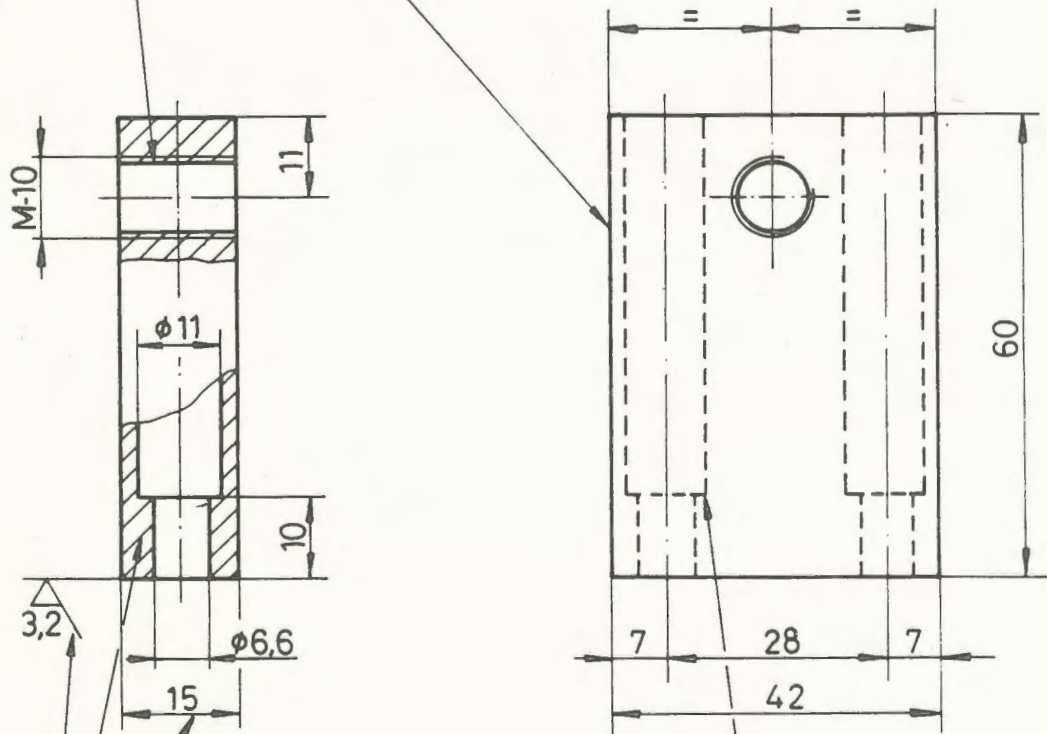
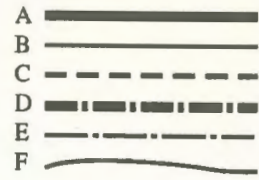
Marrazkiaren tamaina eta irudiaren betetasuna kontutan hartuta aukeratu behar da dagokion marra-taldea.

1,2 marra-taldea		0,5 marra-taldea	
A	 1,2	A	 0,5
B	 0,4	B	 0,2
C	 0,6	C	 0,3
D	 1,2	D	 0,5
E	 0,4	E	 0,2
F	 0,4	F	 0,2
0,8 marra-taldea		0,3 marra-taldea	
A	 0,8	A	 0,3
B	 0,3	B	 0,1
C	 0,4	C	 0,2
D	 0,8	D	 0,3
E	 0,3	E	 0,1
F	 0,3	F	 0,1



#### 4.4.- Aplikazio-adibideak

(A) Marra lodi etengabea:  
Inguru eta ertz ikusientzat.

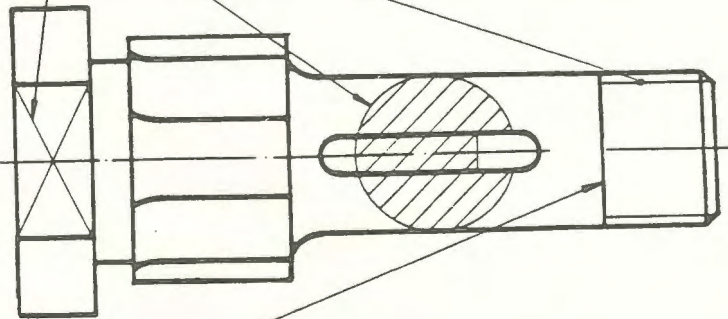


4.1. irudia.

(B) Marra mehe etengabea  
Kota-lerro eta kota-lerro laguntzaileak errepresentatzeko. Marrakadurentzat. Me-kanizaziorako azal-zeinuak.

(C) Marra erdilodi etenak  
Ertz ezkutuak errepresenta-  
tzeko.

**(B) Marra mehe etengabea:**  
 Ebakidura eraitsiak errepresentatzeko. Gurutze dia-  
 gonala. Torlojo-hariko nukleoaren diagrama.



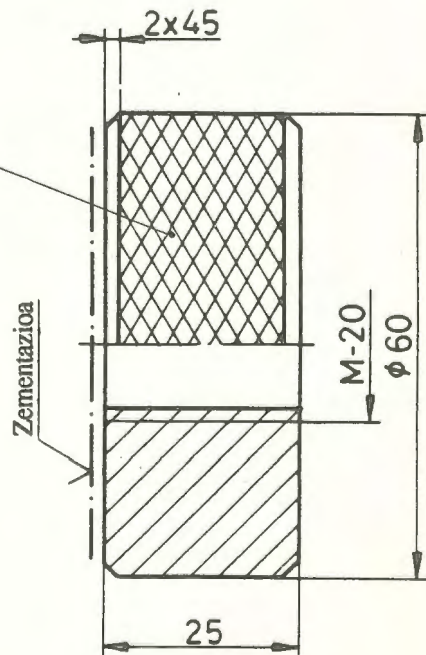
4.2. irudia.

**(A) Marra lodi etengabea:**  
 Hariaren muga errepresentatzeko.

**(B) Marra mehe etengabea**  
 Azalera moletatuen marraketa adierazteko. Azkoi-  
 naren hariko kanpo-diametroa adierazteko.

**(D) Marra-puntu lodiak**  
 Tratamendu berezia duten azalak adierazteko.

Moletaketa RGV 0'5 DIN 82



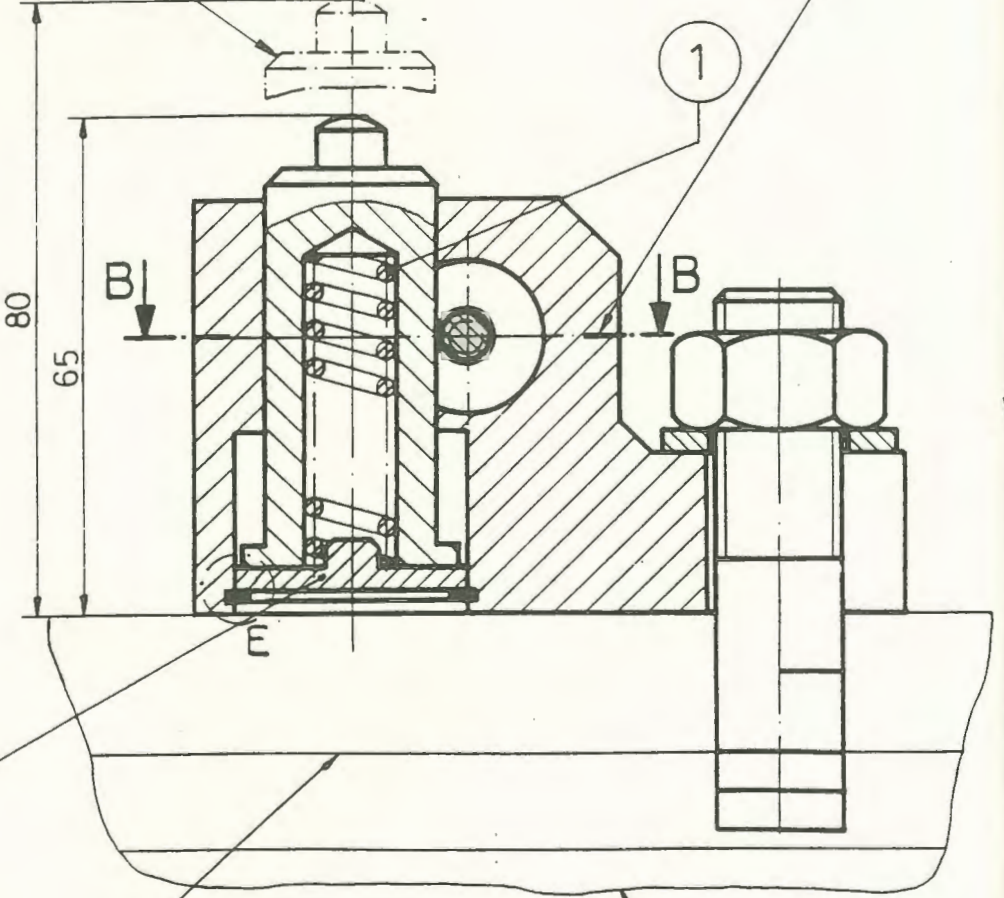
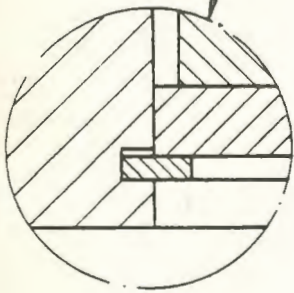
4.3. irudia.

- A 
- B 
- C 
- D 
- E 
- F 

**(E) Marra-puntu meheak**  
 Ardatzak, higitzen diren piezen posizioak,  
 palankak, buloiak, etab. errepresentatzeko.  
 Bereziki marrazturiko xehetasunak.

**(D) Marra-puntu meheak bi marra lodiz  
 amaituak**  
 Ebakidura-planoaren planoak errepresenta-  
 tzeko.

E Xehetasuna  
 E-3:1



2

1

4.4. irudia.

**(B) Marra mehe etengabea**  
 Alboko piezen inguruak errepresentatzeko,  
 bere erlazioa adierazteko.

**(F) Eskuzko marra etengabea**  
 Ebakidura-zati eta hausturen mugentzat.



## 5.- ESKALAK

*Eskalak noiz erabiltzen dira?*

Errepresentatu nahi dugun pieza handiegia edo txikiegia denean.

*Eskalak zergatik erabiltzen dira?*

Pieza handiegia denean formatu arautu batean errepresentatzea ahalbidetzen duelako eta pieza txikiegia denean bere xehetasun guztiakin interpreta daitekeelako.

### 5.1.- Eskalaren definizioa

Marrazkian errepresentaturiko irudiaren magnitudea eta piezak duen egiazko magnitudearen arteko erlazioa da ESKALA.

$$\text{ESKALA} = \frac{\text{Marrazkiko piezaren dimentsioak}}{\text{Egiatzko piezaren dimentsioak}}$$

### 5.2.- Eskalen sailkapena

**Eskala naturala:** Eskala hau da piezak dituen dimentsioen berri ondoen ematen duena.  $E = 1$  da. Piezak egiazko magnitudez marrazten dira. Ahal den guztian erabiltzea komeni da.

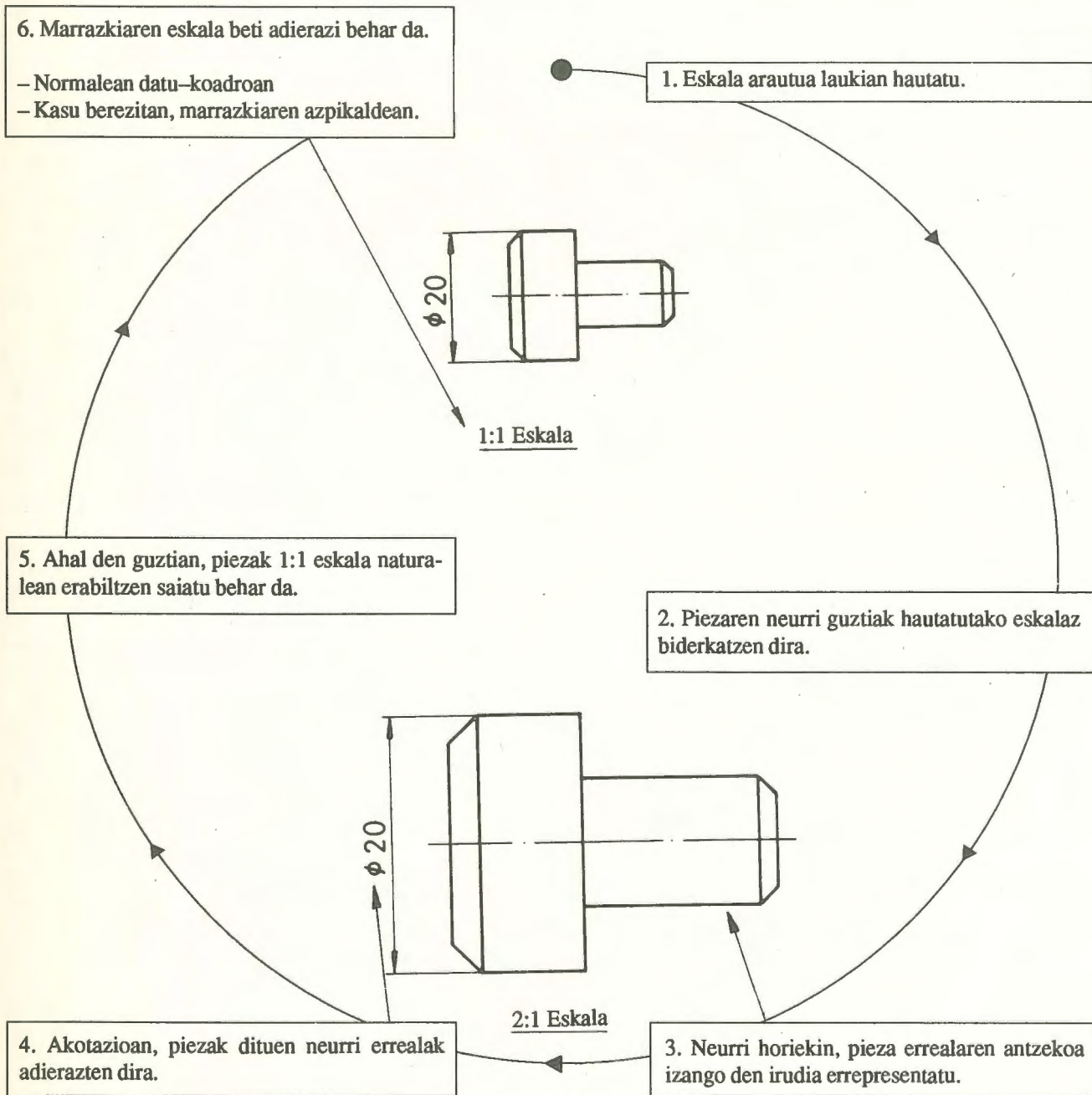
**Handiagotze-eskala:** Dimentsio txikiko piezak marrazteko erabiltzen da. Bat baino handiagoak dira eskala hauek:  $E > 1$ .

**Txikiagotze-eskala:** Dimentsio handiko piezak marrazteko erabiltzen da. Bat baino txikiagoak dira eskala hauek:  $E < 1$ .

### 5.3.- Eskala arautuak

Eskala naturala	1:1								
Handiagotze-eskala	2:1			5:1			10:1		
Txikiagotze-eskala	1:2,5	1:5	1:10	1:20	1:50	1:100	1:200	1:500	1:1000

### 5.4.- Marrazkia eskalaz burutzeko eman behar diren urratsak



5.1. irudia.

## 6.- HARIEN ERREPRESENTAZIOA

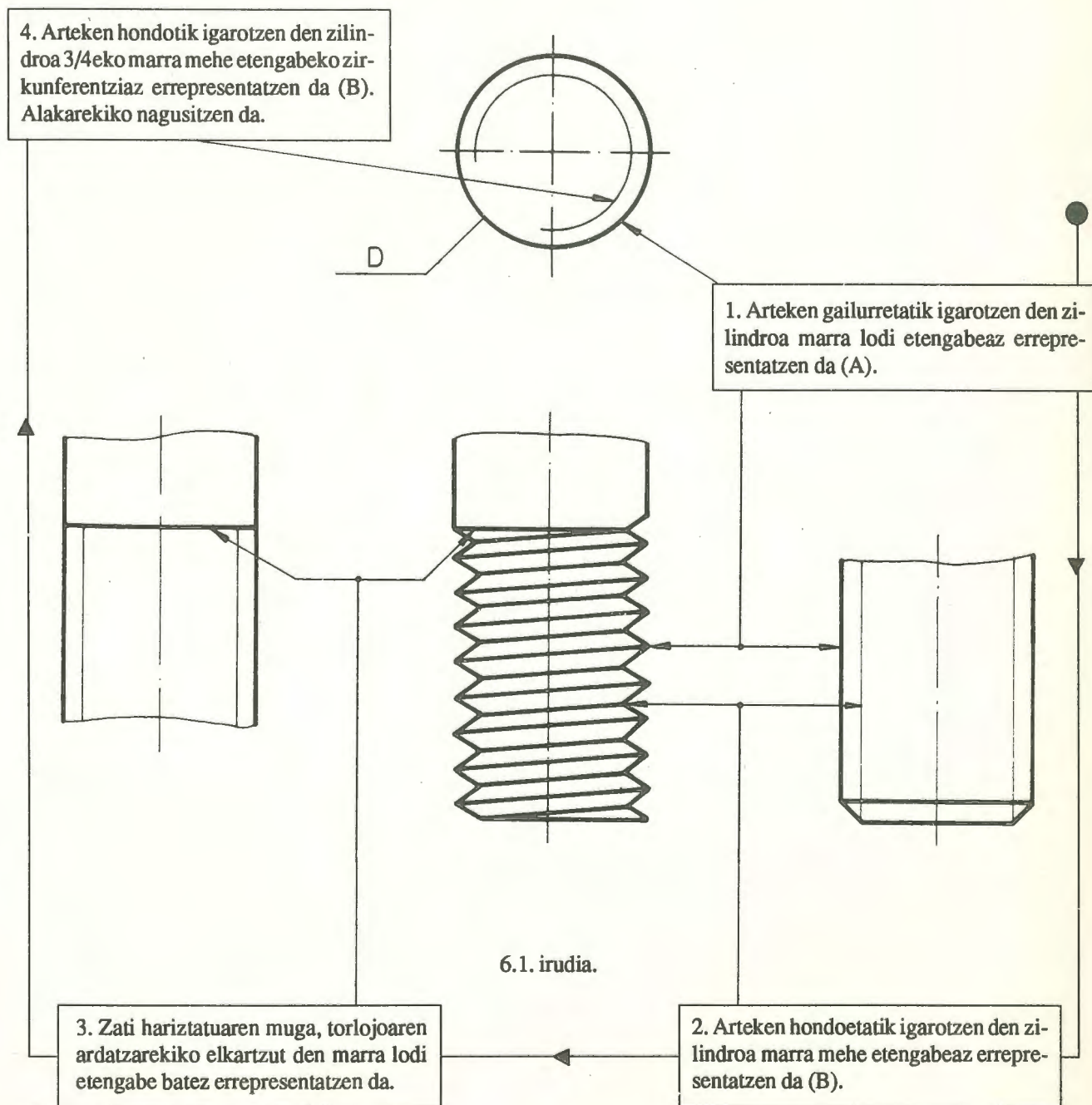
*Harien errepresentazioa noiz erabiltzen da?*

Torlojoa, azkoina edo bi elementuak marraztu nahi direnean.

*Harien errepresentazioa zergatik erabiltzen da?*

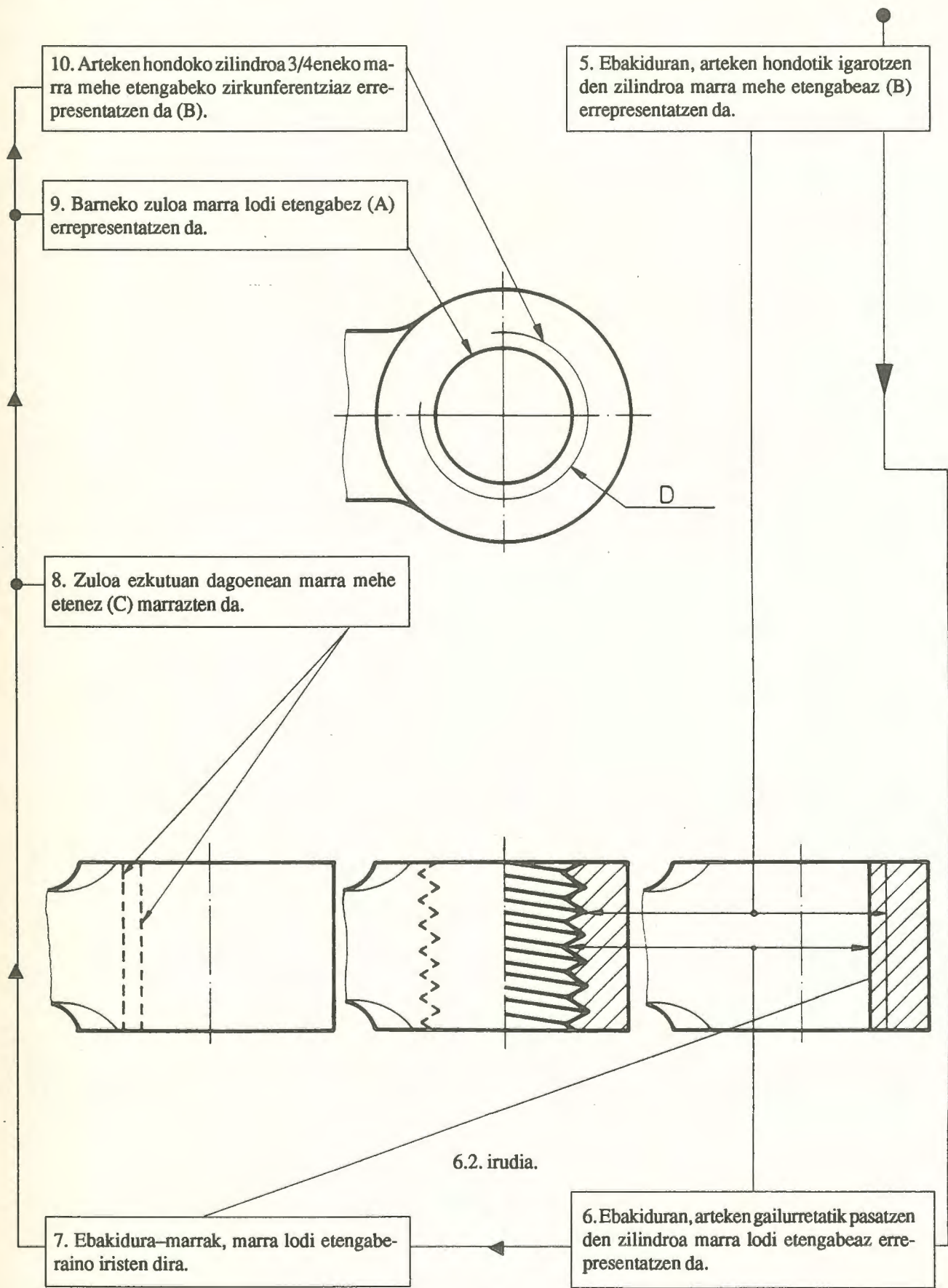
Artekak edo hariak marrazten ez direnez, hariaren errepresentazioa sinplifikaturik gelditzen delako.

### 6.1.- Ardatz hariztatua

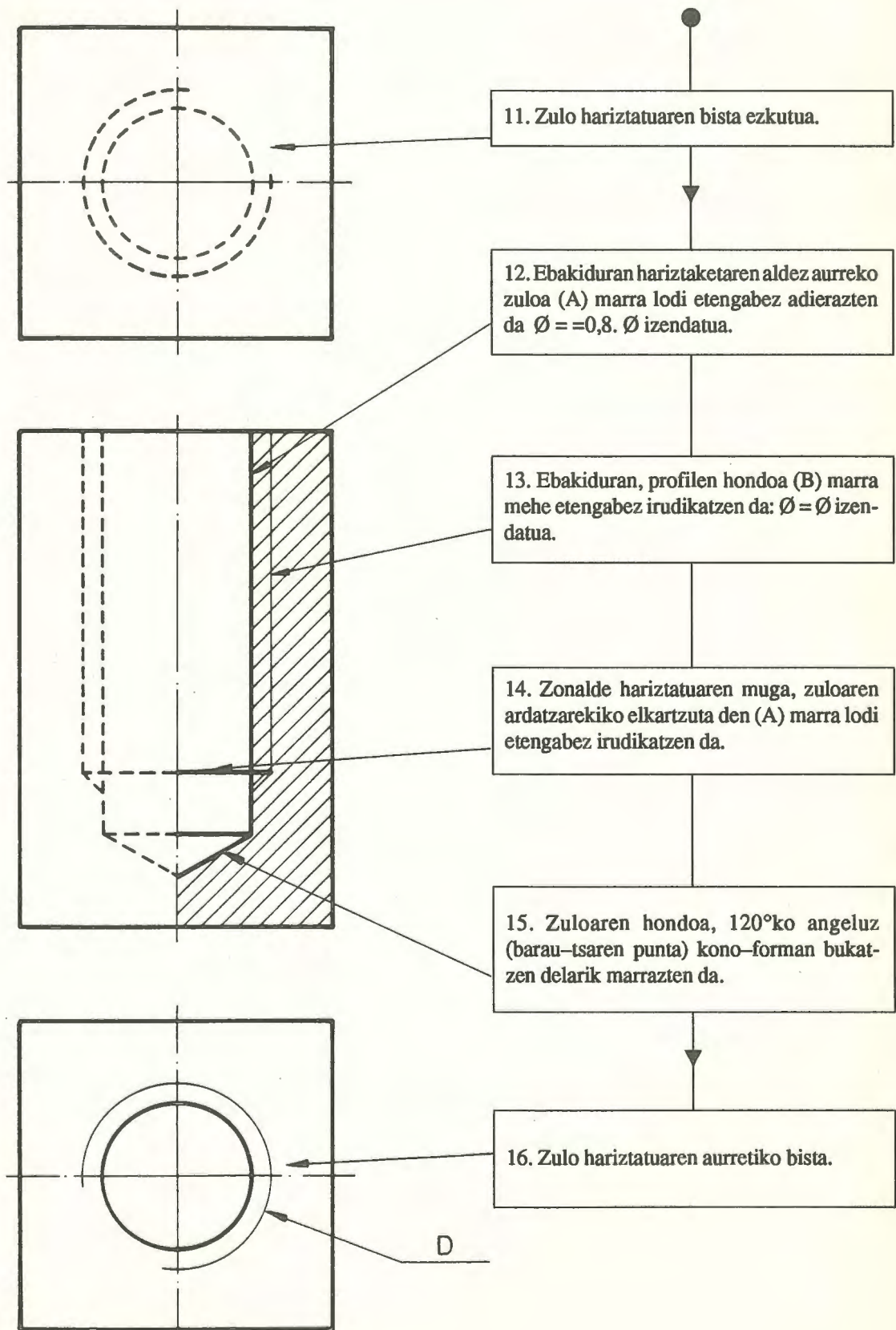




## 6.2.- Zulo hariztatua

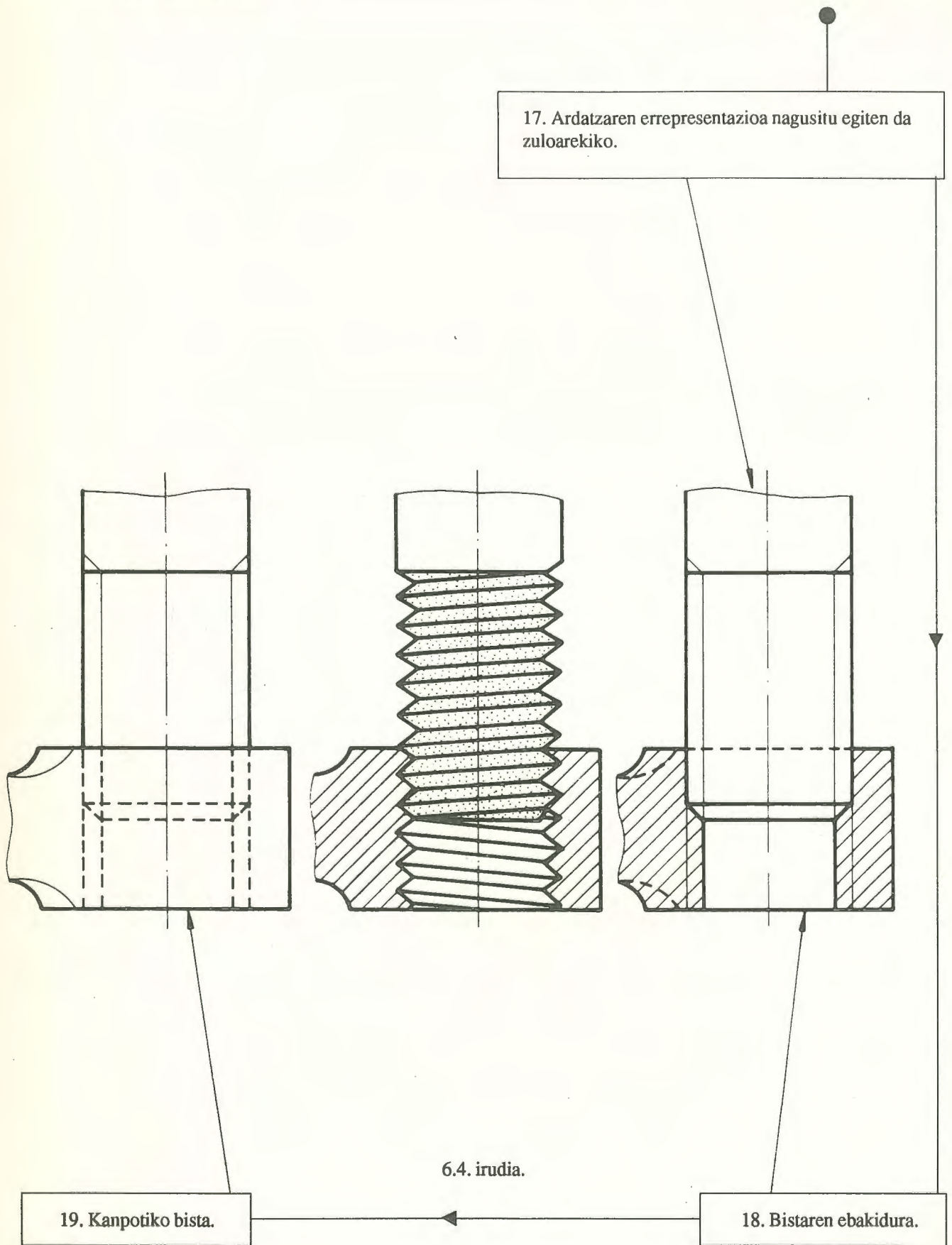


### 6.3.- Zulo itsu hariztatua



6.3. irudia.

### 6.4.- Muntaia hariztatua



6.4. irudia.



## 7.-AKOTAZIOA

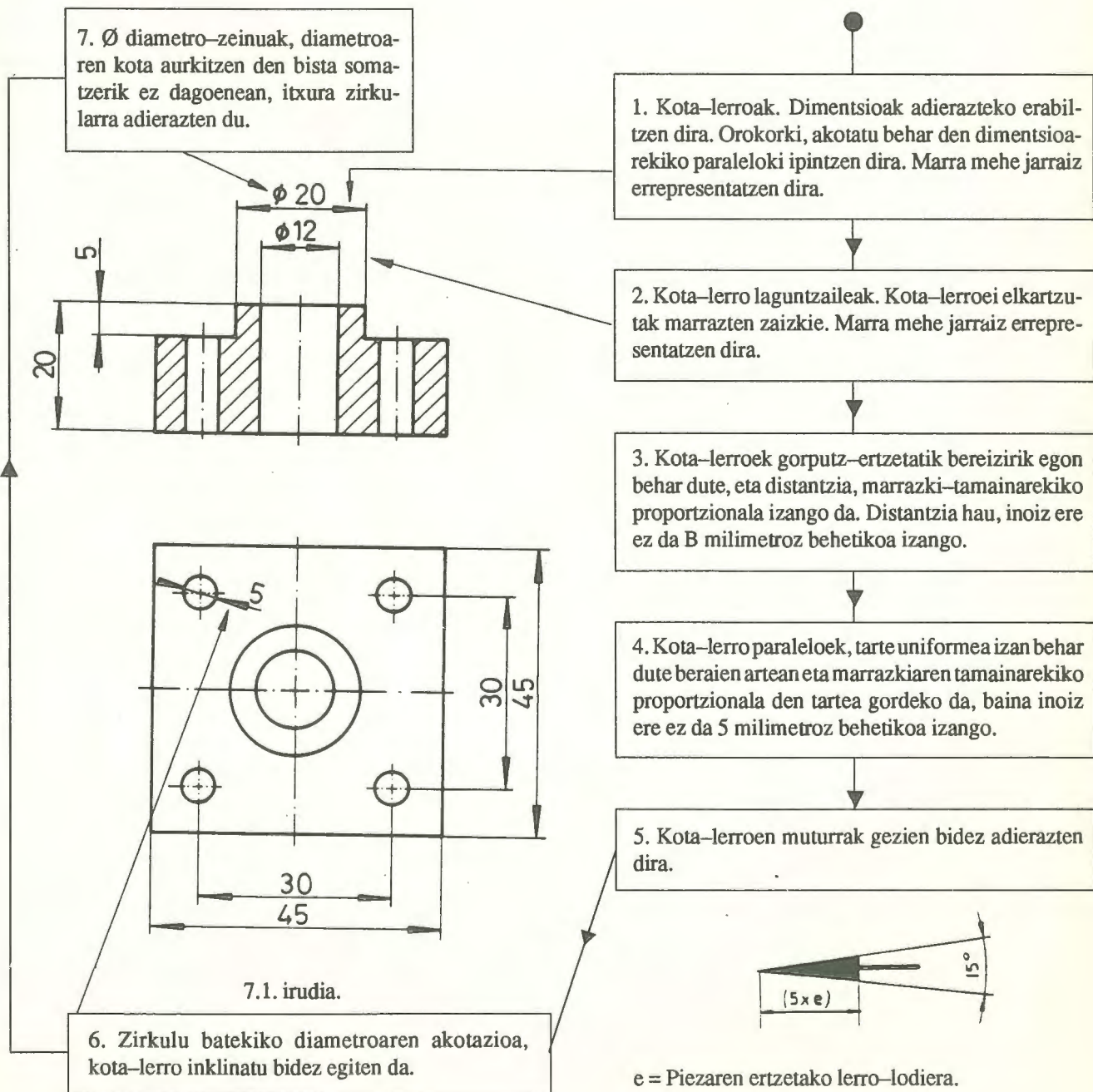
Akotazioa noiz erabiltzen da?

Marrazki tekniko bat egiten den bakoitzean.

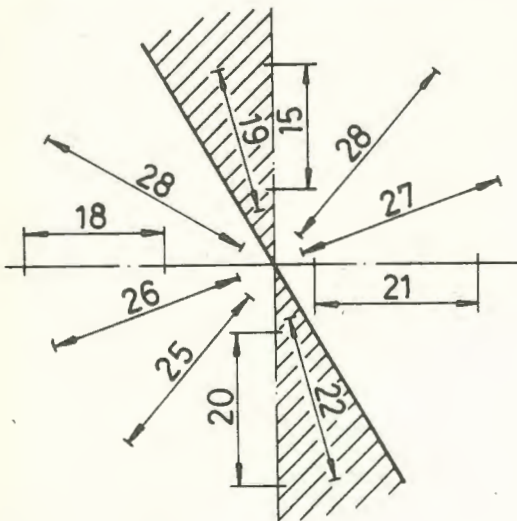
Akotazioa zergatik erabiltzen da?

Akotazioak, errepresentaturiko elementua definitu eta bere eraikuntzarako beharrezko diren datu teknikoak ematen dituelako.

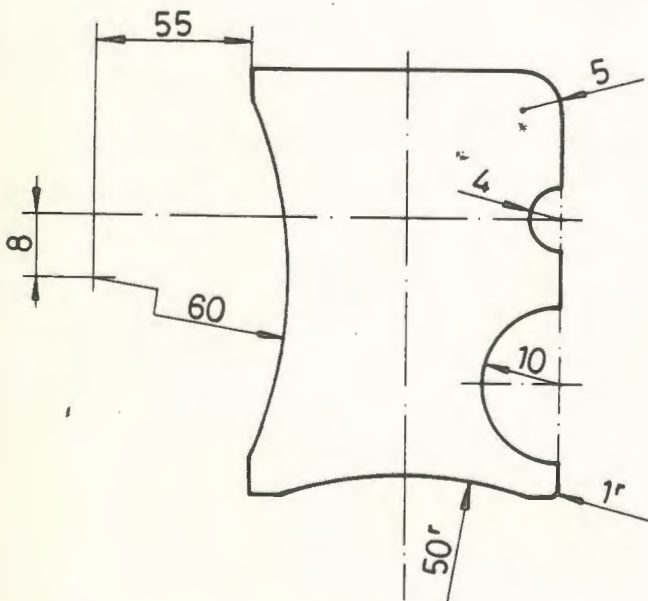
### 7.1.- DIN 406 Akotazio-arauak



8. Kota-zifren idazkera, kota-lerroaren norabidearen baitan egongo da. Kota-zifrak eta angelu-datuak horizontalki nahiz eskuin aldetik irakurtzeko moduan idatzi behar dira. Dena dela 7.2. irudian erakusten dira xehetasun guztiak. Ahal delarik, irudiko eremu marra-tuetan ez da kota-lerrorik idatziko. Ezinbestekoa de-nean, irudiak agintzen duen eran idatziko dira zifrak.



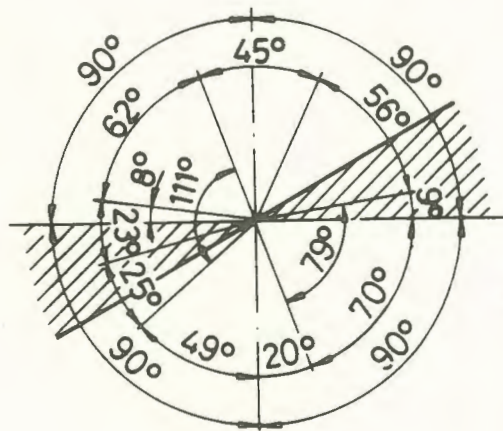
7.2. irudia.



7.4. irudia.

15. Erradio handien kasuan, zentrua marrazkiaren mugetatik kanpora dutelarik, 7.4. irudiak agintzen duen eran akotatu behar da.

9. Kota-zifren tamaina, marrazkiaren gainerakca-rekiko proportziozkoa izango da, baina, inoiz ere ez 3 milimetroko altuera izendatua baino txikiagoa.



7.3. irudia.

10. Arku- eta angelu-kotetan, zirkunferentzi zentru-aren edo angelua-erpinarekiko arku zentrukideak dira kota-lerroak.

11. ERRADIOAK. Erradioek kota-gezi bakar bat da-ramate arkuak. Erradioentzat, oro har, zentrua puntu batez edo ardatz gurutzatuen bidez adierazten da.

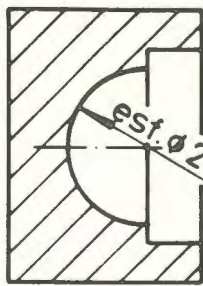
12. Kota-gezia, ahal delarik, arkuaren barne aldetik marraztuko da, baina leku-falta dela eta, kanpotik marraz daiteke.

13. Erradioa akotatzean, zentruaren posiziorik adie-razten ez bada, "r" jarri behar da zifren ondoren be-rettzaile gisa idatzirik. Hori oso erradio txikien kasuan gertatuko da.

14. Erradio handien kasuan, zentrua mugetatik kanpo-ra gelditzen denean erradioa laburturik marrazten da.



16. Ahal denean, eremu marratuen barnean ez da zifrarik idatziko. Ezinbesteko balitz, marratuetako marrak eta le-  
rroak eten egingo dira eta zifrak beren barnean kokatzeko  
adinako hutsuneak sortuko dira.



7.5. irudia.

17. Ertz eta ardatzak ez dira sekula ere kota-lerrotan erabi-  
liki.

18. ESFERAK. Bista bakar batean marraztutako forma es-  
ferikoak, diametro edo erradio-zifrari esfera hitza erantsiz  
akotatuko da.

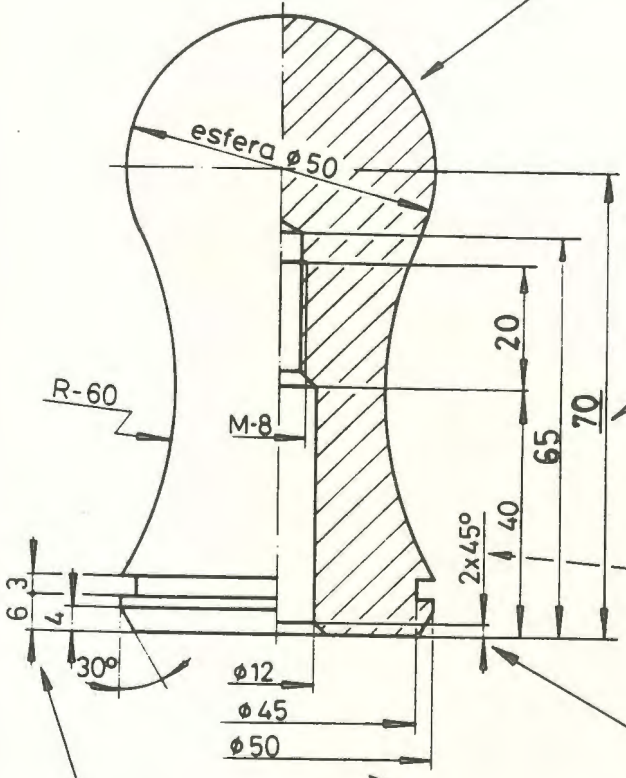
19. Aurreko arauetatik at gelditzen dira, torlojo, buloi, ziri,  
tab. bezalako pieza luzesken mutur biribildu esferikoen  
akotazioak. Kasu hauetan, ez da "esfera" hitza idatziko.

20. Kota-zifra baten dimentsioa marrazkiko besteen eskala  
beretan marraztuta ez dagoela adierazteko, azpimarratu egi-  
ten da.

21. ALAKAK. Mutur baten alakan, angelua eta sakonera  
akotatzen dira. 45°ko angeludun alakak, irudian adierazten  
den era sinplifikatuan akota daitezke.

22. Kota-lerroan gezi arteko lekua falta den kasuan, geziak  
kanpo aldean adierazten dira eta zifrak kanpoan, ahal bada  
eskuin aldean jartzen direlarik.

23. Bistaerdi edo ebakiduraerdietan kota-lerroak ardatz  
simetrikotik igarota marraztuko dira.

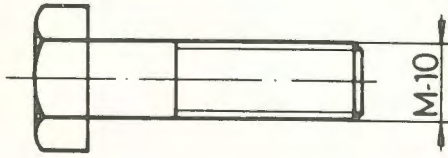


7.6. irudia.

24. Leku falta dela eta, aurkako bi gezi puntu  
batez ordezkatu daitezke. Kota, barnean edo  
kota-lerroaren luzapenean idatzita joan daite-  
ke.

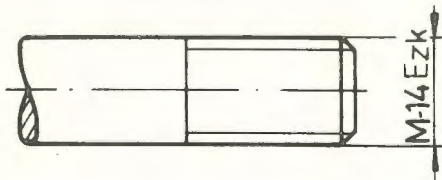


HARIAK



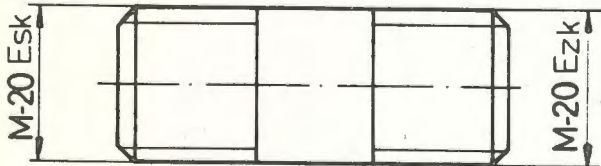
7.7. irudia.

25. Hari arautuentzat DIN 202 izendapen laburtuak erabiltzen dira, hau da, beraien diametro izendatua adierazten duen zifrari aurrean hari-mota adierazten duen letra edo letra idatziz.



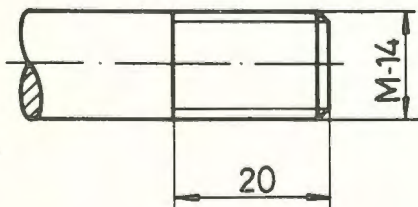
7.8. irudia.

26. Piezaren hari ezkerretan, izendapen laburtuari "ezkerra" hitza erantsi behar zaio.

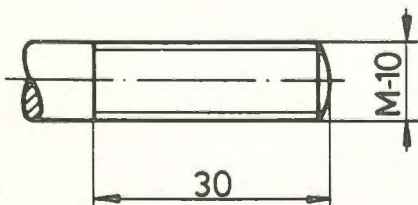


7.9. irudia.

27. Piezaren hari eskuinetan, izendapen laburtuari "eskuina" hitza erantsi behar zaio.

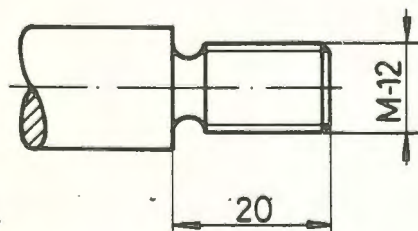


7.10. irudia.

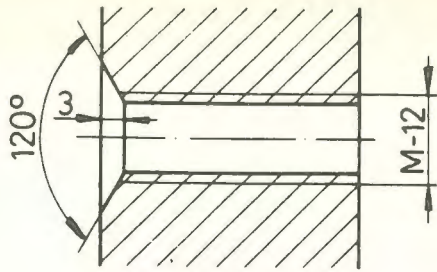


7.11. irudia.

28. Pieza harizatuen ertz alakatu, arteka eta biribilduak, alaka, arteka edo biribildura hariaren luzera akotatuan sartzen delarik akotatu behar dira.

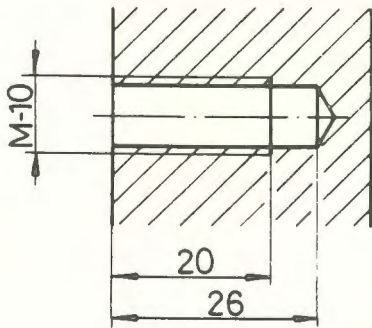


7.12. irudia.



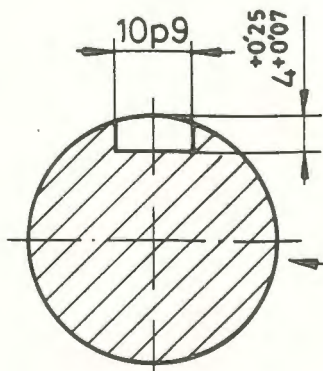
7.13. irudia.

29. Zulo hariztatuetoako abeilanatu txikiak ez dira akotatzen eta ezta marrazten ere. Abeilanatu handietan angelua eta beren sakonera akotatu behar dira (7.13. irudia).



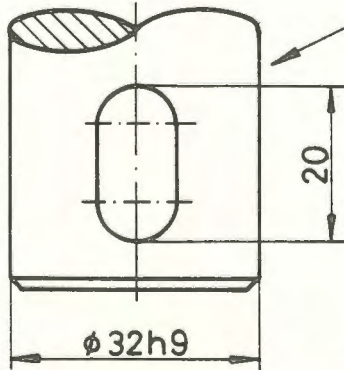
7.14. irudia.

30. Zulo itsu hariztatueta, diametroa, nukleoko zuloaren sakonera eta hariaren luzera baliagarria bakarrik akotatu behar dira.



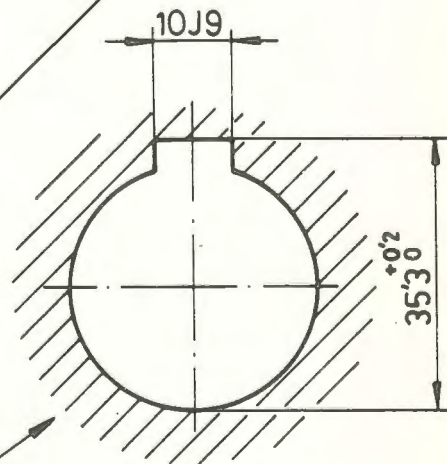
MATADERAK

31. Ardatzetan mataderaren luzera, zabalera eta sakonera akotatzen da (7.15. irudia).

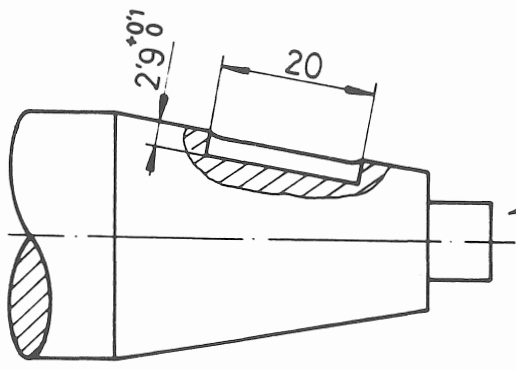


7.15. irudia.

32. Zuloetan, berriz, mataderaren zabalera eta altuera zuloaren sortzailetik abiatuz marrazten da (7.16 irudia).

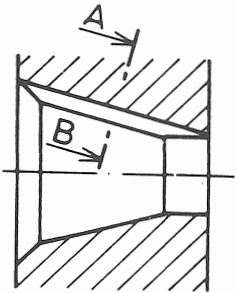


7.16. irudia.

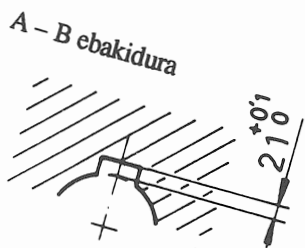


7.17. irudia.

33. Mataderaren hondoa, ardatz konikoaren sortzailearekiko paralelo denean, sakonera 7.17. irudian adierazten den bezala akotatu behar da.

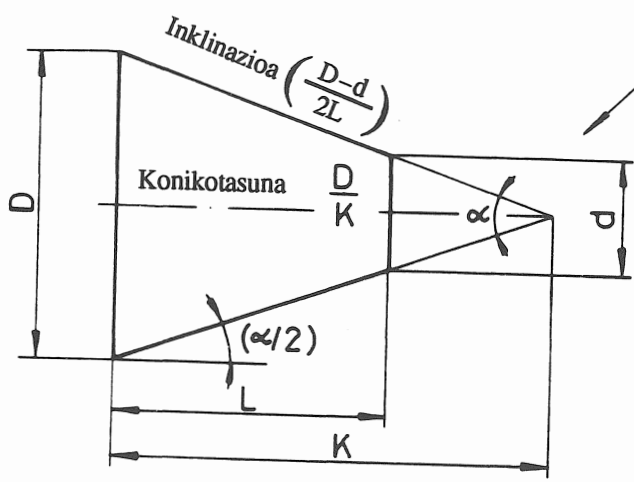


7.18. irudia.

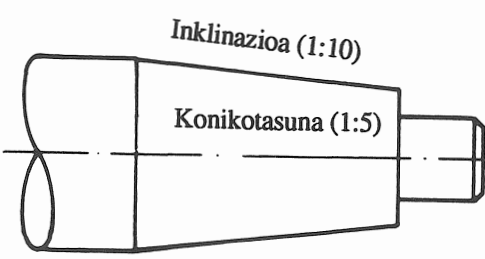


34. Mataderaren hondoa, zulo konikoaren sortzailearekiko paralelo denean, sakonera 7.18. irudian adierazten den eran akotatu behar da.

KONIKOTASUNA-INKLINAZIOA



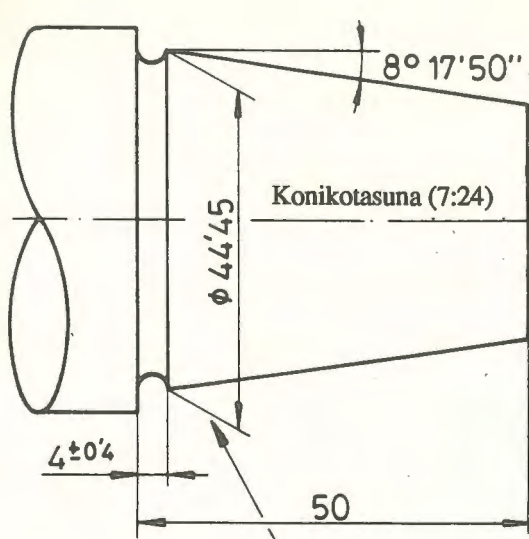
7.19. irudia.



7.20. irudia.

35. Pieza konikoaren akotazioan, "konikotasuna 1/x" adierazgarria erabiltzen da eta ardatzarekiko paraleloki idazten da eta "inklinazioa 1/y" adierazgarria izanik, sortzailearekiko paraleloki idatziko da.





7.21. irudia.

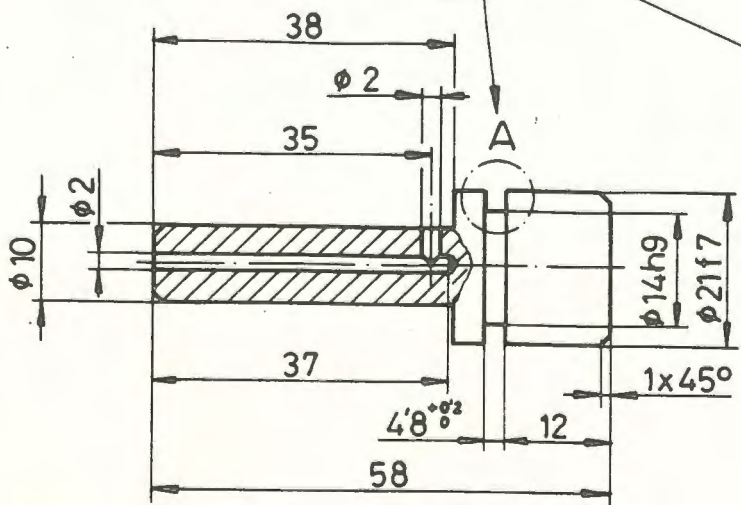
36. Oro har,  $\alpha/2$  konikotasun-angeluerdia adieraziz errepresentatzen da.

37. Pieza batean eta bigarren-bistarik gabe ebakidura karratua duela adierazi nahi denean, karratu-zeinua ipiniko zaio.

38. San Andresen gurutzeak, lau aldeko azalera planoak errepresentatzen ditu.

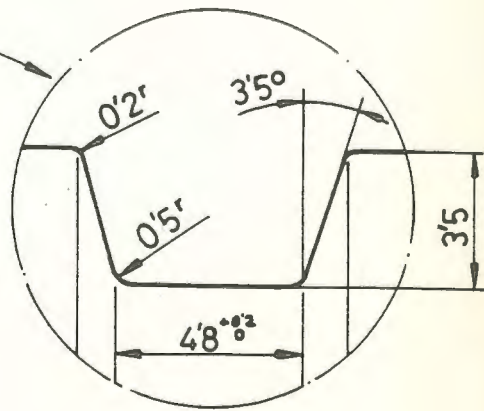
39. Zenbait kasutan, kota-lerro laguntzaileak inklinatuak eta paraleloak direlarik marraz daitezke, baldin eta horrek akotazio argiago eta irakurgarriagoa eman baleza.

40. XEHETASUNAK. Sarritan marrazkian zenbait atal errepresentatzea eta ongi akotatzea, bere tamaina txikia dela eta ezinezkoa gertatzen da. Hau dela eta, zati horiek, eskala handituz, aparte marraztu dira.

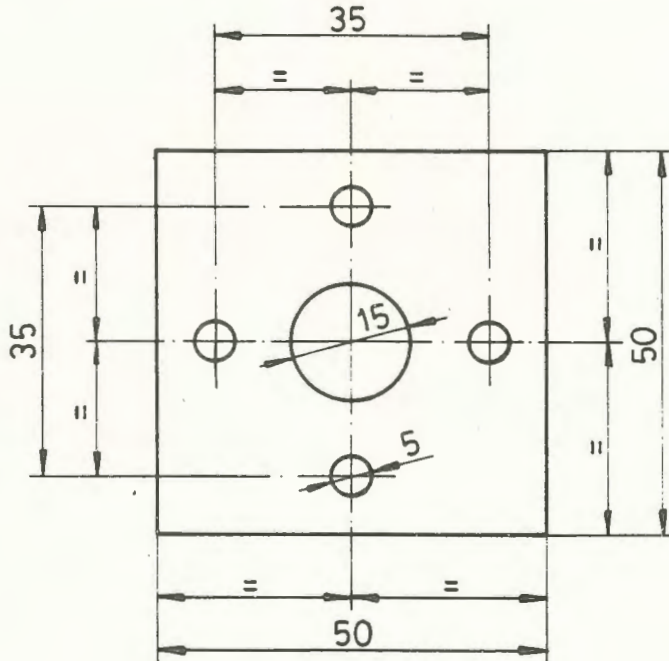


7.22. irudia.

A xehetasuna  
E = 5:1



41. Perdoi hedatsuak dituzten piezen dimentsioak, beraien posizio zentrala zehazteko berdintasun-zeinua erabil daiteke.

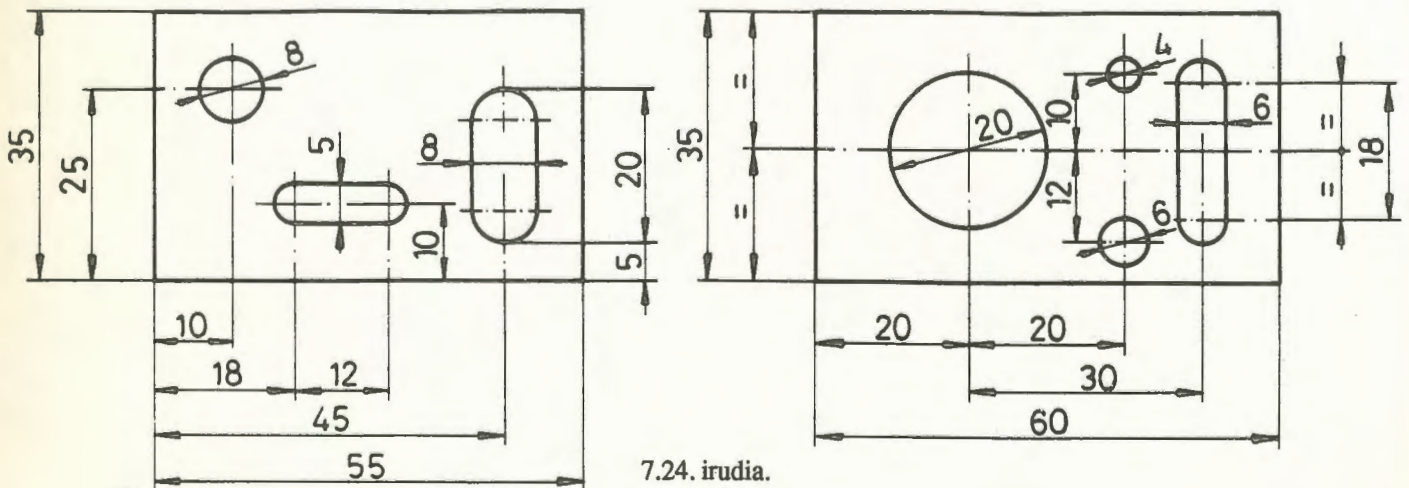


7.23. irudia.

42. ZULOEN AKOTAZIOA  
Fabrikazio-prozesua kontuan izanik burutzen da.

ERREFERENTZI PLANOZ

ERREFERENTZI ARDATZEZ

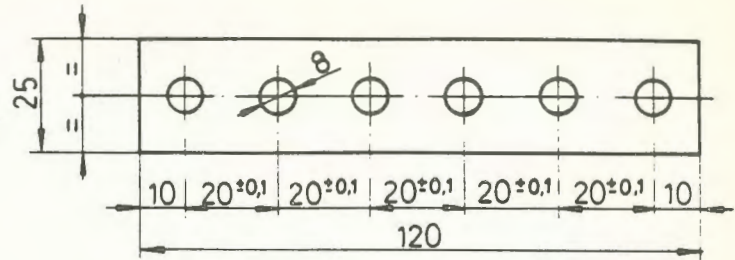


7.24. irudia.

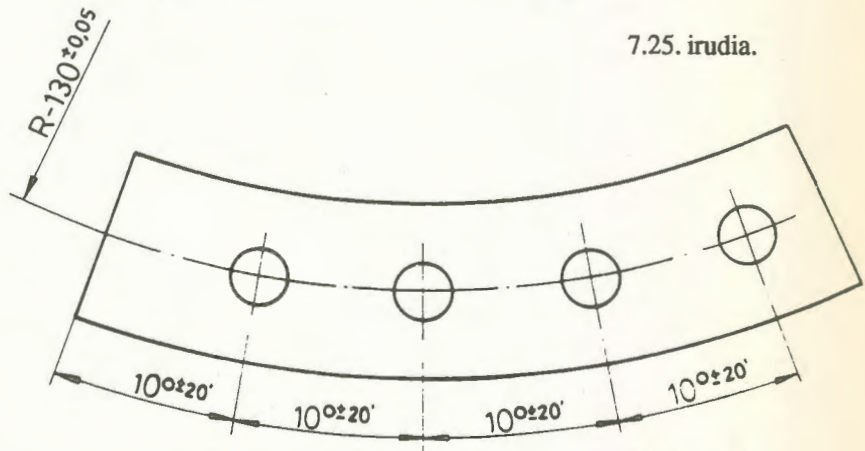
43. DOITASUNEZKO ZULOEN BANAKETA

PERDOIEN BATURAZ

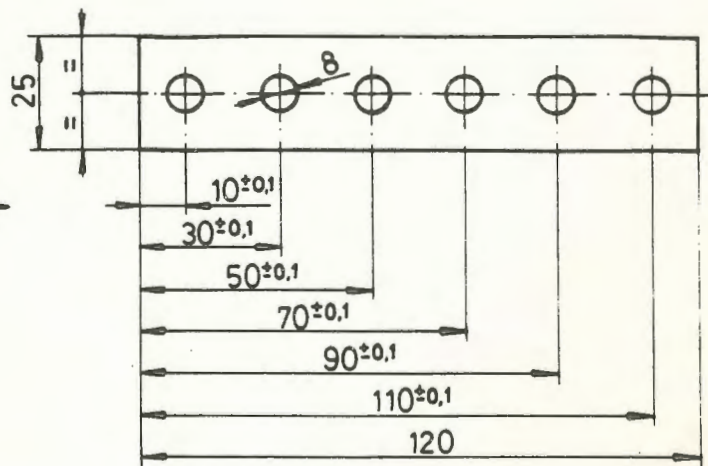
PERDOIEN BATURARIK GABE



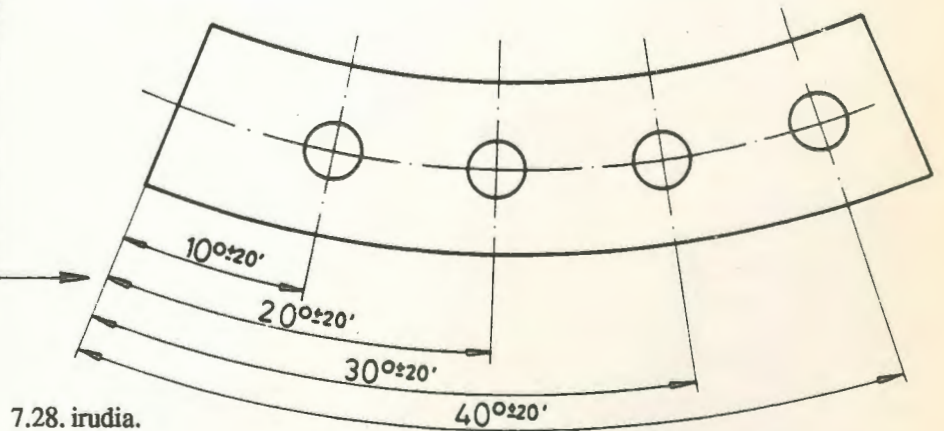
7.25. irudia.



7.26. irudia.



7.27. irudia.



7.28. irudia.



ISBN 84



9 788475 298771