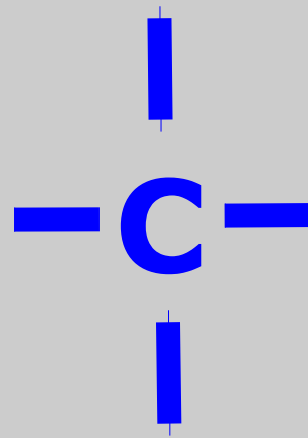
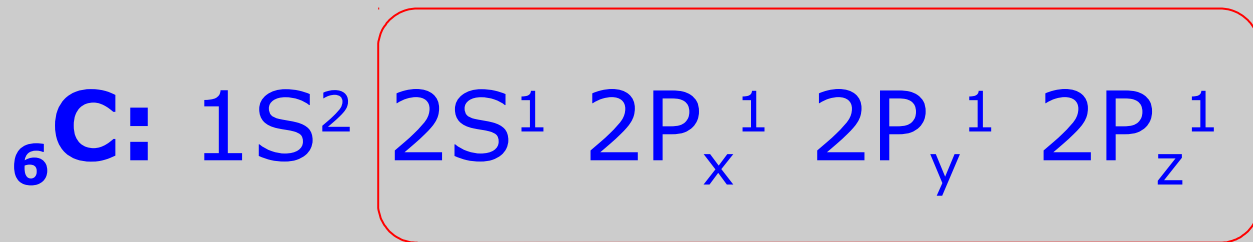
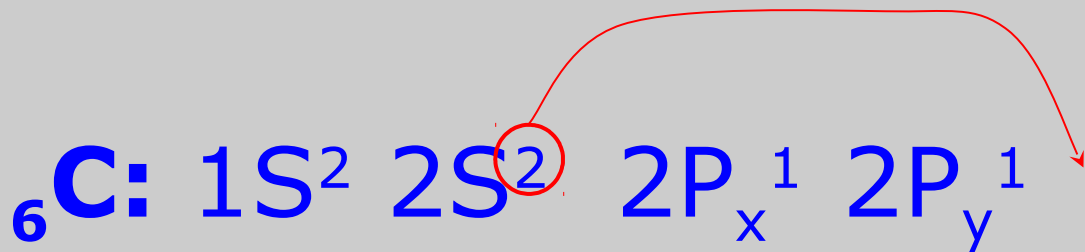


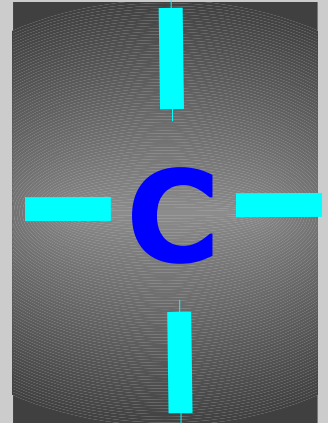
# FORMULACIÓN ORGÁNICA

**1.CANTOS ENLACES  
TEN O CARBONO?**

# CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

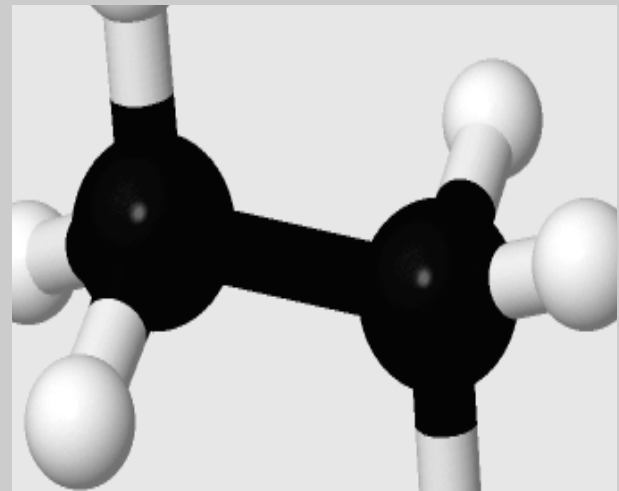
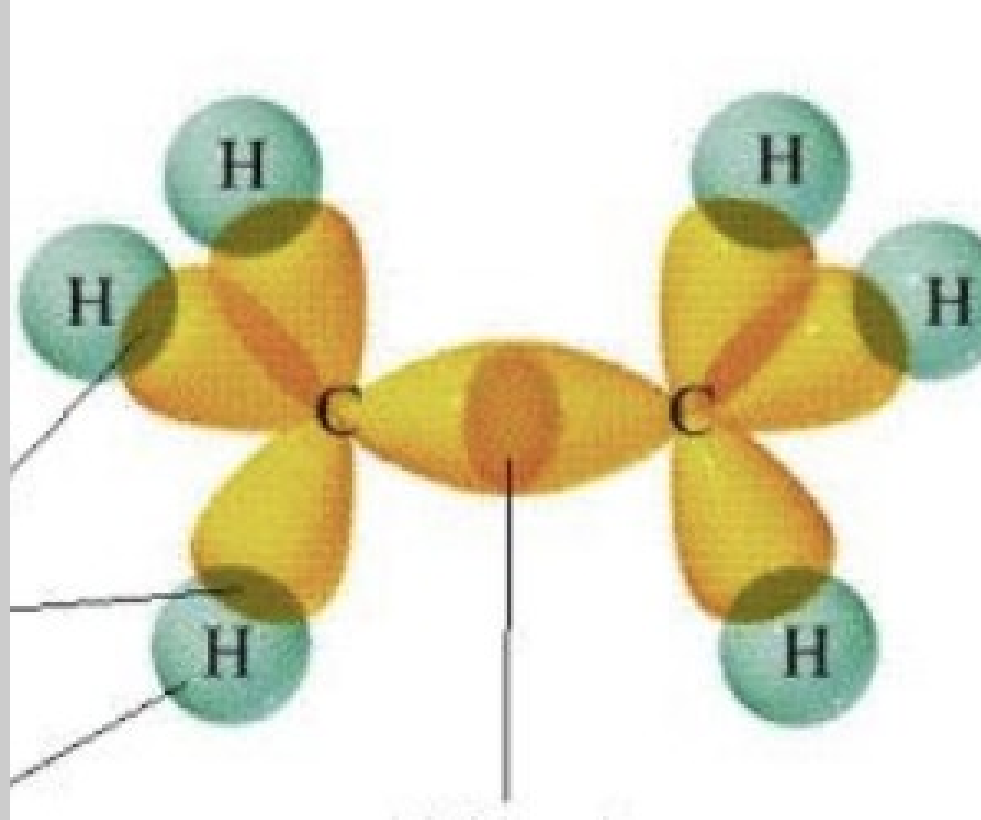


**C forma 4 enlaces!**

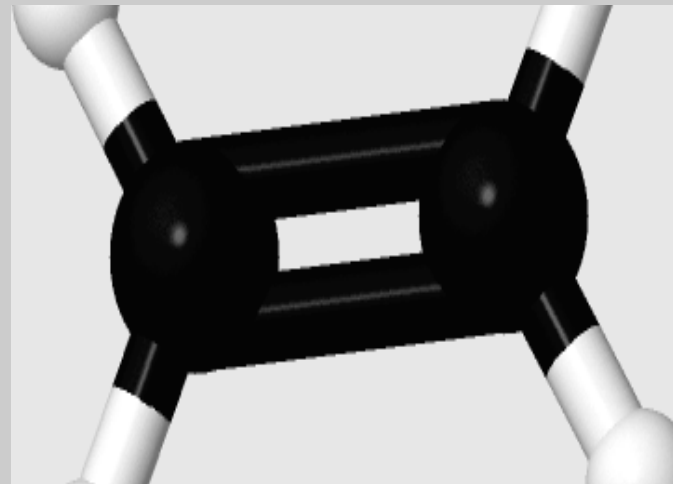
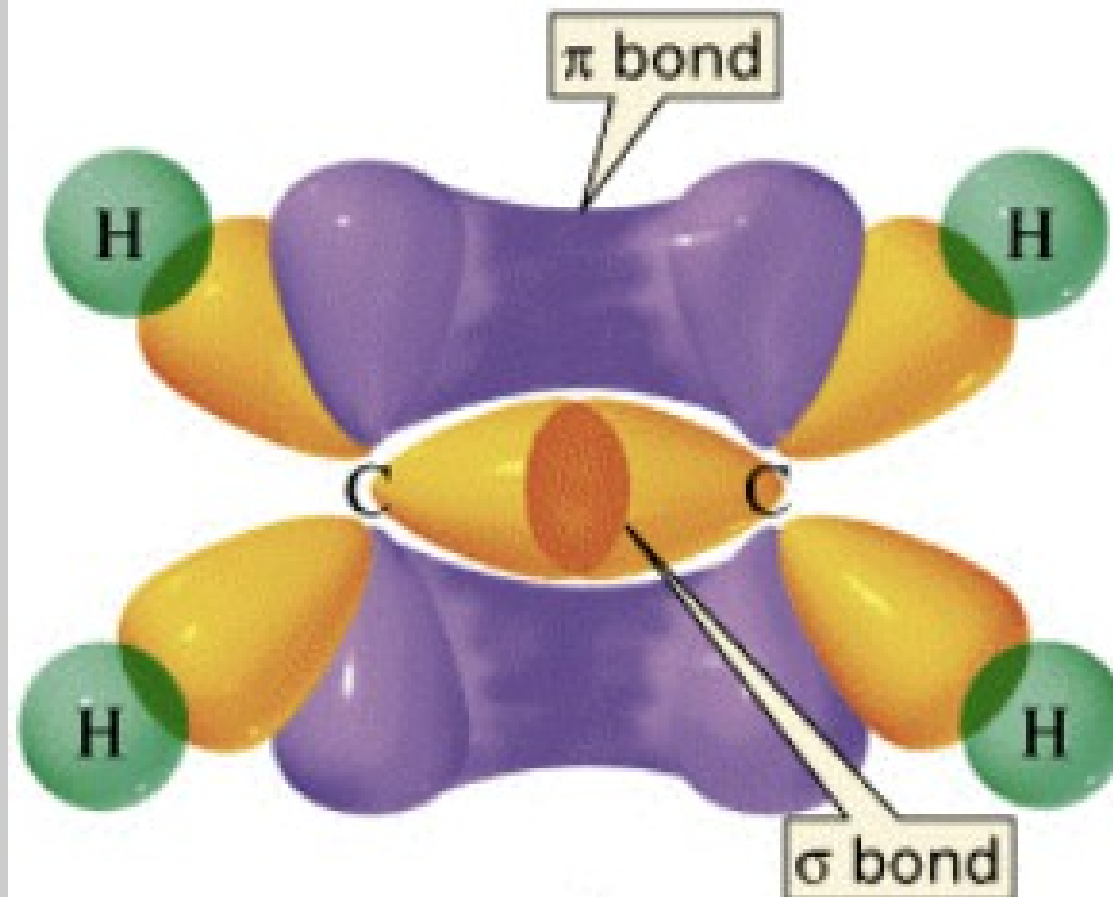


## **2. QUE TIPOS DE ENLACE ENTRE OS CARBONOS?**

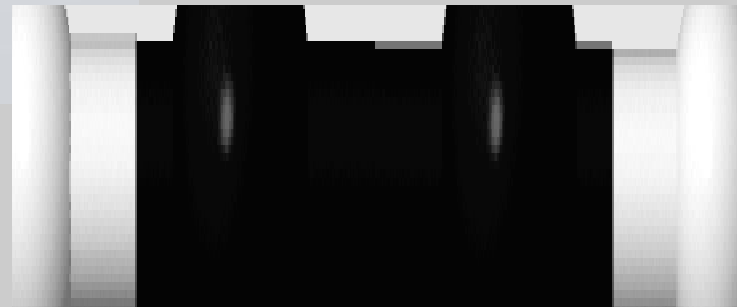
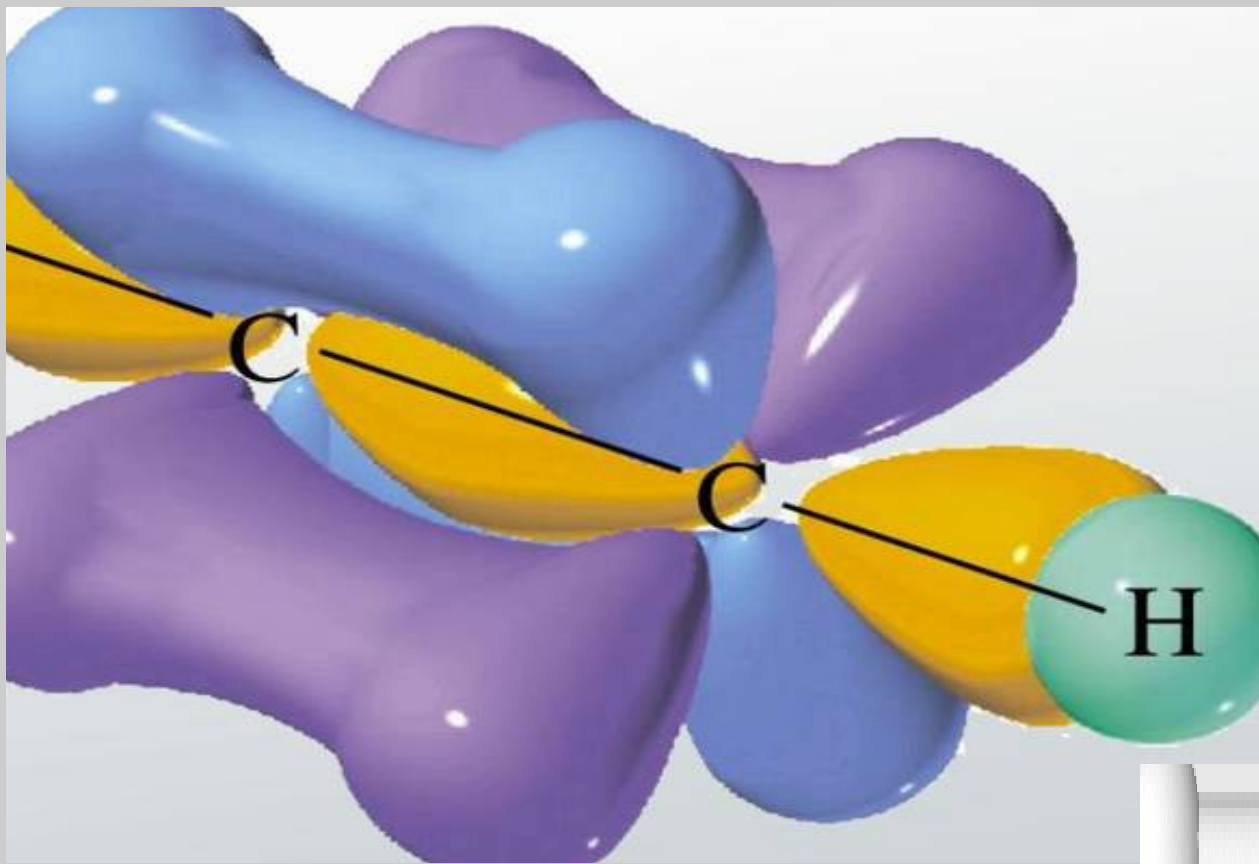
# SIMPLE



**DOBRE**

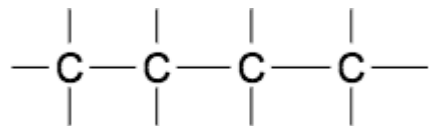


# TRIPLE

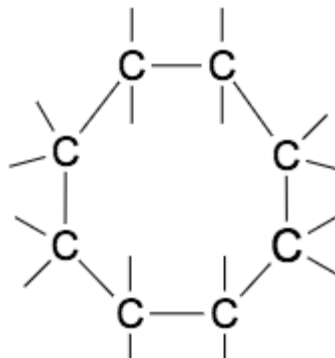




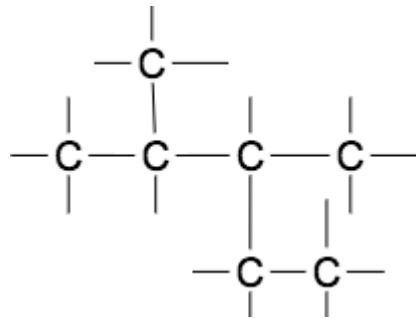
**3. QUE TIPOS DE  
ESTRUTURAS  
(CADEAS) SE  
PODEN FORMAR?**



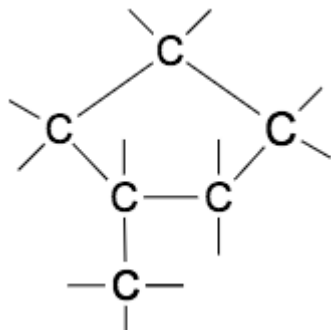
**aberta**



**pechada**

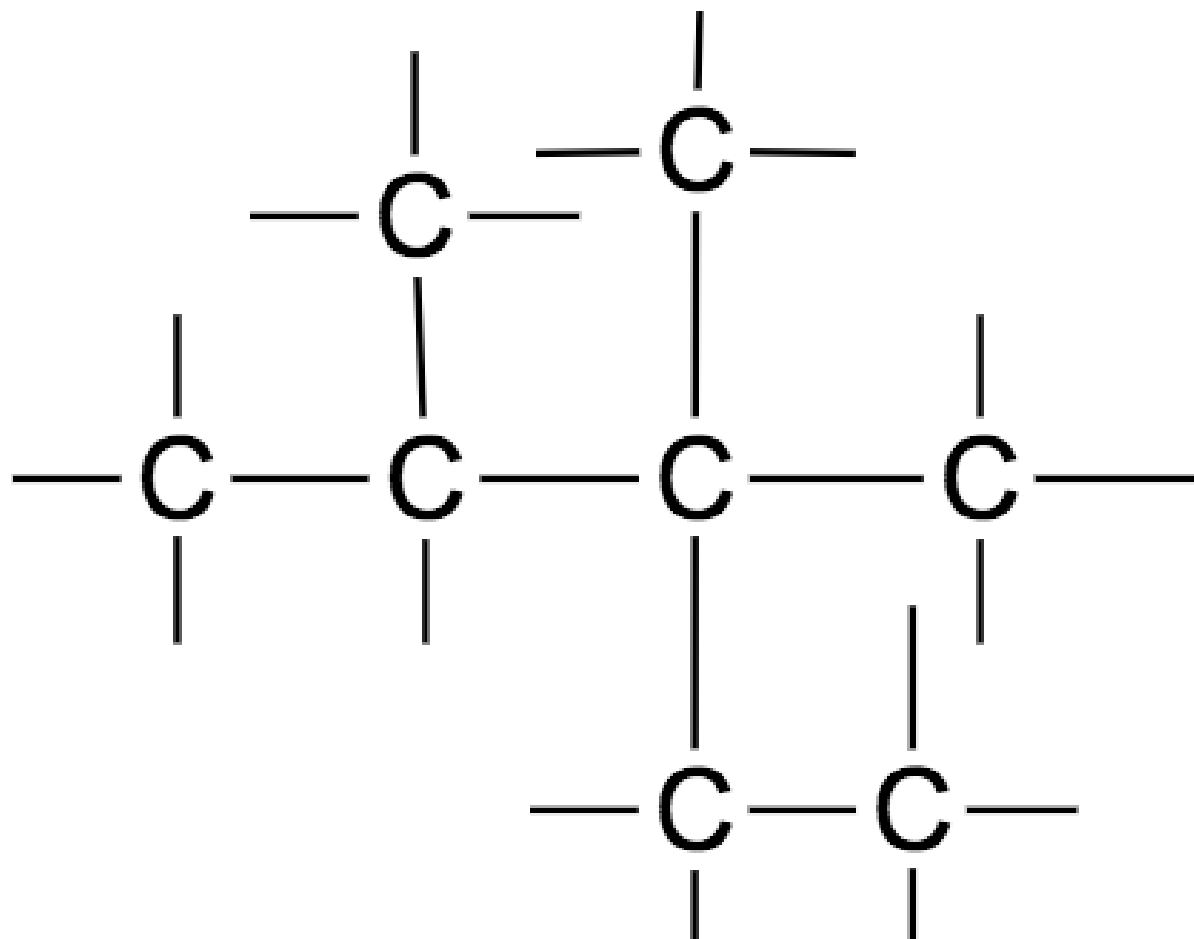


**aberta con  
ramificações**

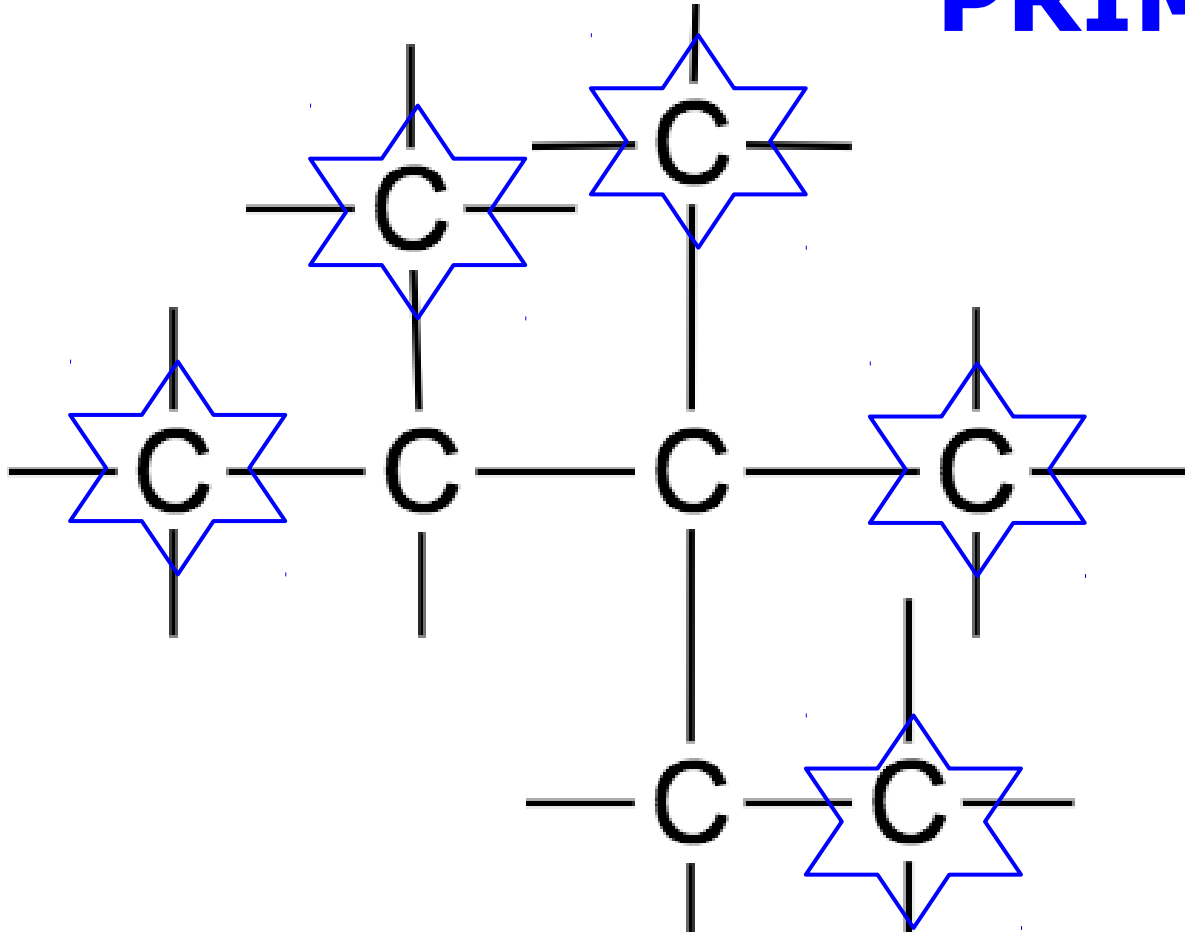


**pechada con  
ramificações**

**4. CLASIFICAREMOS  
UN  $C$  EN FUNCIÓN DE  
A CANTOS OUTROS  $C$   
ESTÉ UNIDO**

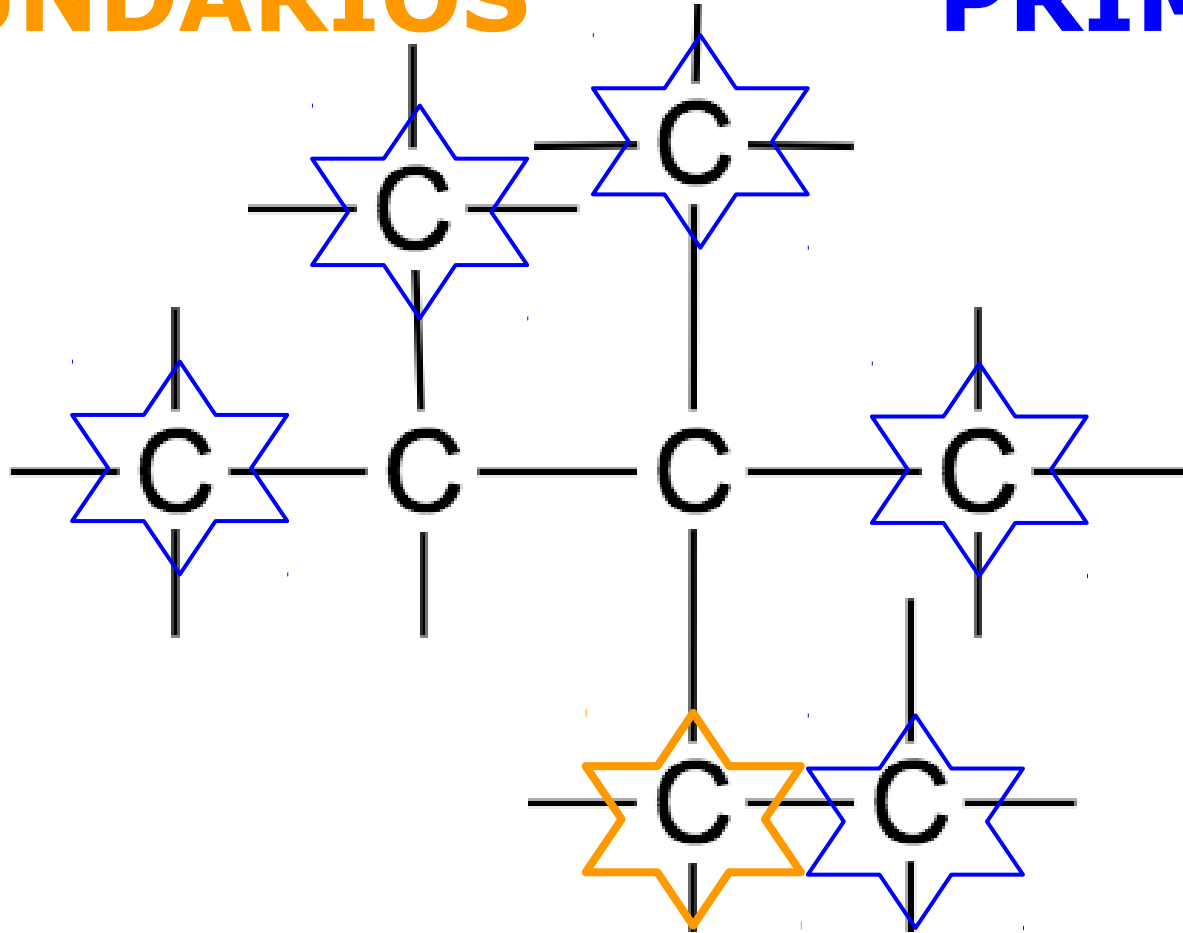


# PRIMARIOS



# SECUNDARIOS

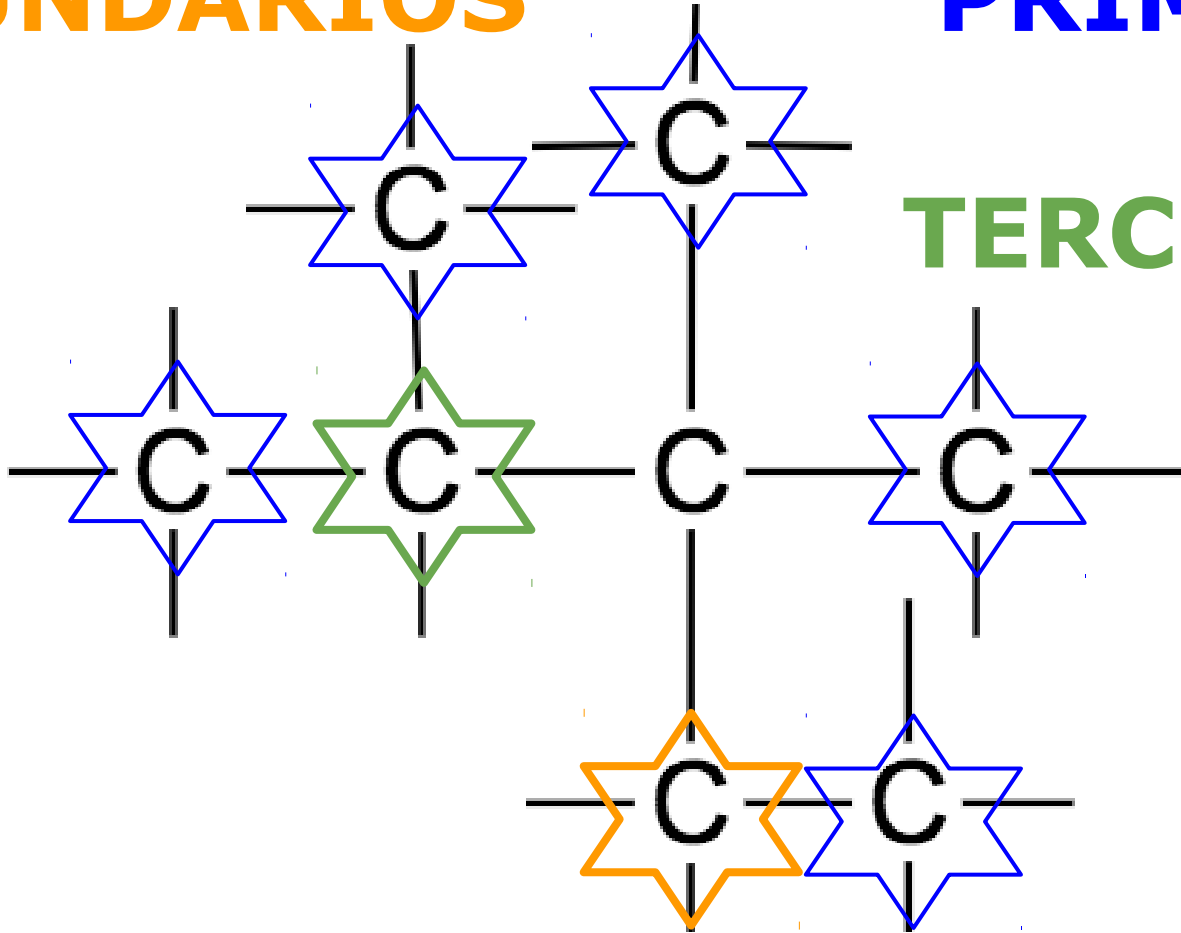
# PRIMARIOS



**SECUNDARIOS**

**PRIMARIOS**

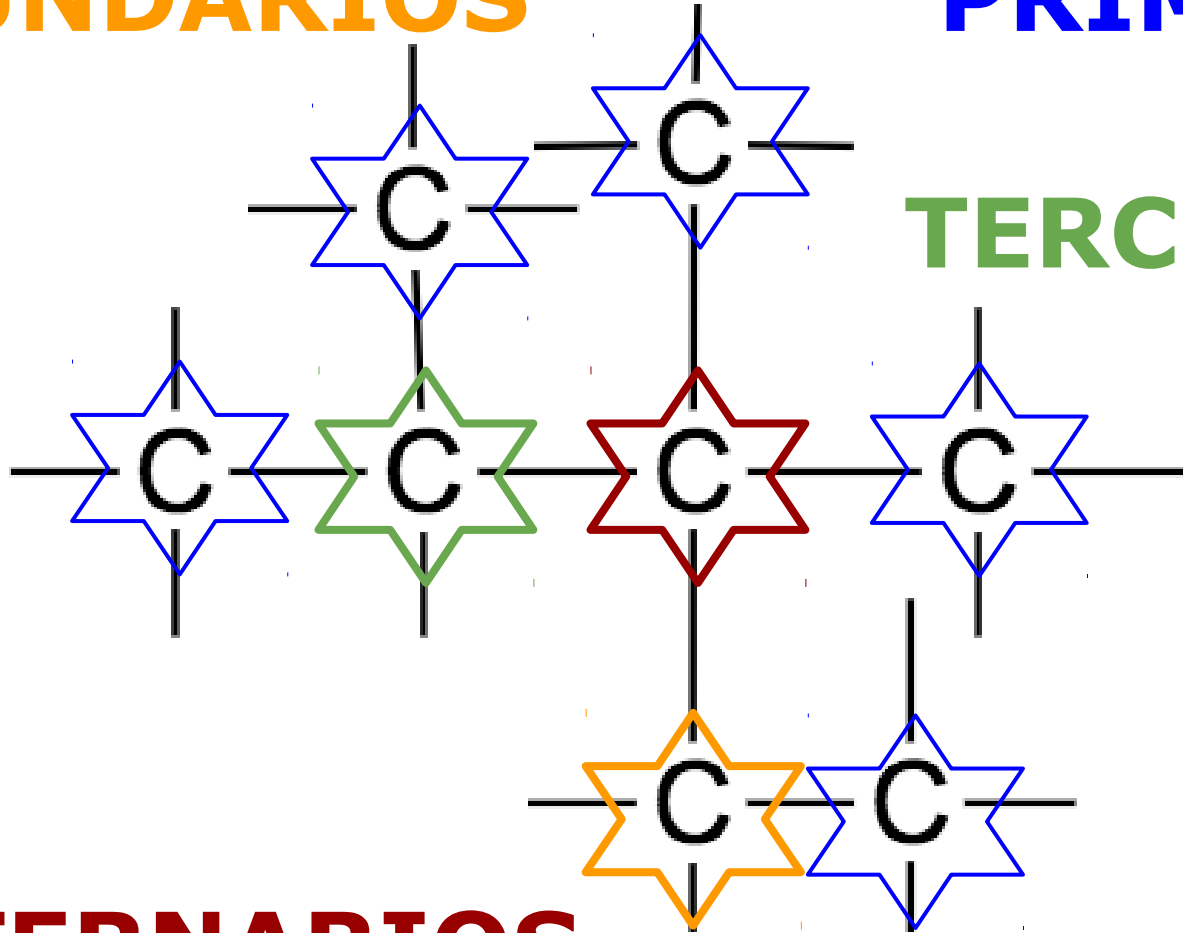
**TERCIARIOS**



**SECUNDARIOS**

**PRIMARIOS**

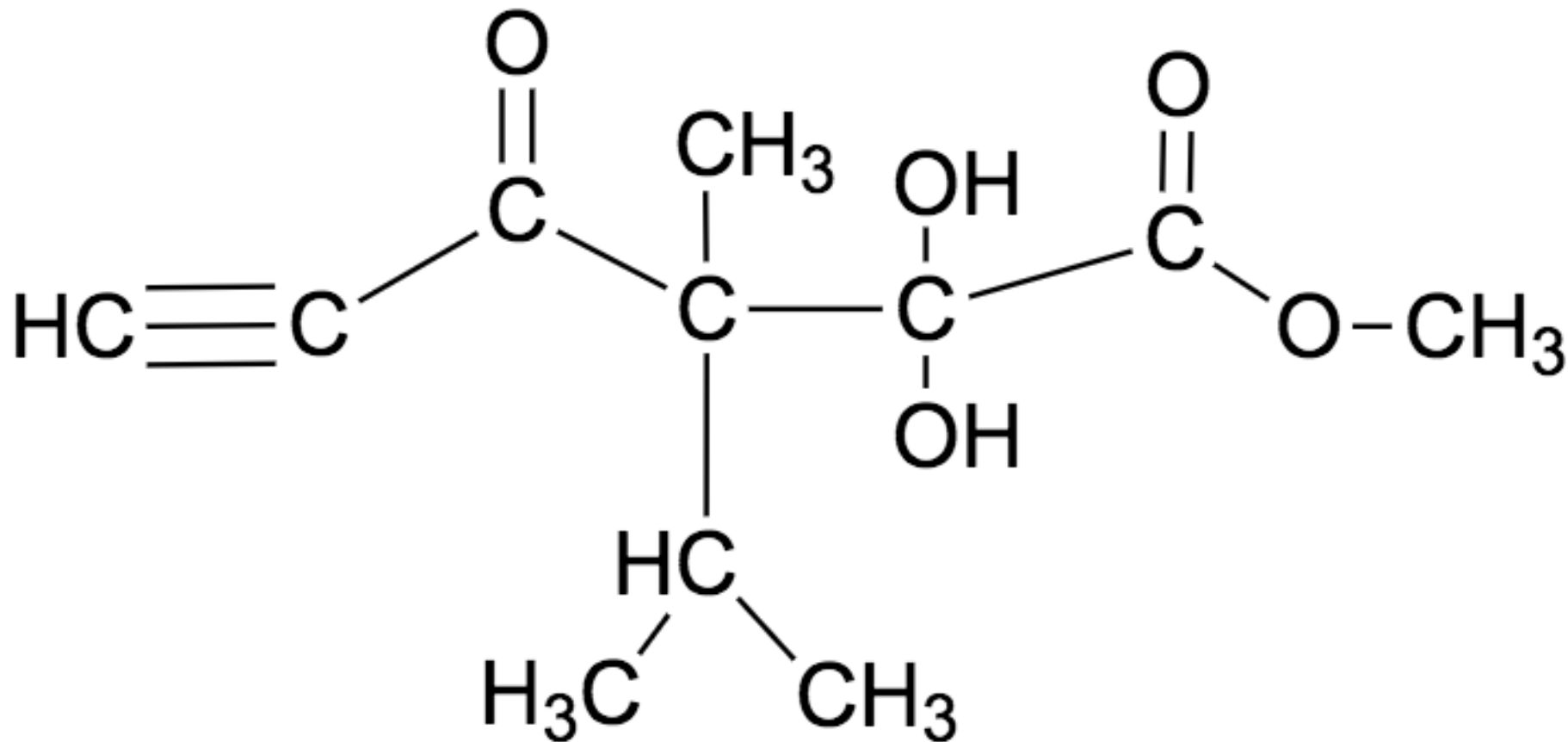
**TERCIARIOS**

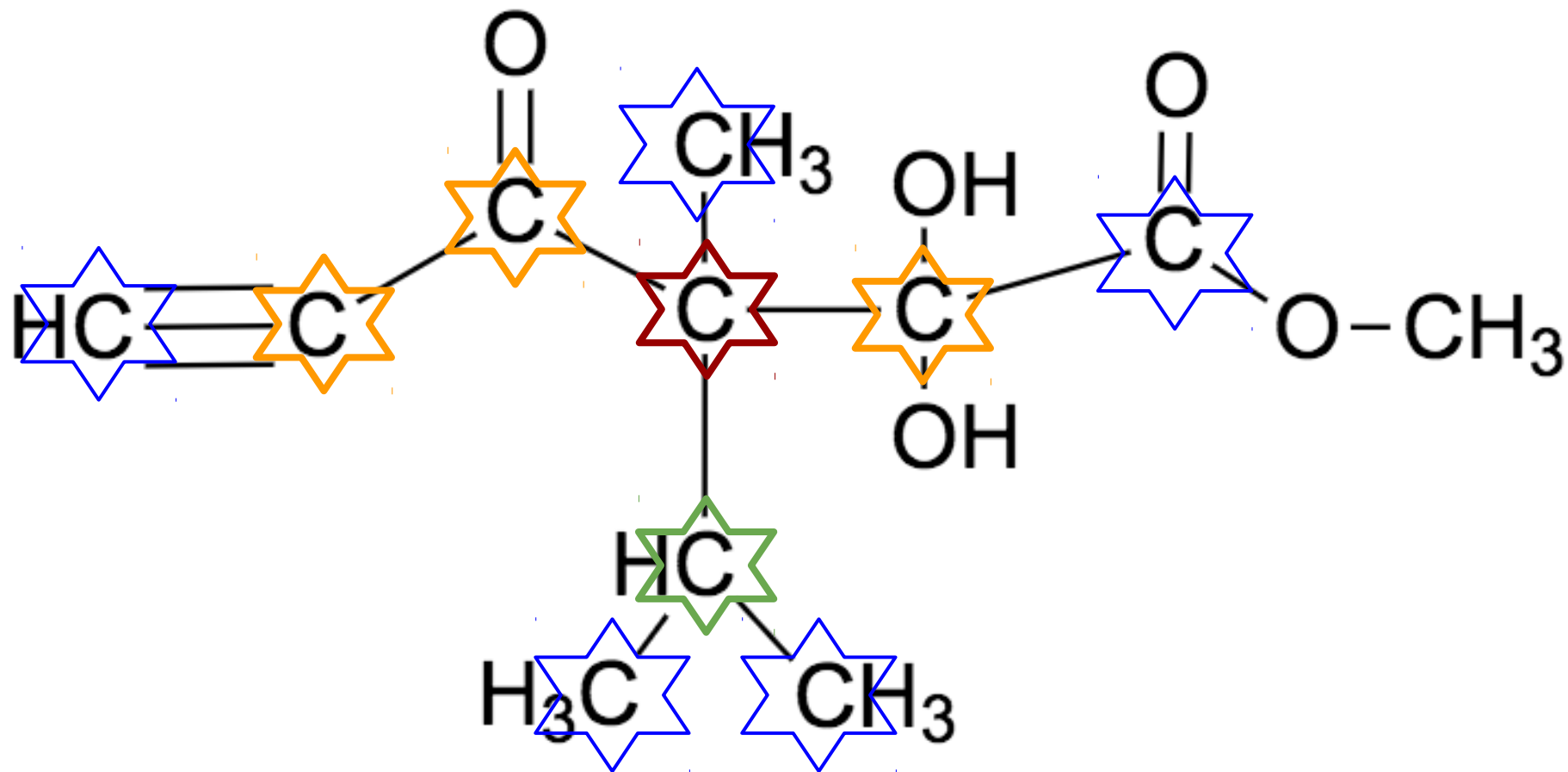


**CUATERNARIOS**



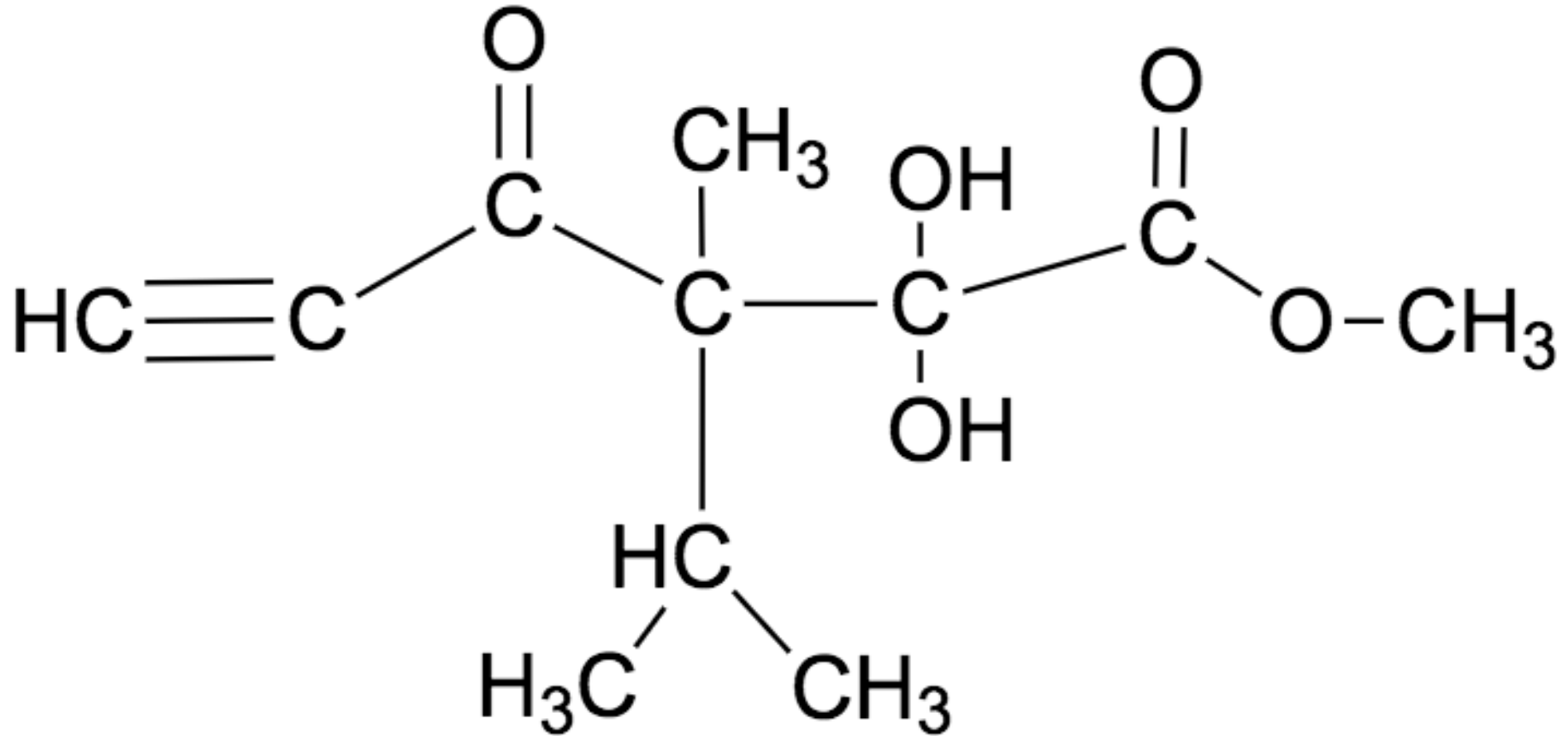
**Identifica os C: 1º, 2º, 3º e 4º**



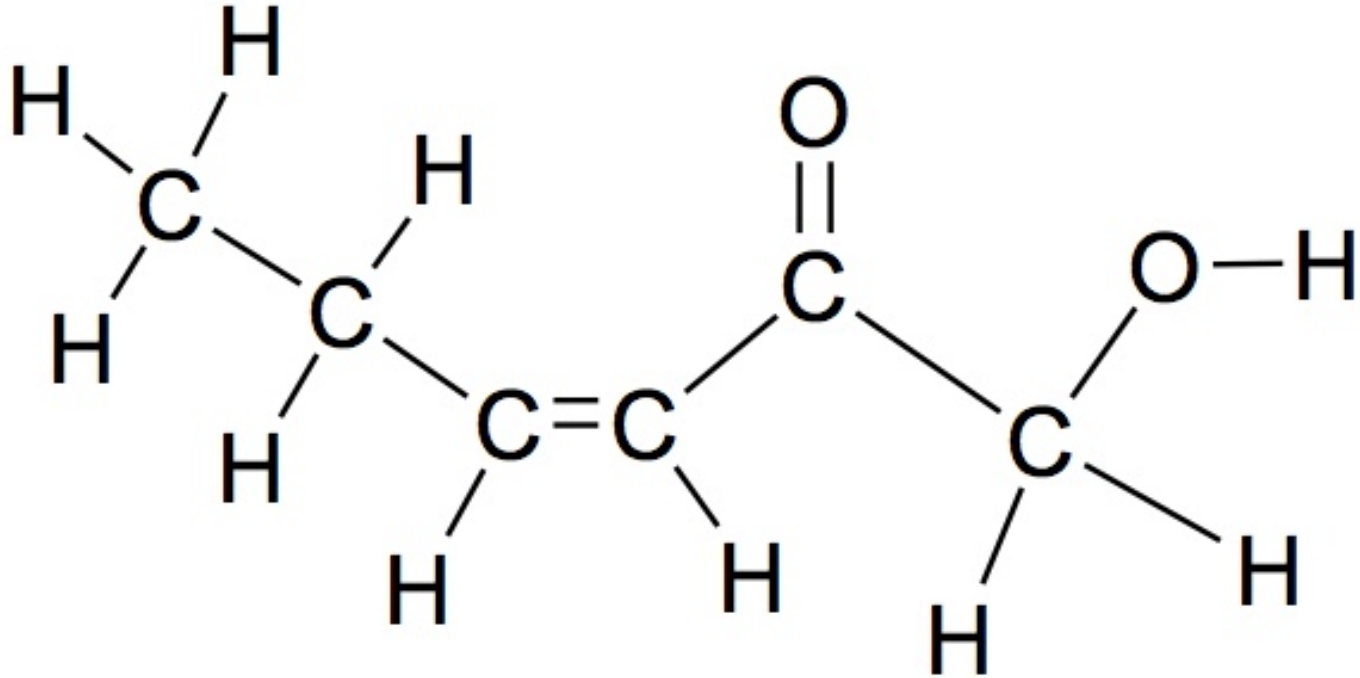


# **5. COMO REPRESENTAMOS AS MOLÉCULAS ORGÂNICAS?**

# SEMIDEESENVOLVIDA

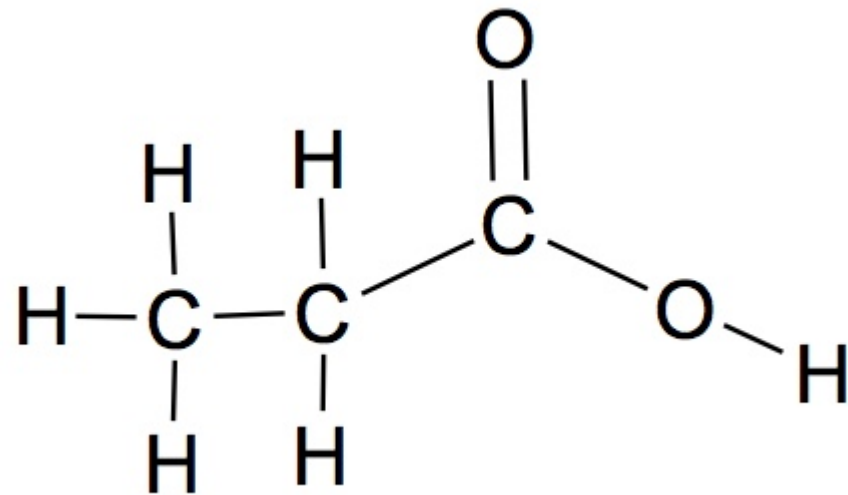
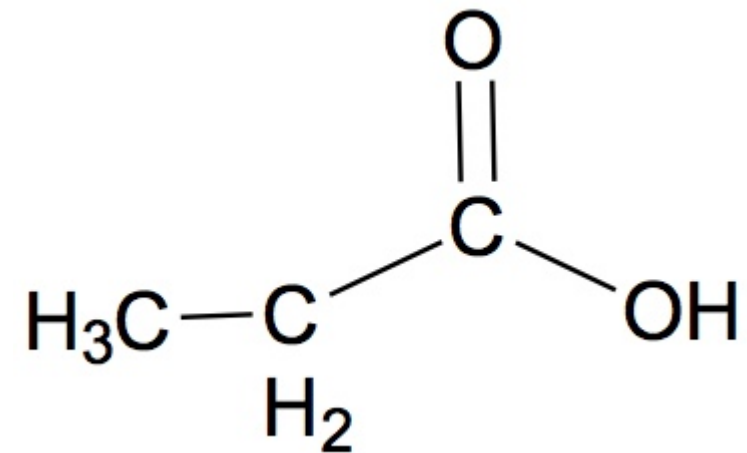


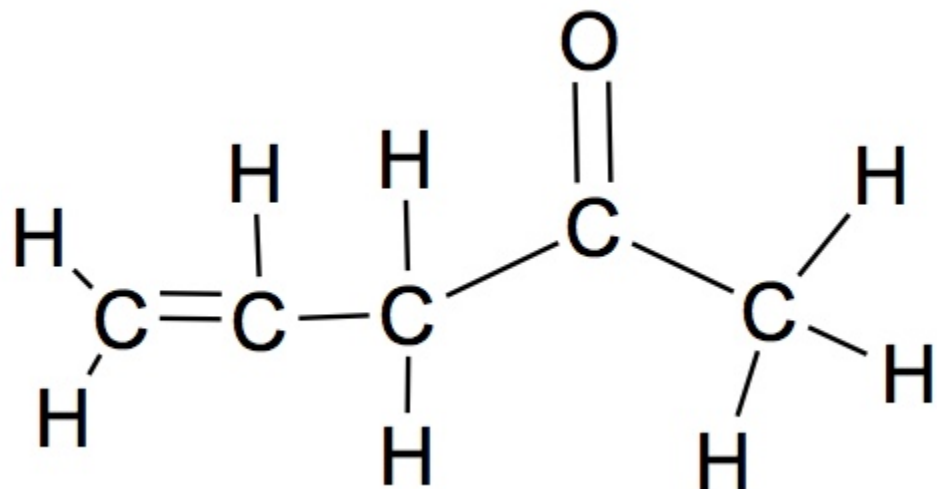
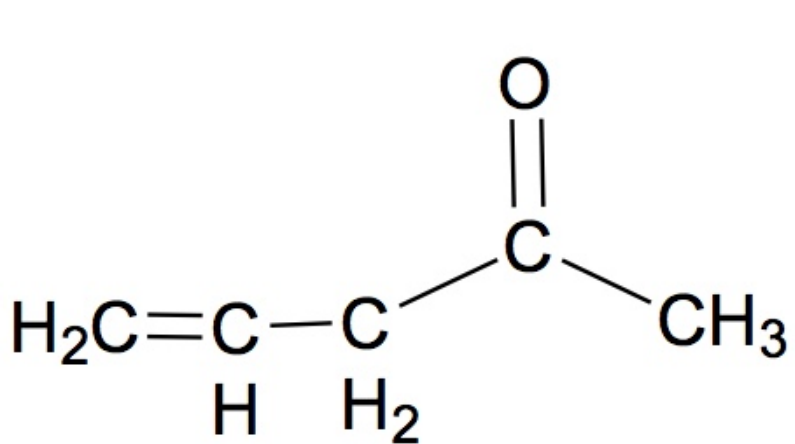
# DESENVOLVIDA



**Debuxa as estruturas semidesenvolvida e desenvolvida para as seguintes moléculas:**









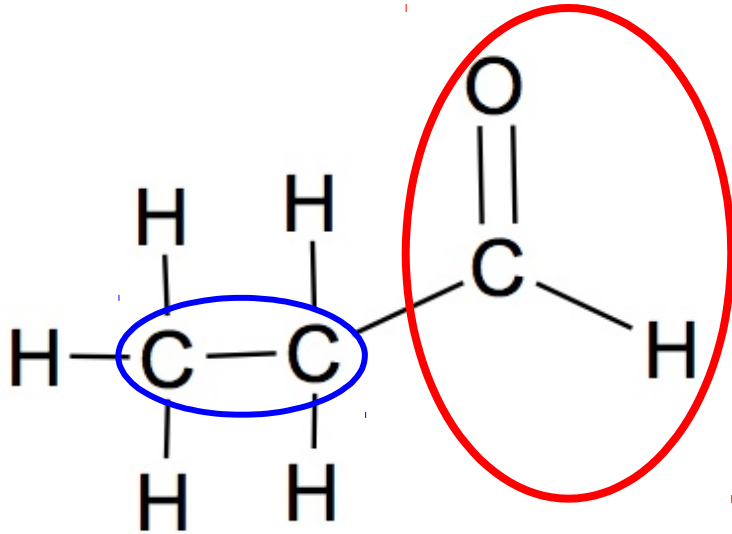
**6. EXISTEN  
APLICACIONES PARA  
REPRESENTAR  
MOLÉCULAS?**

<http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.es.htm>

<https://chemdrawdirect.perkinelmer.cloud/js/sample/index.html>

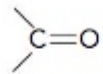
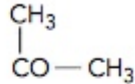
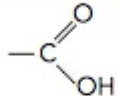
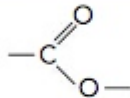
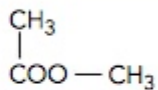
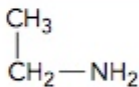
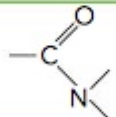
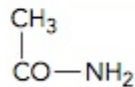
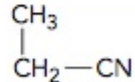
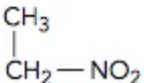
# **7. QUE É UN GRUPO FUNCIONAL?**

**Grupo de átomos unidos sempre do mesmo jeito.**

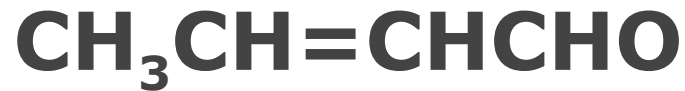


**Responsable do comportamento químico da molécula.**

| Familia               | Grupo funcional                                                                            | Fórmula xeral                                     | Exemplo                                             | Terminacións |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|
| Alcanos               | $\begin{array}{c}   \quad   \\ -C - C- \\   \quad   \end{array}$                           | $R-H$                                             | $CH_3-CH_3$                                         | -ano         |
| Alquenos              | $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ C = C \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$ | $\begin{array}{c} R \\   \\ CH=CH-R' \end{array}$ | $\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH=CH_2 \end{array}$ | -eno         |
| Alquinos              | $-C \equiv C-$                                                                             | $R-C \equiv C-R'$                                 | $CH_3-C \equiv CH$                                  | -ino         |
| Derivados haloxenados | $-X$                                                                                       | $R-X$                                             | $CH_3Cl$                                            |              |
| Alcohois              | $-OH$                                                                                      | $R-OH$                                            | $CH_3-CH_2OH$                                       | -ol          |
| Éteres                | $-O-$                                                                                      | $R-O-R'$                                          | $CH_3-O-CH_3$                                       | -éter        |
| Aldehidos             | $\begin{array}{c} O \\    \\ -C \\   \\ H \end{array}$                                     | $R-CHO$                                           | $CH_3-CHO$                                          | -al          |

| Familia             | Grupo funcional                                                                   | Fórmula xeral        | Exemplo                                                                             | Terminacións  |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Cetonas             |  | $R-CO-R'$            |  | -ona          |
| Ácidos carboxílicos |  | $R-COOH$             | $CH_3-COOH$                                                                         | -oico         |
| Ésteres             |  | $R-COO-R'$           |  | -oato de -ilo |
| Aminas              |  | $R-N-R'$<br>$R''$    |  | -amina        |
| Amidas              |  | $R-CO-N-R'$<br>$R''$ |  | -amida        |
| Nitrilos            | $-C\equiv N$                                                                      | $R-C\equiv N$        |  | -nitrilo      |
| Nitrocompostos      | $-NO_2$                                                                           | $R-NO_2$             |  | nitro-        |

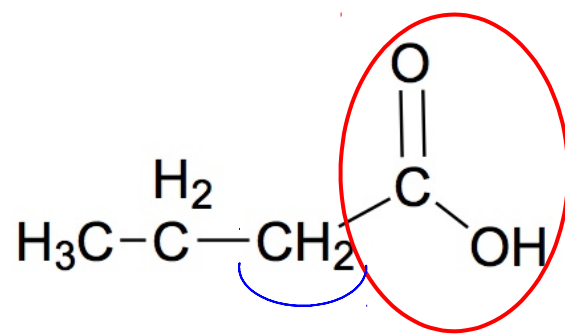
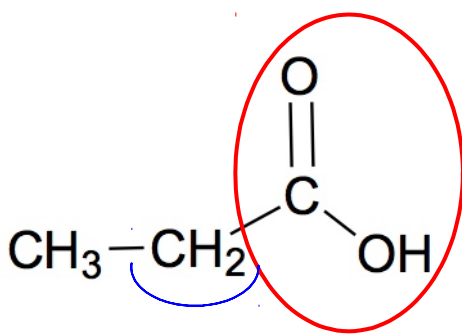
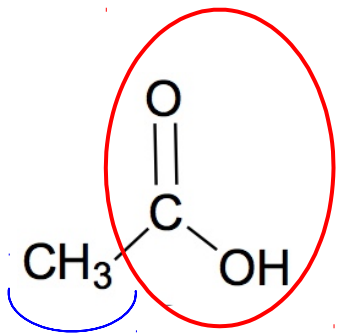
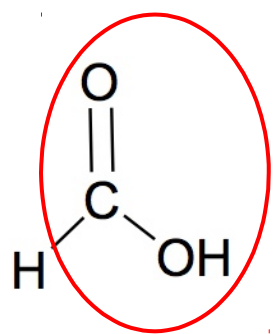
**Identifica a/s función/s que aparecen  
nos siguientes compuestos:**



## **8. QUE É UNHA SERIE HOMÓLOGA?**



**Conxunto de compostos co mesmo grupo funcional, onde cada termo se diferencia do contiguo nun  $-CH_2-$**



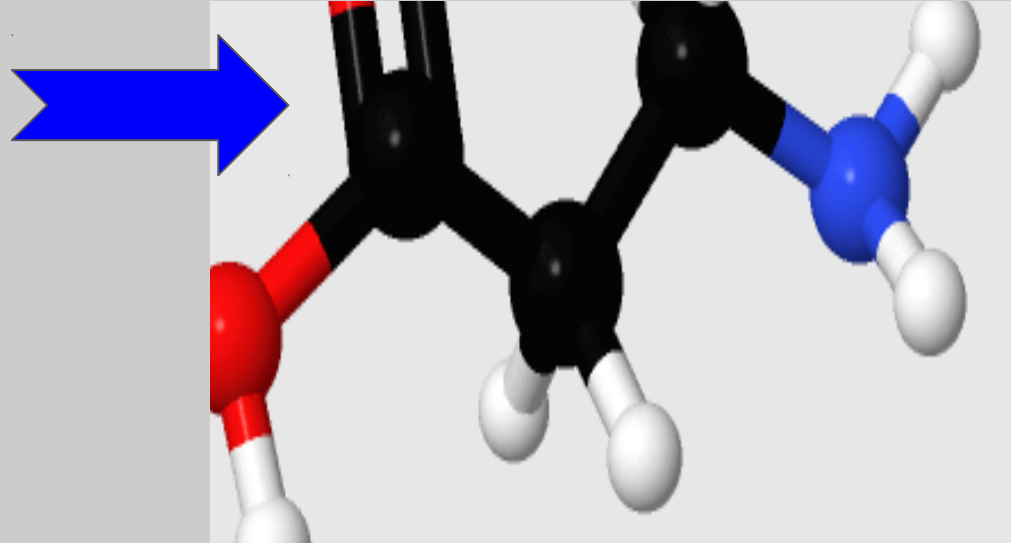
**As propiedades químicas dependen do grupo funcional.**

**As propiedades físicas dependen da cadea carbonada.**

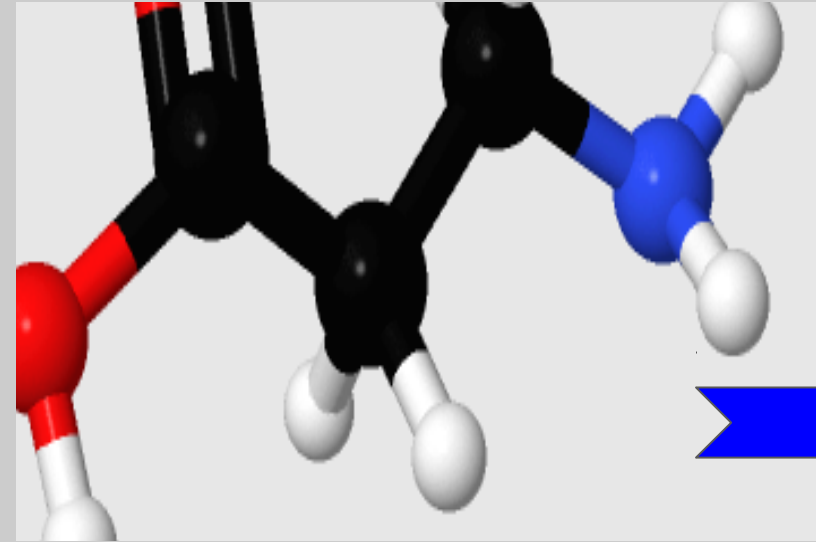
# **9. COMO OS FORMULAMOS E NOMEAMOS?**

# QUE É FORMULAR?

**Ácido 3-  
aminopropanoico**



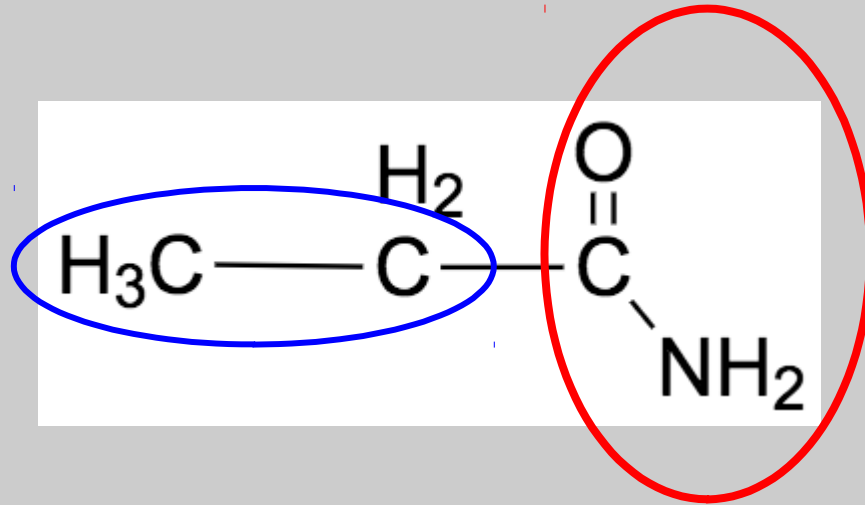
# QUE É NOMEAR?



**Ácido 3-  
aminopropanoico**

**1)** As moléculas constan de un esqueleto carbonado e de 1 ou máis **funcións**.

esqueleto



función  
amida

**2) Posto que existen compostos con máis dun grupo funcional, a IUPAC estableceu unha orde de prioridade para nomealo (o composto será catalogado segundo a prioridade máis alta).**

**3) Cada grupo funcional ten unha terminación característica.**

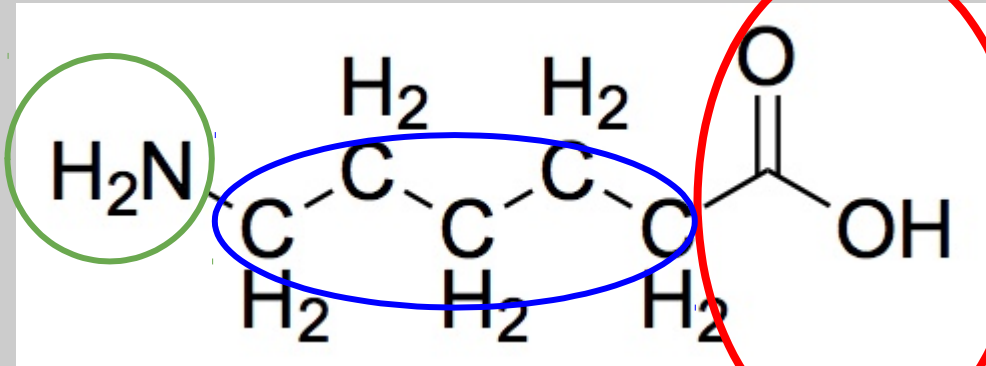
**Orde de prioridade decrecente  
e terminacións dos grupos funcionais**

| <b>Familia</b> | <b>Terminación</b> |
|----------------|--------------------|
| Ácido          | -oico              |
| Éster          | -oato              |
| Amida          | -amida             |
| Nitrilo        | -nitrilo           |
| Aldehido       | -ao                |
| Cetona         | -ona               |
| Alcohol        | -ol                |
| Amina          | -amina             |
| Éter           | -éter              |
| Alqueno        | -eno               |
| Alquino        | -ino               |
| Alcano         | -ano               |

**Cando temos  
dobles e triples  
enlaces, o  
composto é un  
*ENINO*.**

**Nomeamos  
primeiro o  
dobre enlace  
-en- e  
rematamos en  
-ino.**

función  
amina



Prioridade

+

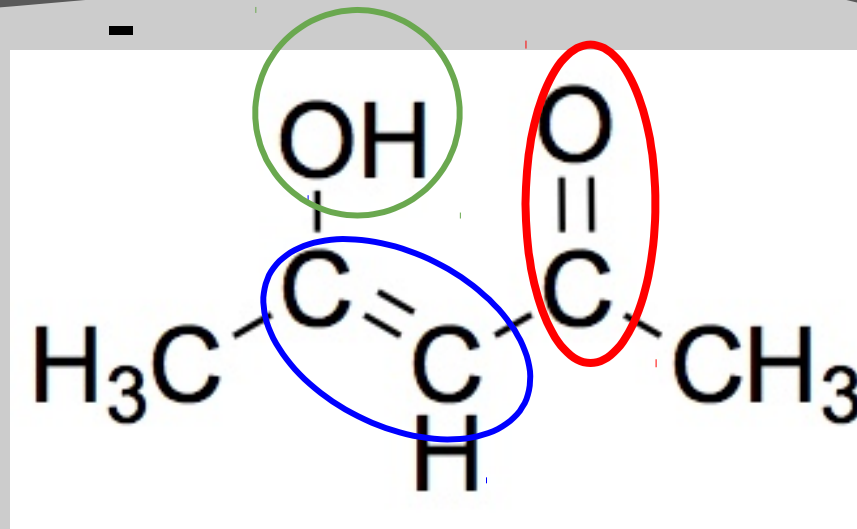
función  
ácido

esqueleto

tratámolo coma un **ácido** e o seu  
nome rematará en **-oico**.



función  
alcol



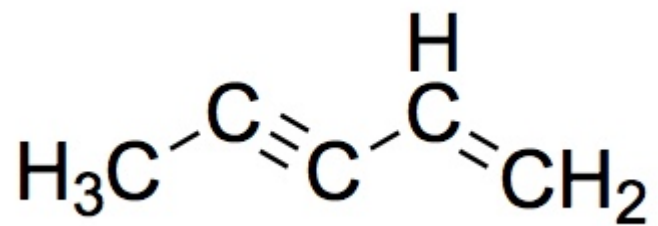
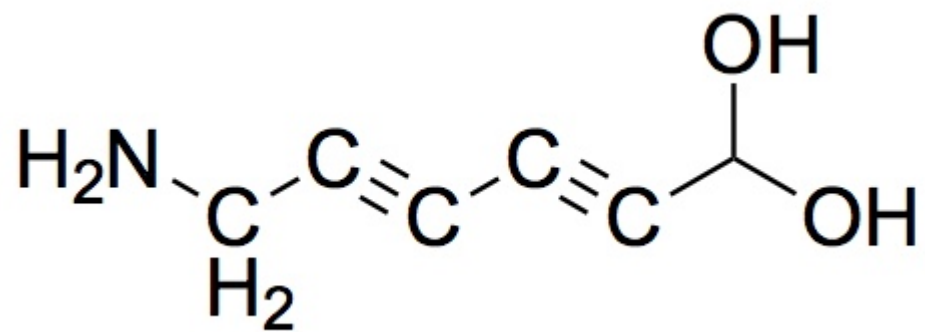
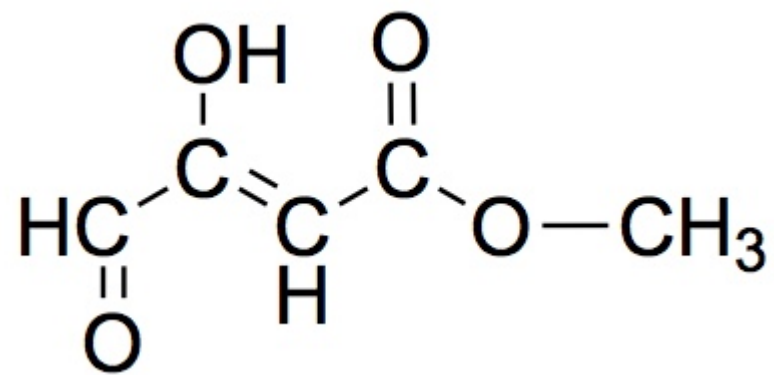
alqueno

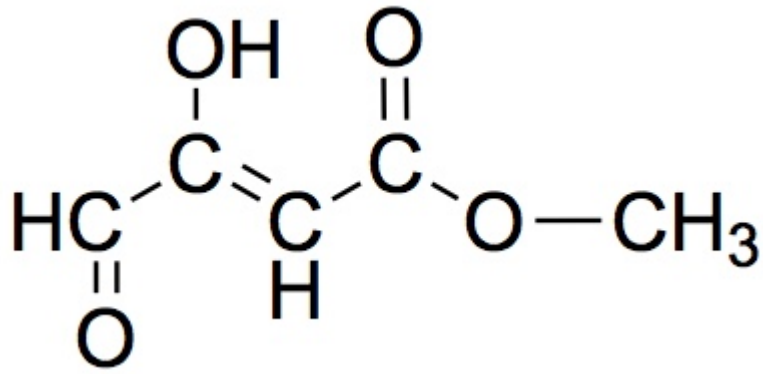
Prioridade

+

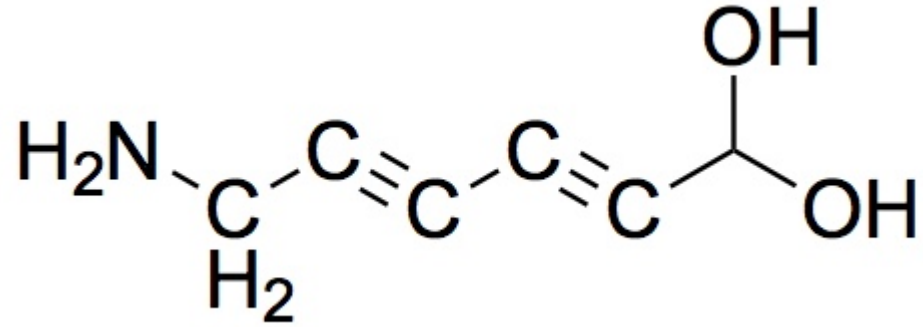
función  
cetona

tratámolo coma unha **cetona** e o  
seu nome rematará en **-ona**.

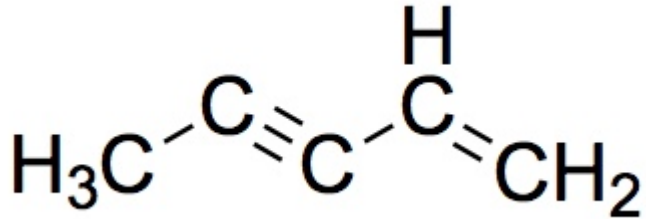




Éster. Remata en  
-oato (de -ilo).



Alcol. Remata en -ol.



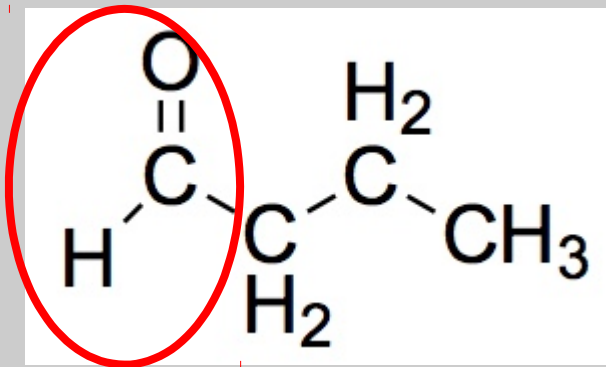
ENINO. Remata en -ino.

**4)** O nome de calquera composto está formado por un prefixo indicativo do n<sup>o</sup> de átomos de carbono que ten a cadea principal e un sufixo que nos indica o grupo funcional de maior preferencia.

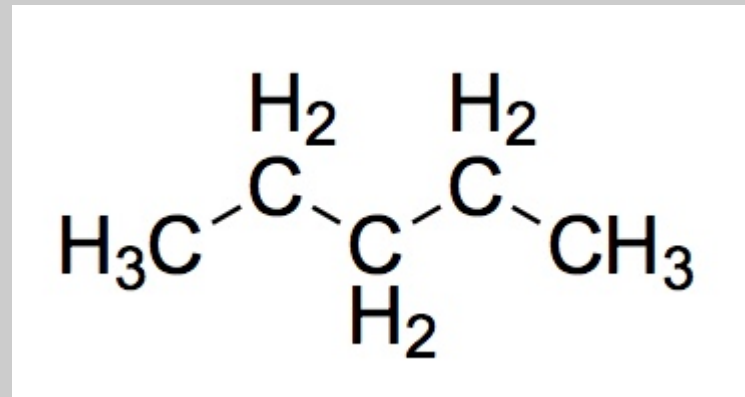
## Prefixos indicativos do número de átomos de carbono

| N.º de C | Prefixo |
|----------|---------|
| 1        | Met-    |
| 2        | Et-     |
| 3        | Prop-   |
| 4        | But-    |
| 5        | Pent-   |
| 6        | Hex-    |
| 7        | Hept-   |
| 8        | Oct-    |
| 9        | Non-    |
| 10       | Dec-    |

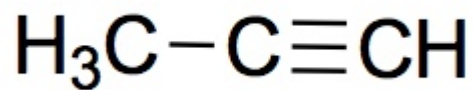
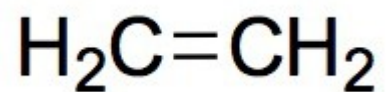
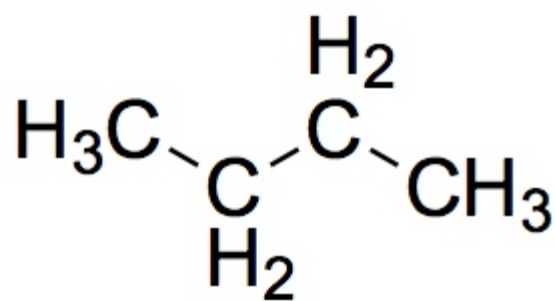
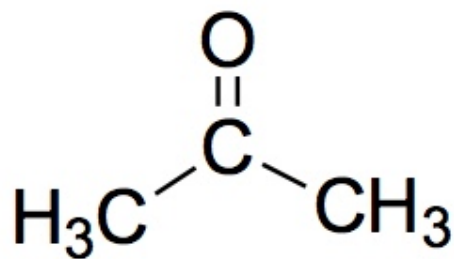
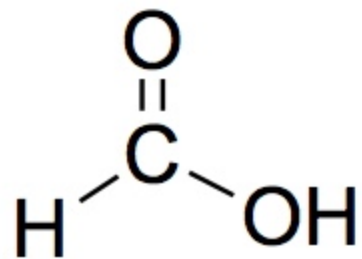
4) O nome de qualquer composto está formado por um prefixo indicativo do n° de átomos de carbono que tem a cadeia principal e um sufixo que nos indica o grupo funcional de maior preferéncia.

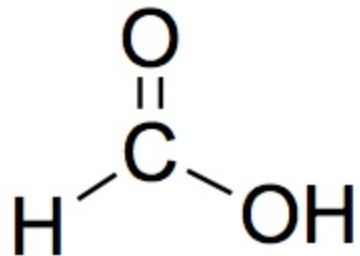


butanal

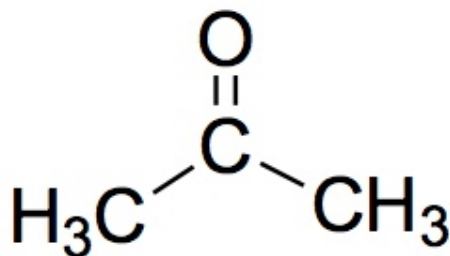


pentano

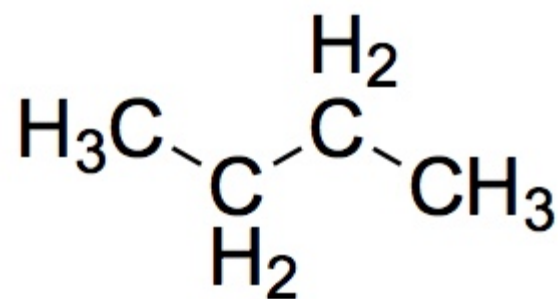




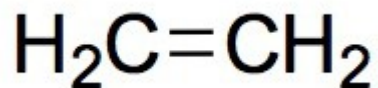
**ác. metanoico**



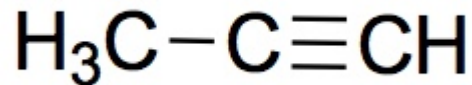
**propanona**



**butano**



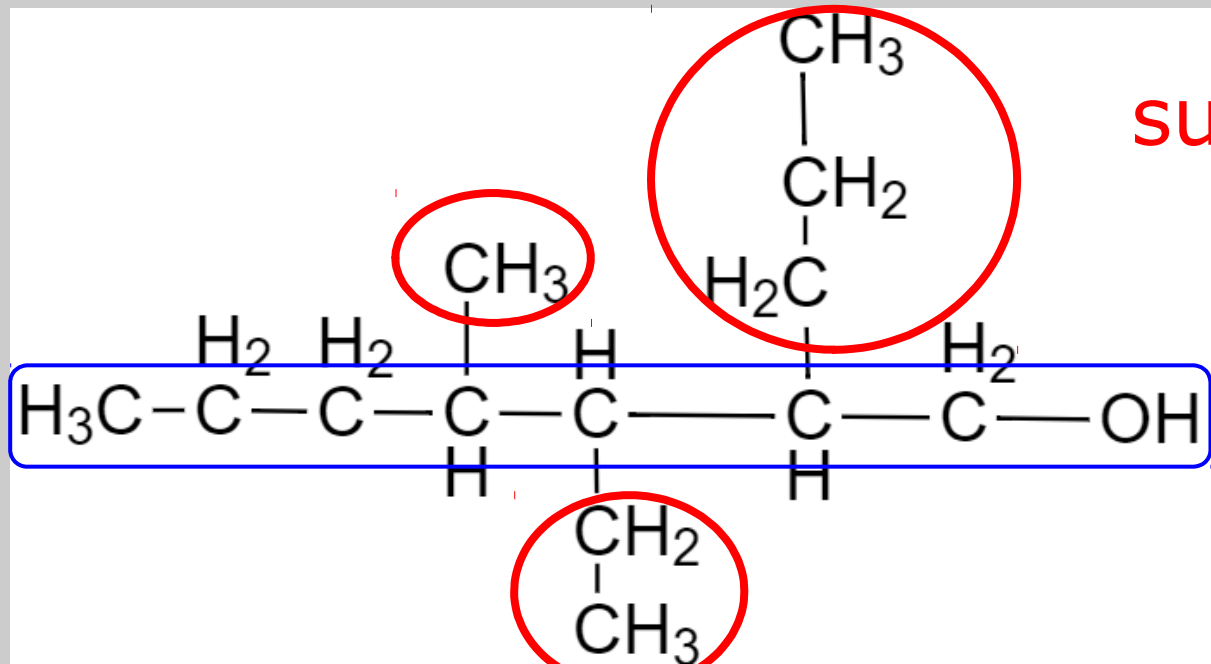
**eteno**



**propino**



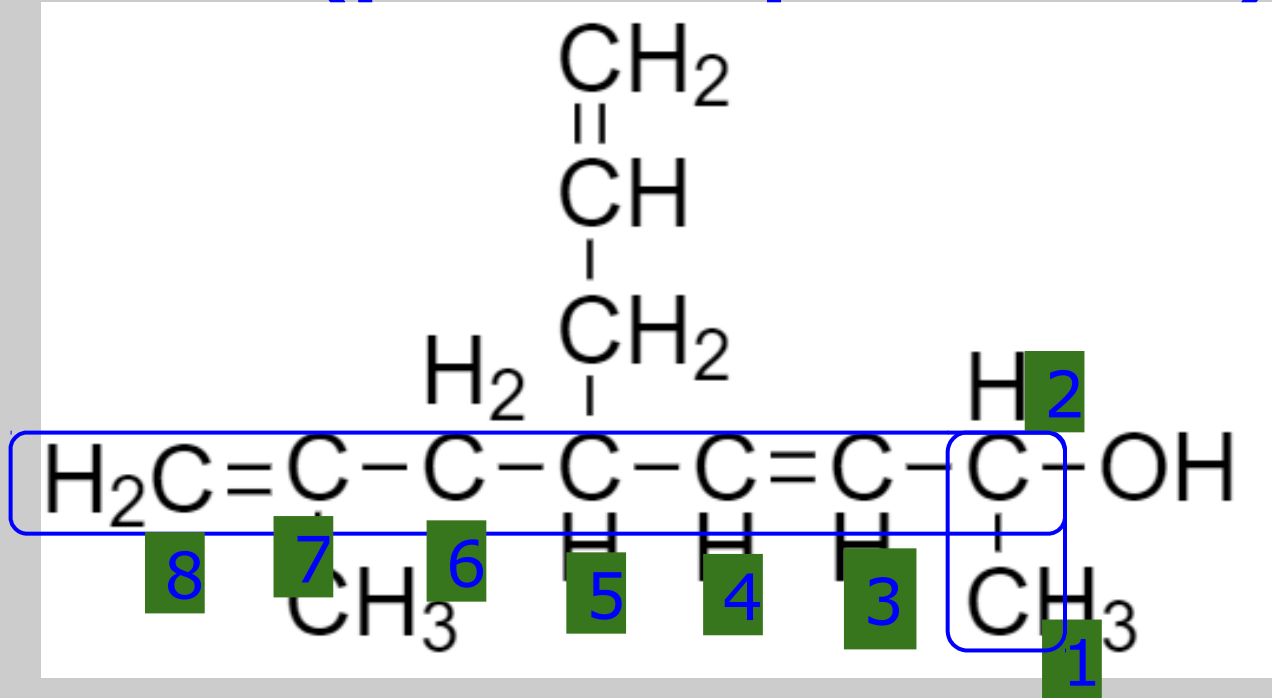
**5) Cando nun composto existen varias cadeas, elíxese unha delas como principal, nomeándose as ramificacións como substituíntes.**



substituíntes

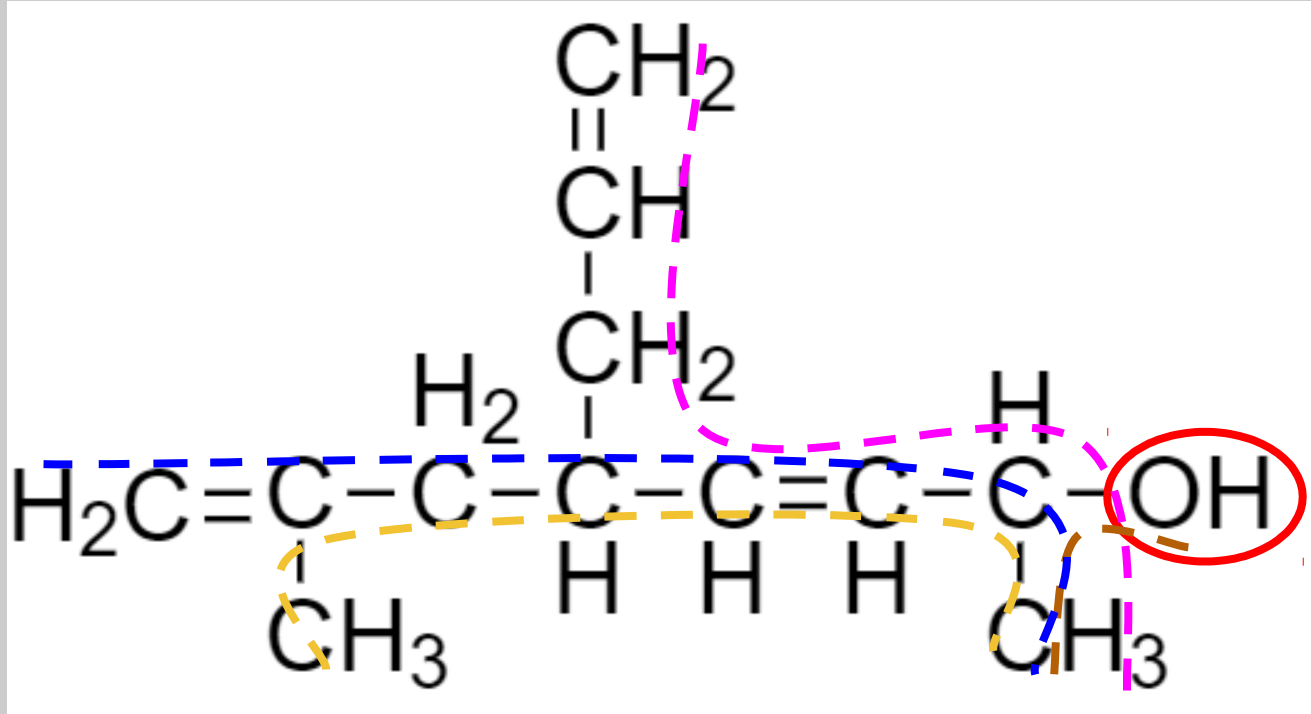
cadea principal

**5.bis)** A cadeia principal deve elixirse e numerarse segundo os seguintes criterios (por orde preferente):

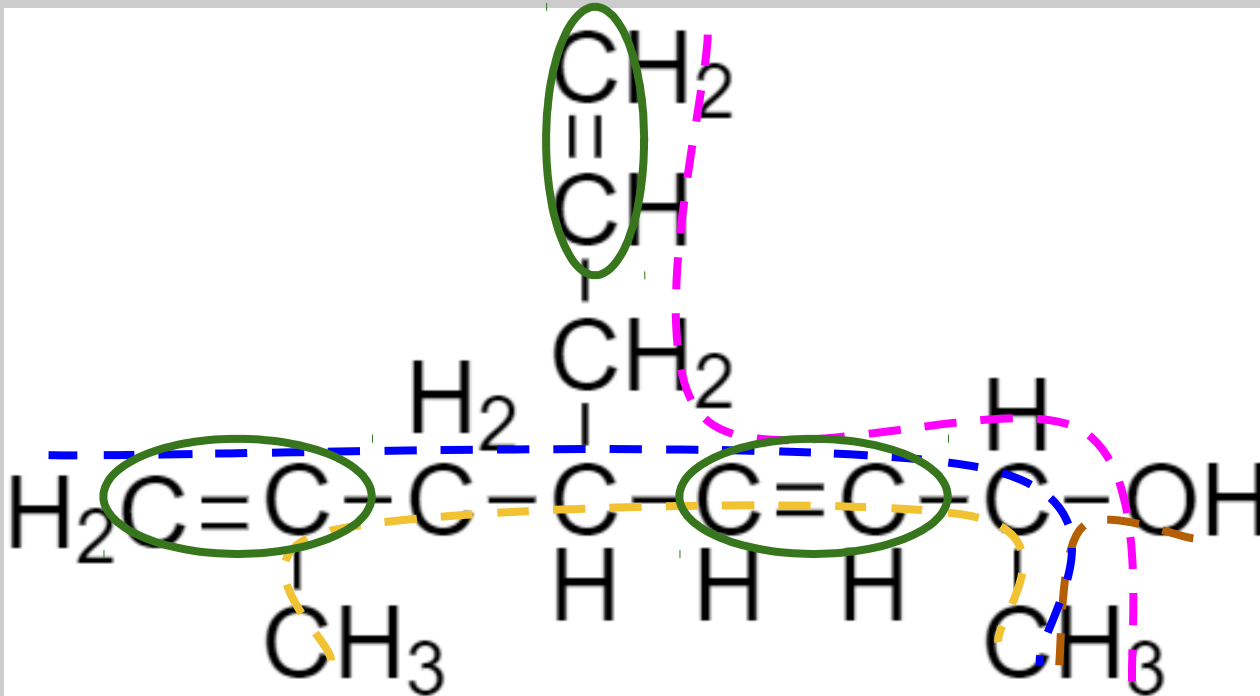


cadea  
principal

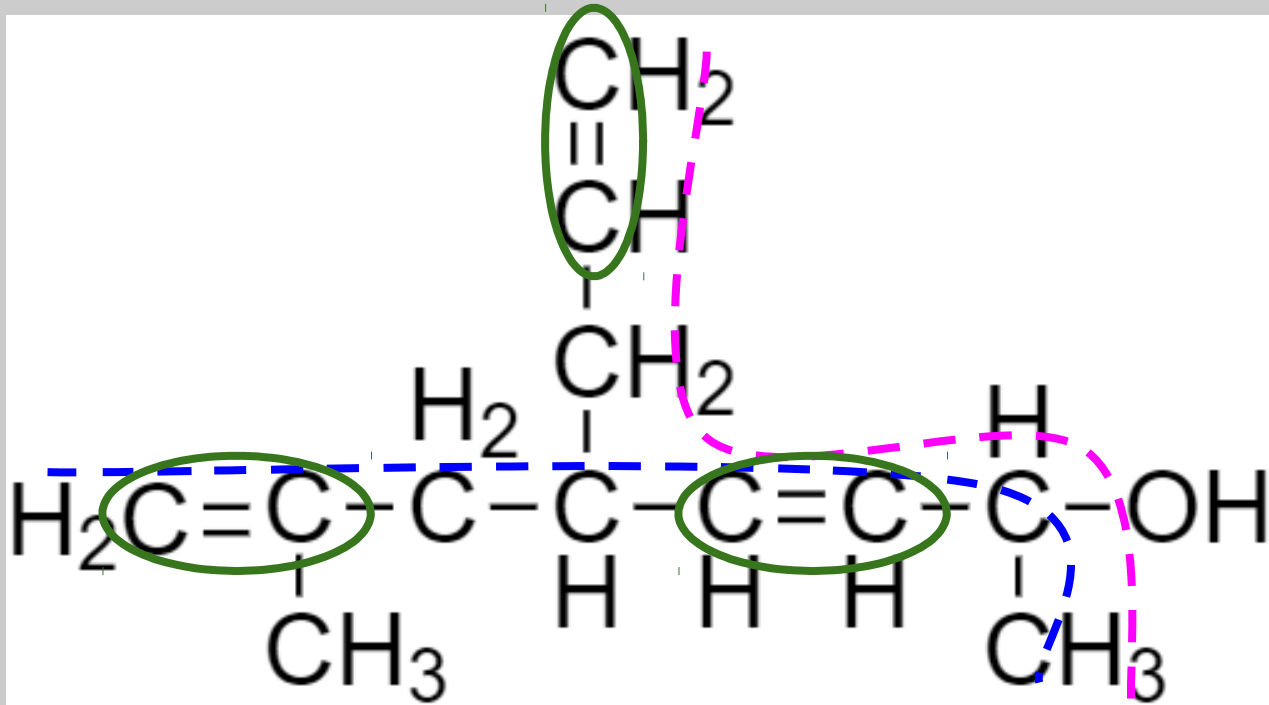
5.i) Debe conter a **función principal** (ou o maior número posible destas):



**5.ii) Debe conter o maior número de  
dobres e triplos enlaces:**



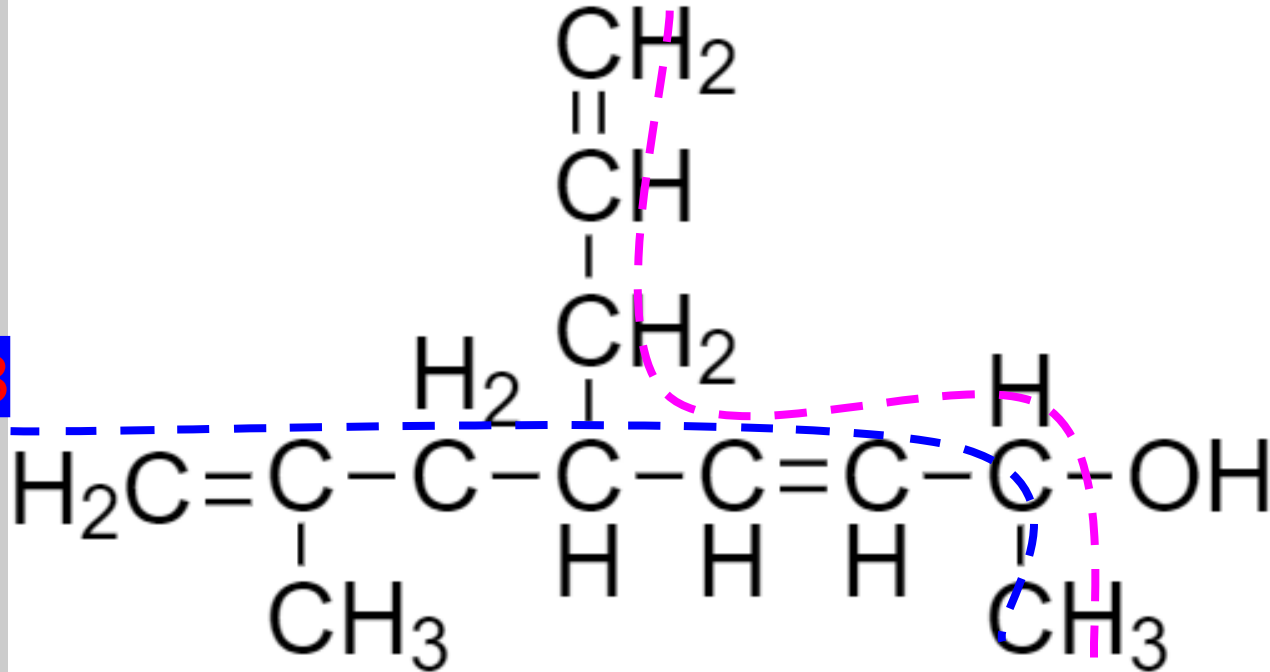
**5.ii) Debe conter o maior número de  
dobres e triplos enlaces:**



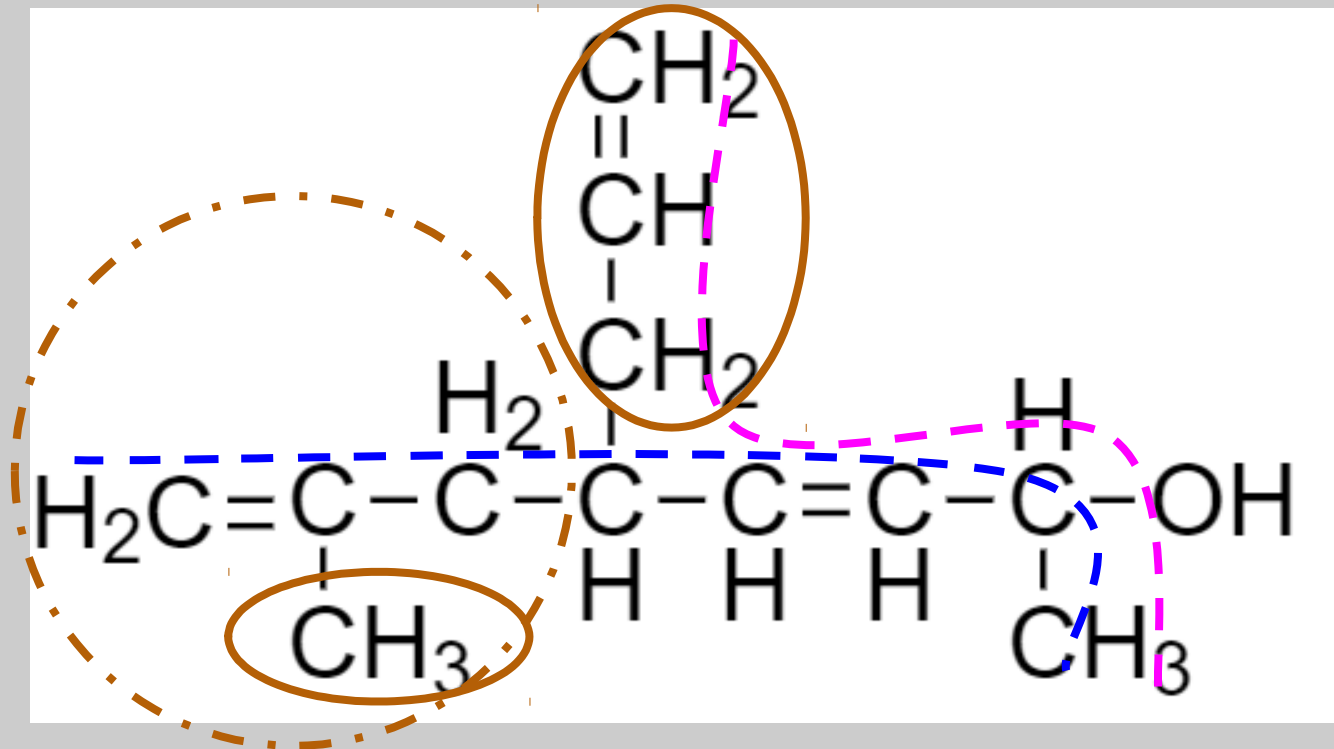
**5.iii) Debe conter o maior número de átomos de carbono:**

8

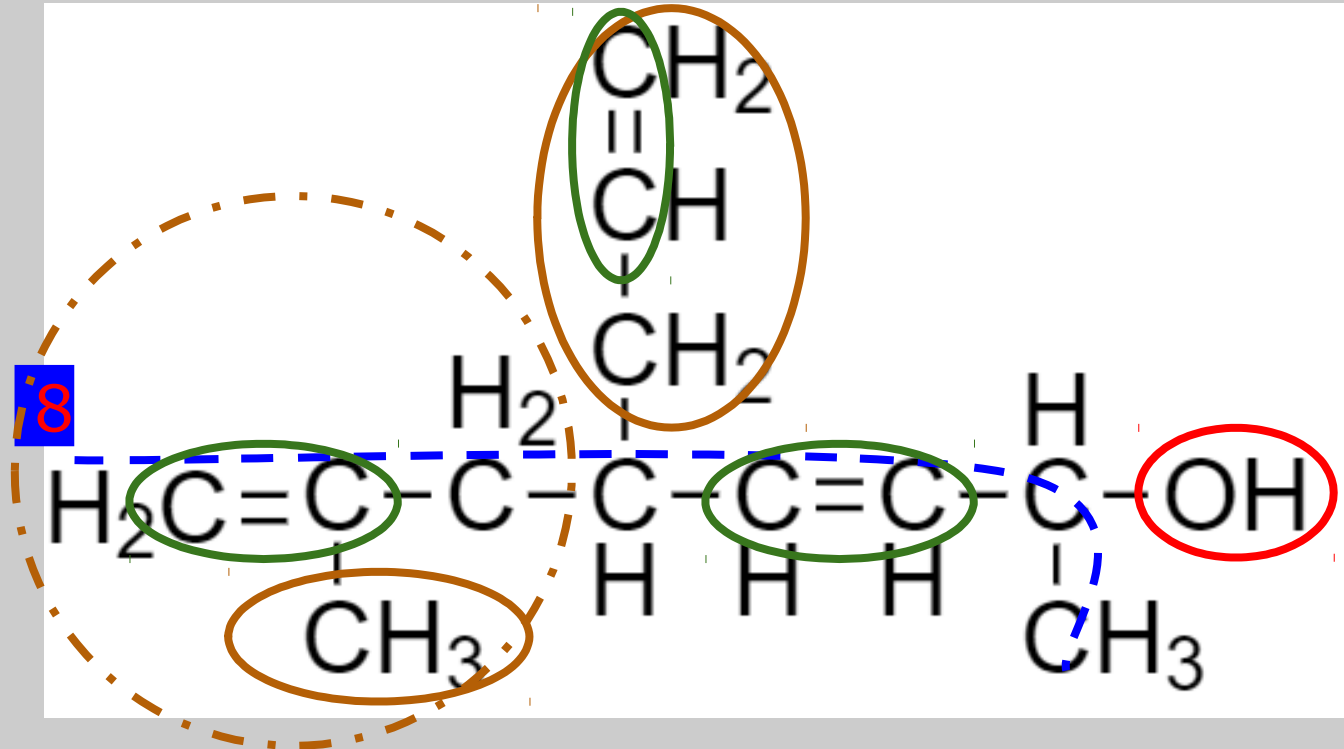
8



**5.iv)** Debe conter o maior número de substituintes:

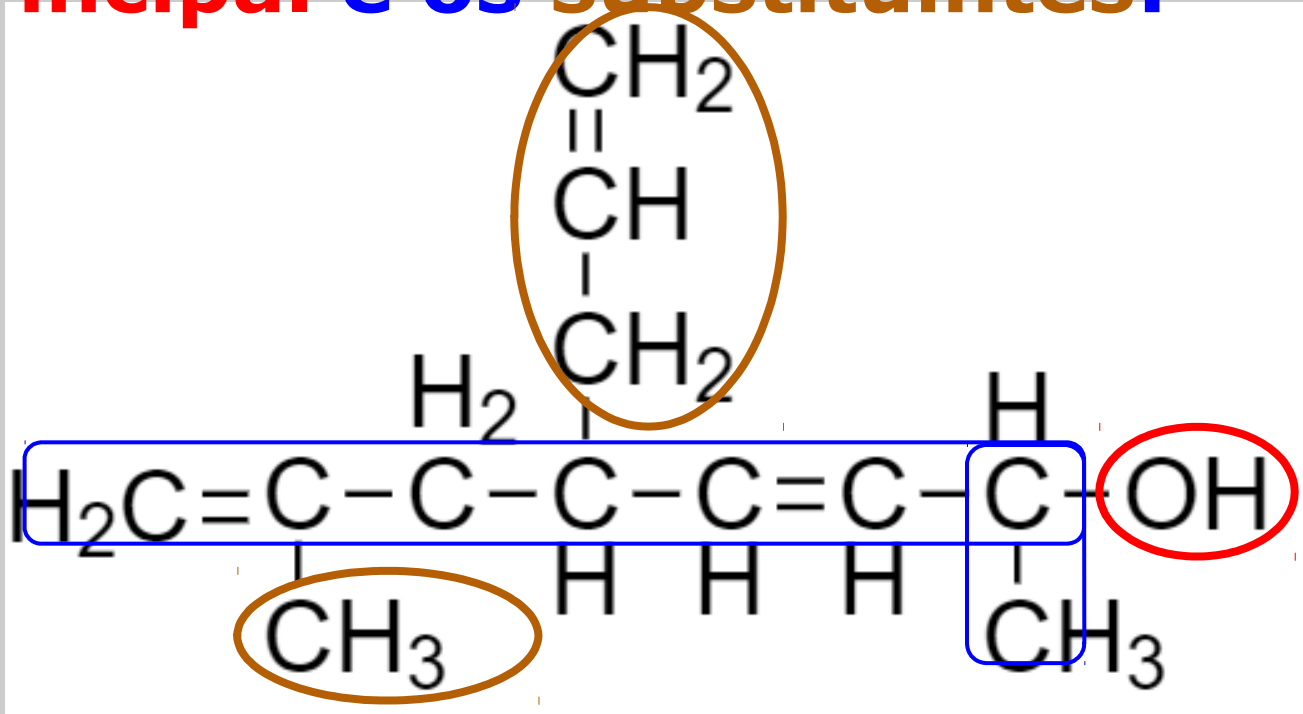


5.iv) Debe conter o maior número de substituintes:





5.v) Para numerar a cadea principal, percorrémola no sentido que teña os localizadores máis baixos para a **función principal** e os **substituíntes**:

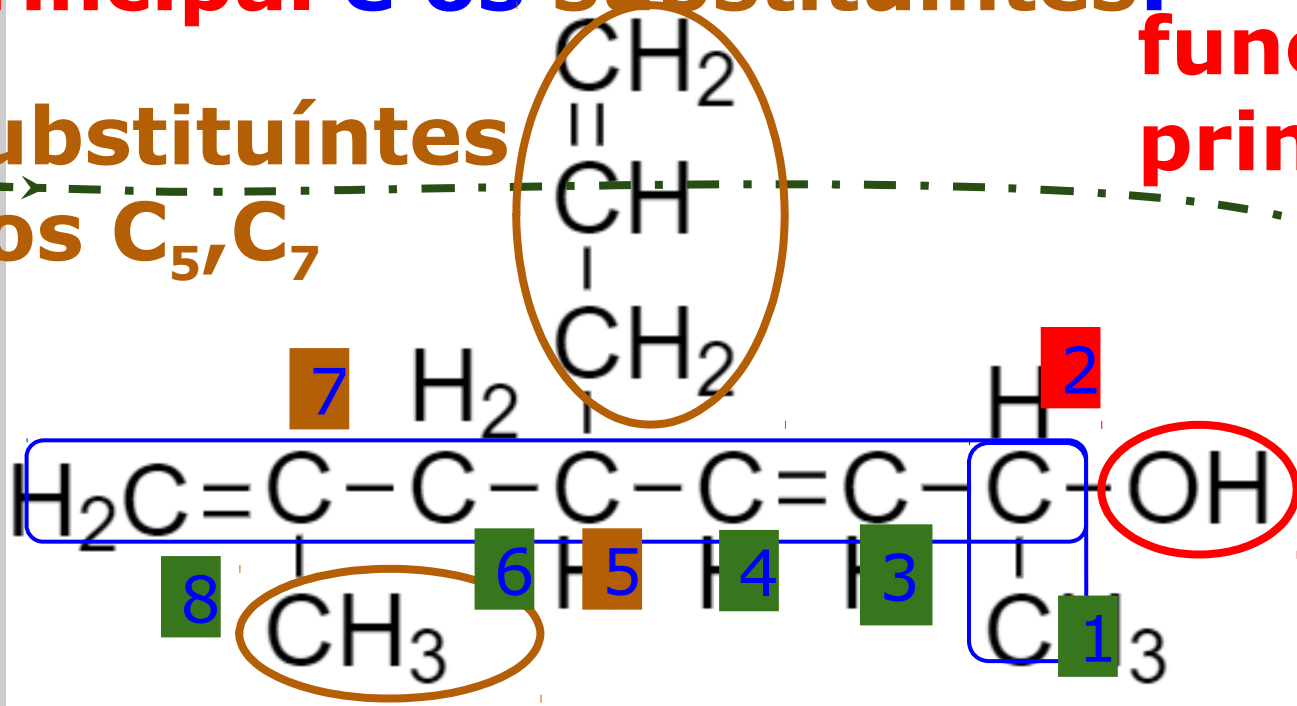


cadea  
principal

5.v) Para numerar a cadeia principal, percorrémosla no sentido que teña os localizadores máis baixos para a **función principal** e os **substituíntes**:

**substituíntes**  
nos  $C_5, C_7$

**función principal no  $C_2$**

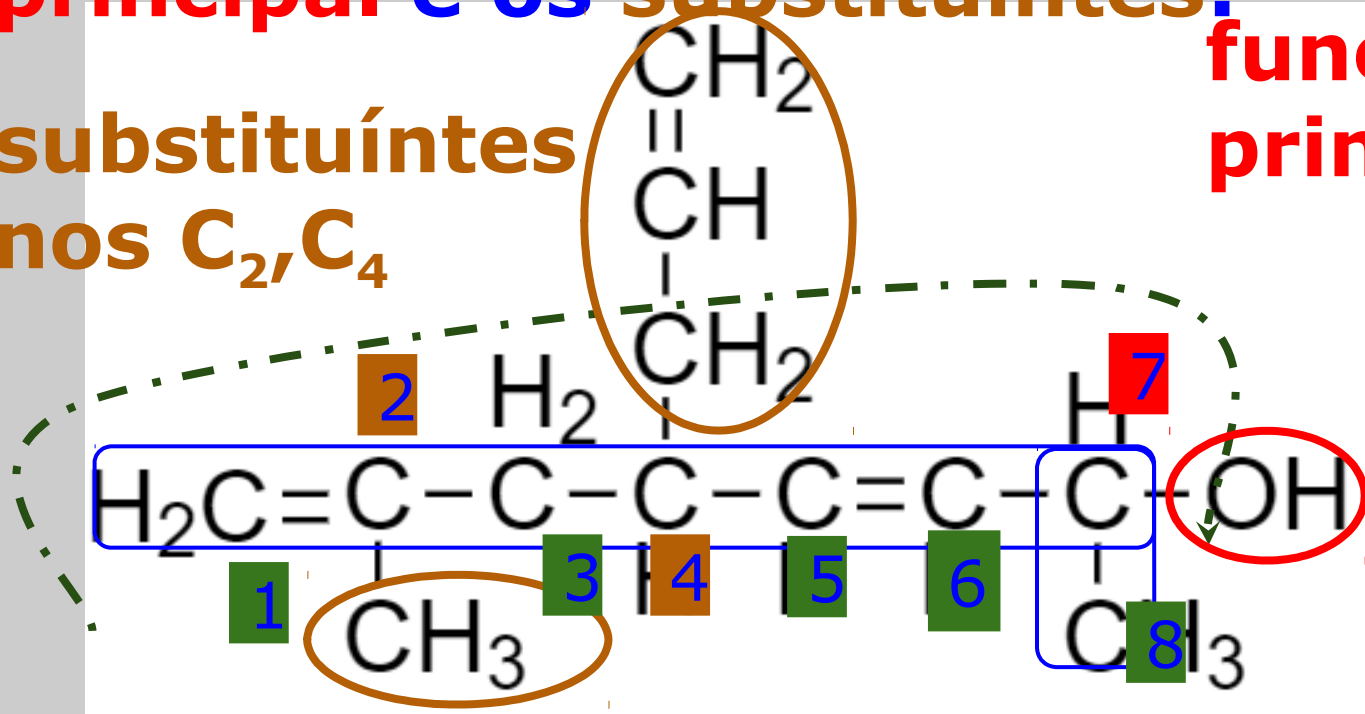


cadea principal

5.v) Para numerar a cadeia principal, percorrémola no sentido que teña os localizadores máis baixos para a **función principal** e os **substituíntes**:

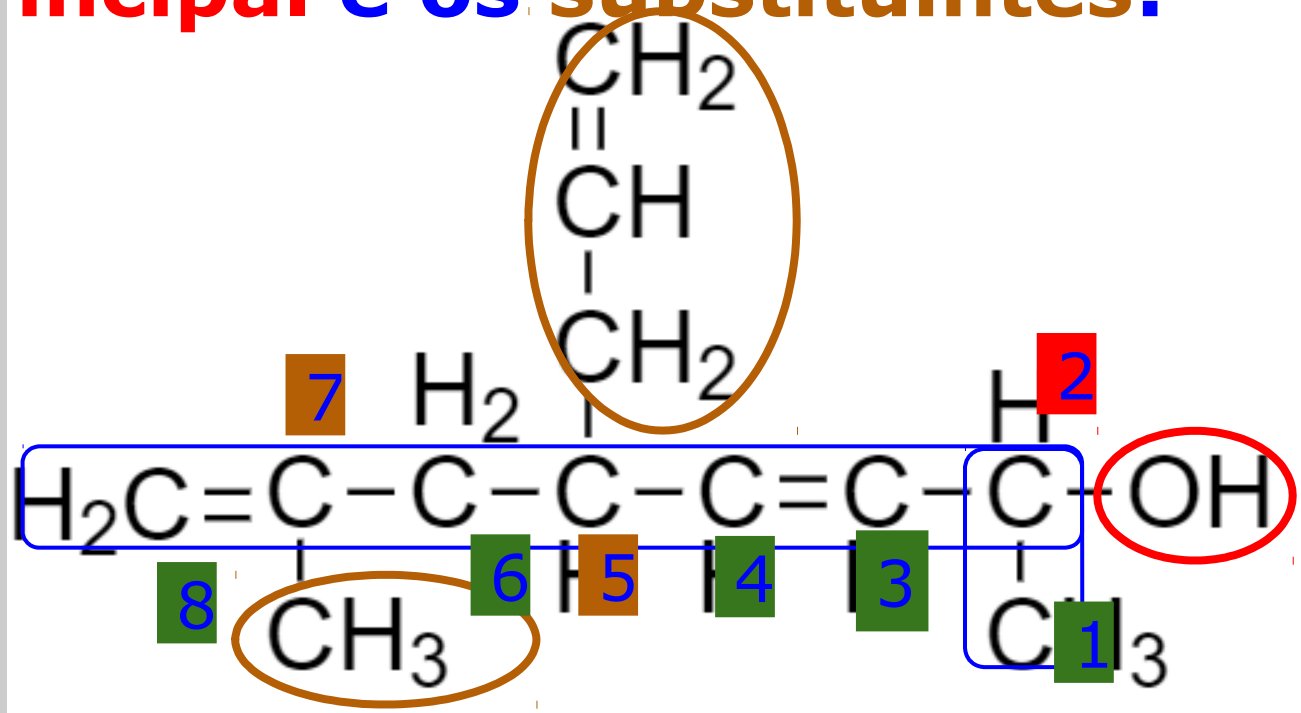
substituíntes  
nos C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>

función  
principal no C<sub>7</sub>



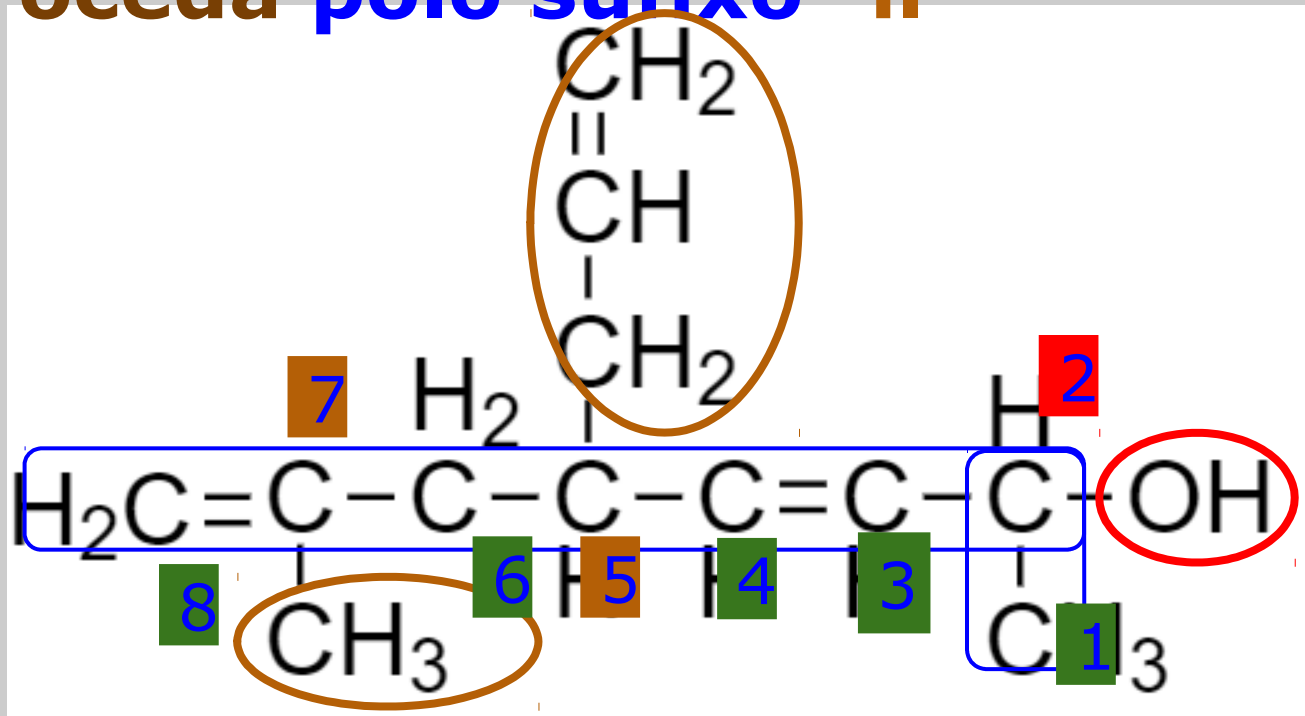
cadea  
principal

5.v) Para numerar a cadea principal, percorrémola no sentido que teña os localizadores máis baixos para a **función principal** e os **substituíntes**:



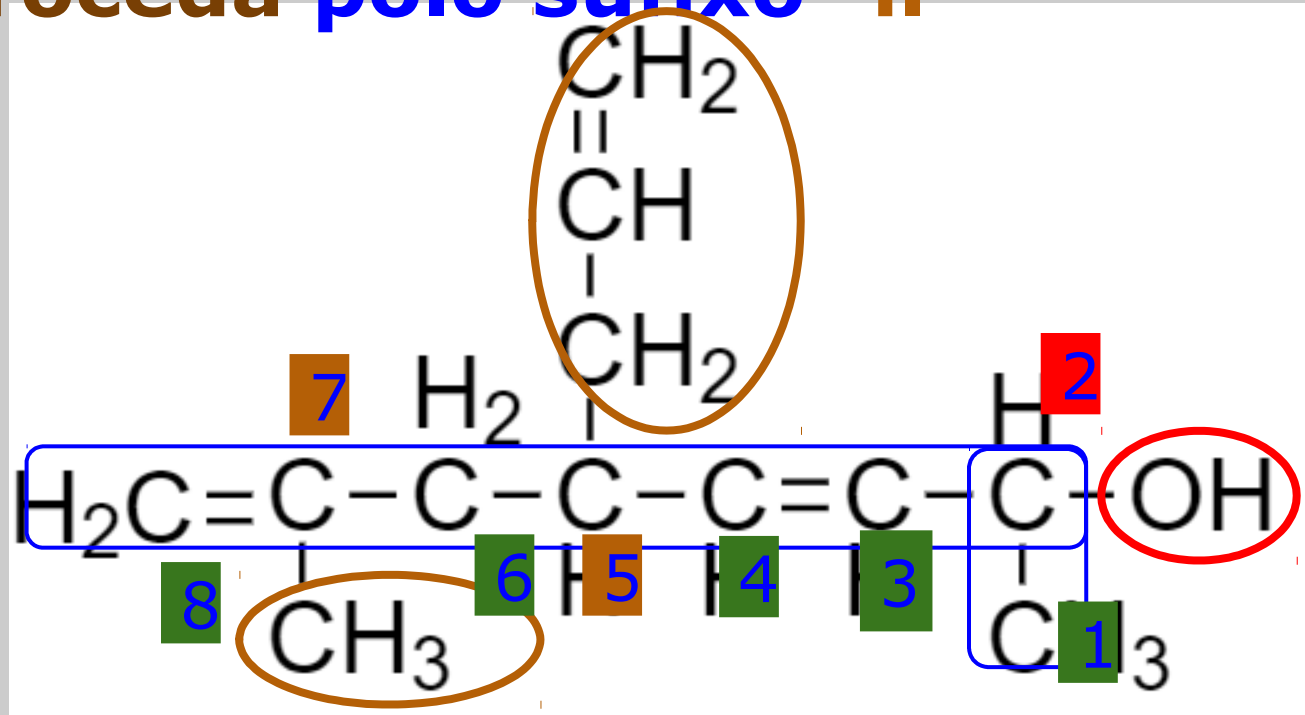
cadea  
principal

6) O nome dos substituíntes da cadea principal obtéñense cambiando a terminación da cadea carboada da que proceda polo sufixo **-il**



cadea  
principal

6) O nome dos substituíntes da cadea principal obtéñense cambiando a terminación da cadea carboada da que proceda polo sufixo -il

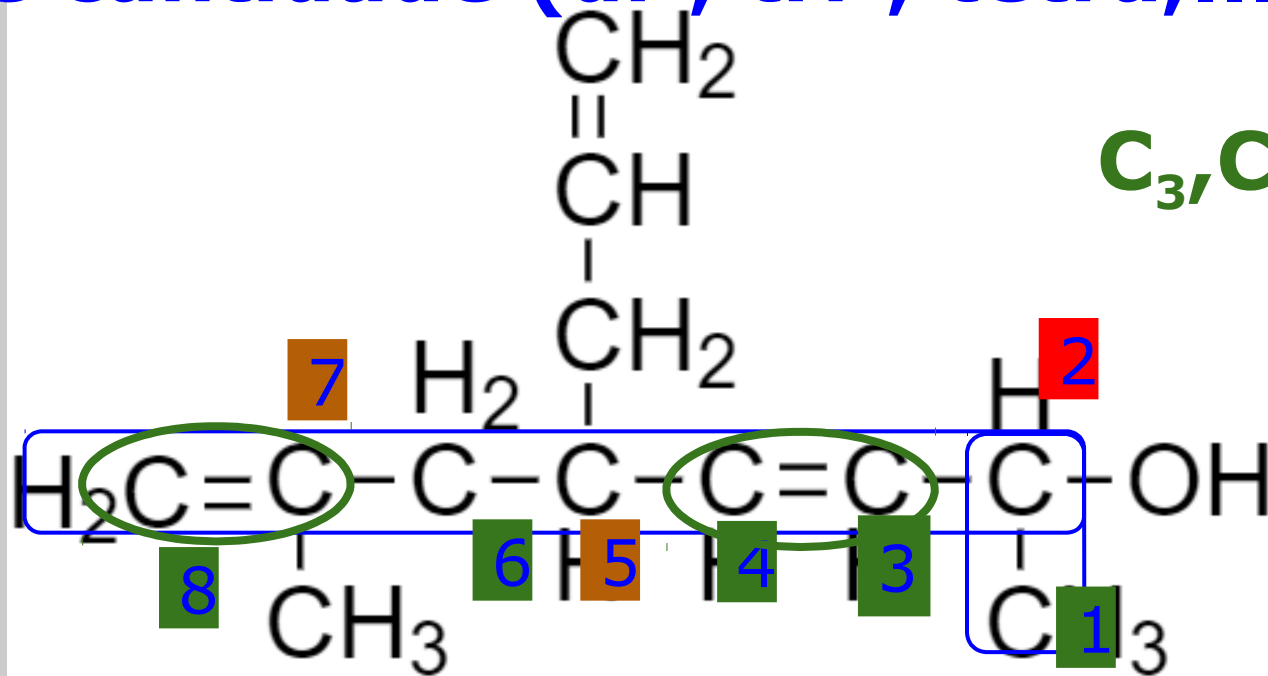


C<sub>5</sub>-> alil

C<sub>7</sub>-> metil

cadea  
principal

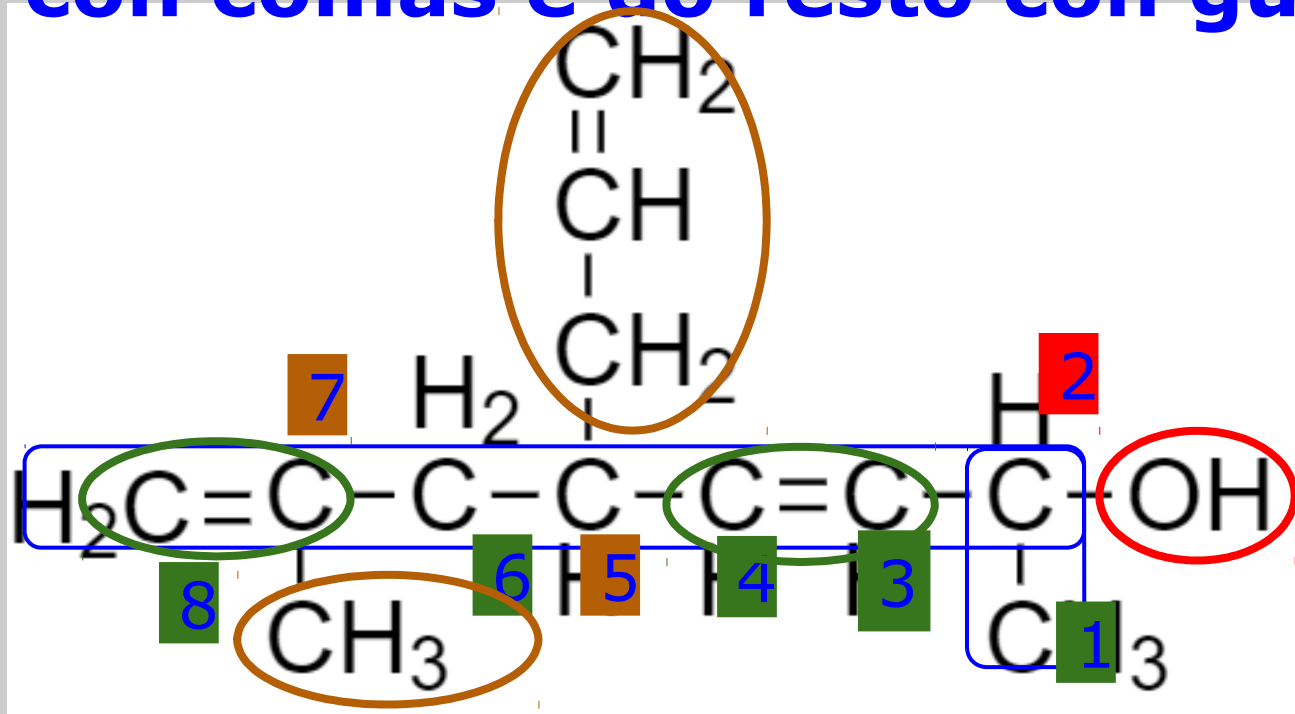
7) Cando unha determinada **función** ou **substituínte** se repite unha ou varias veces nun composto, utilízanse prefixos de cantidade (di-, tri-, tetra,...)



$C_3, C_7 \rightarrow$  **dieno**

cadea  
principal

7) A presenza de **substituíntes** ou **funcións** sinálase na cadea mediante números localizadores. Sepáranse entre si con comas e do resto con guións



**2-ol**

**3,7-dien**

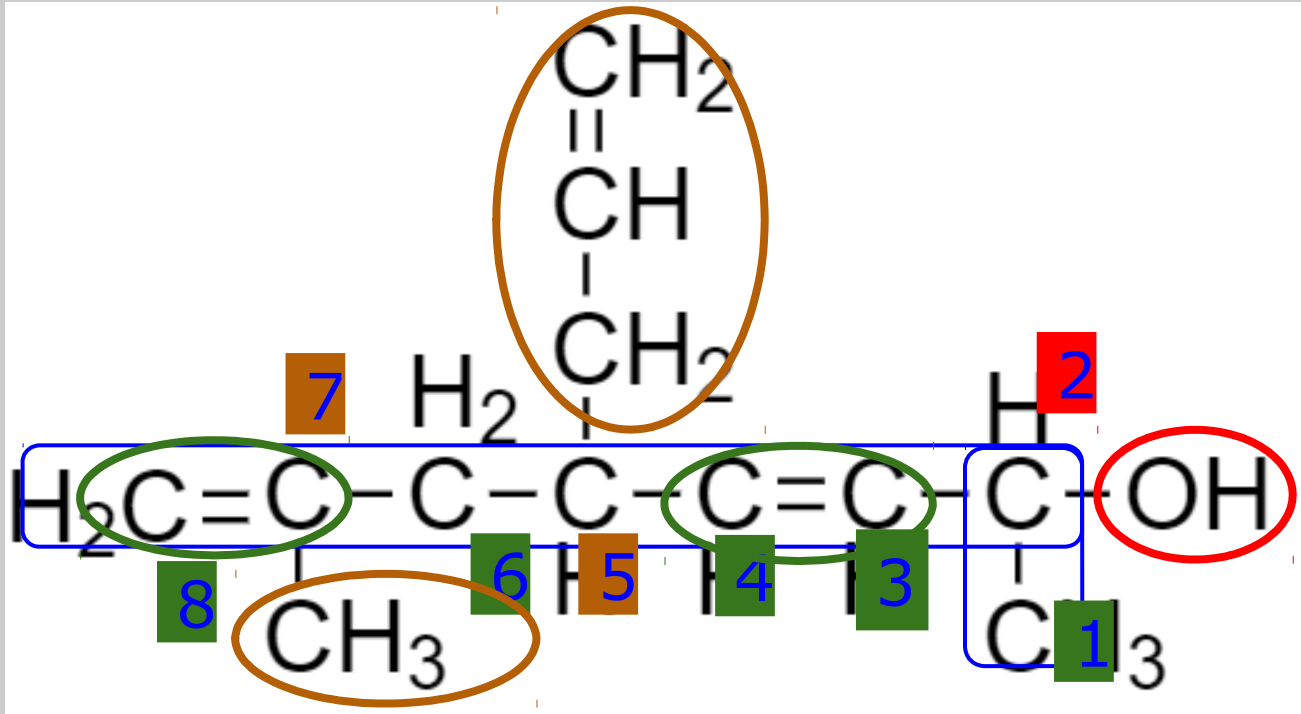
**5-alil**

**7-metil**



**Nome:** substituíntes (orde alfabética),  
esqueleto, enlaces, funcións

**5-alil-7-metil-3,7-octanodien-2-ol**



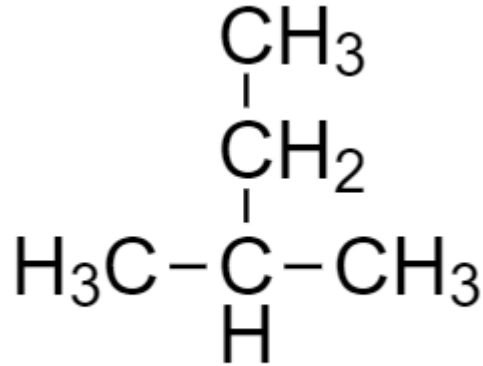
**2-ol**

**3,7-dien**

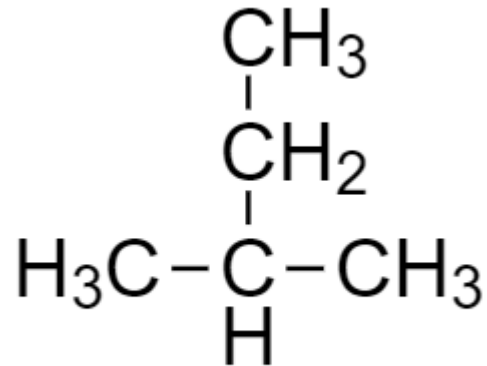
**5-alil**

**7-metil**

**PODERÍA EXISTIR UN HIDROCARBURO  
CO NOME 2-etil-propano?**



**2-etil-propano**

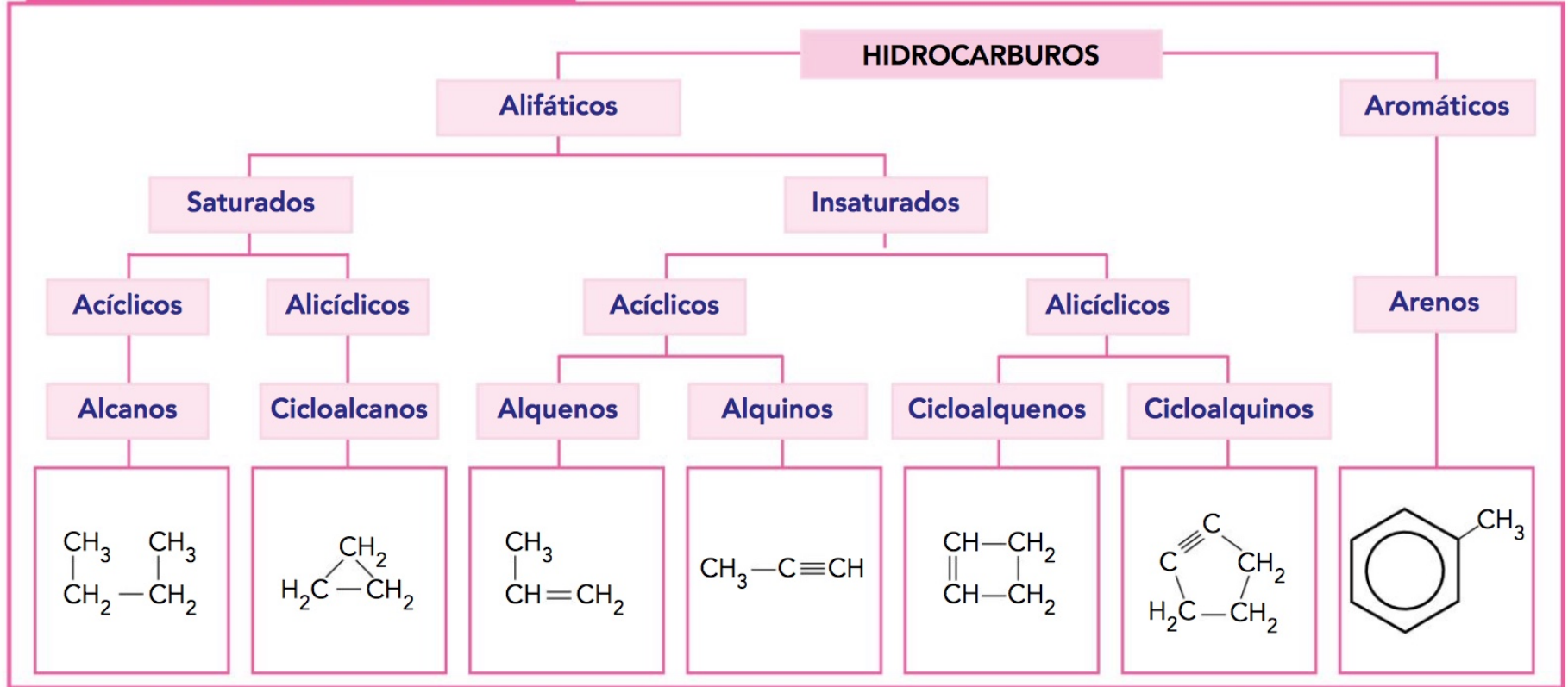


**metilbutano**

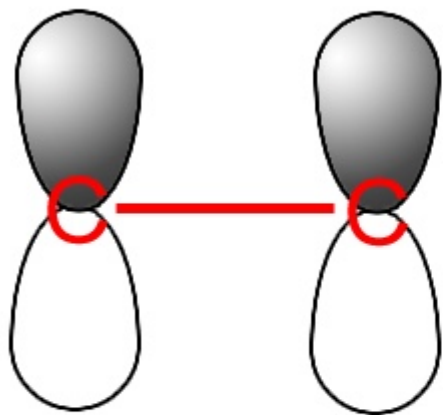
# **HIDROCARBUROS**

# FORMADOS POR C E H

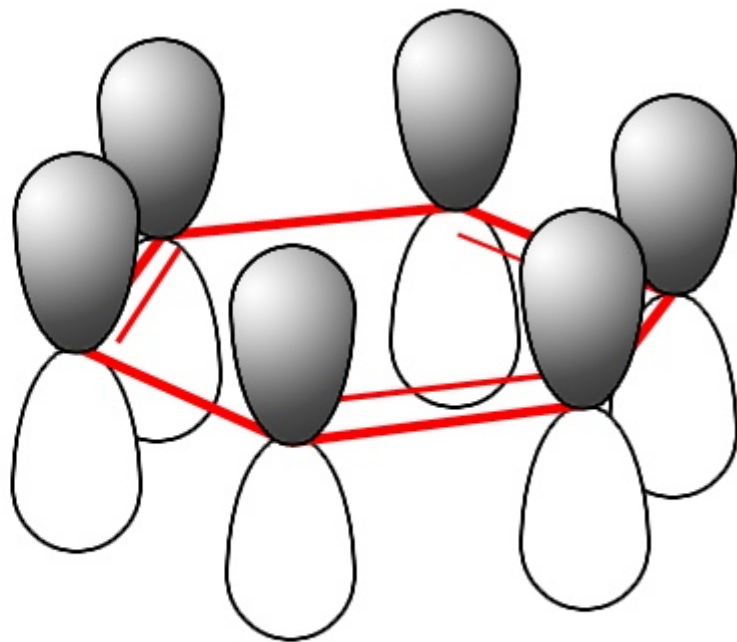
## Clasificación dos hidrocarburos



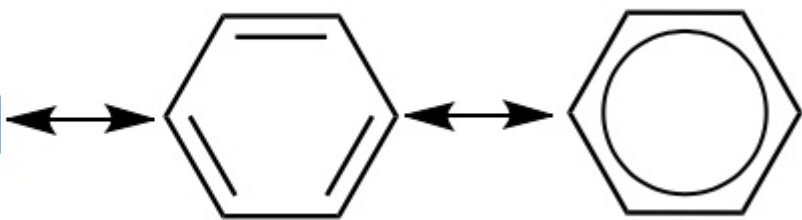
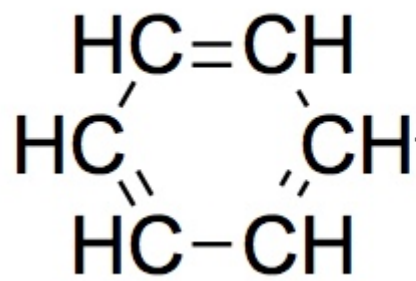
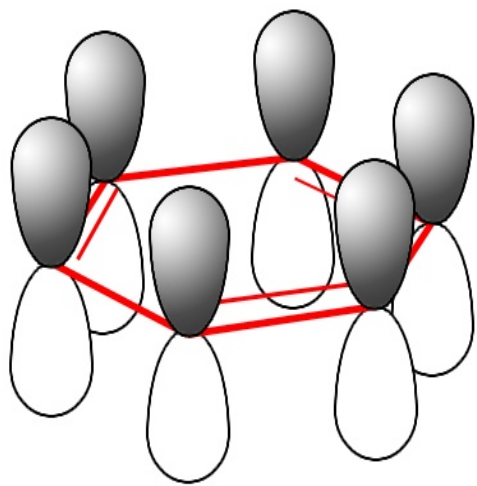
# ANEL AROMÁTICO



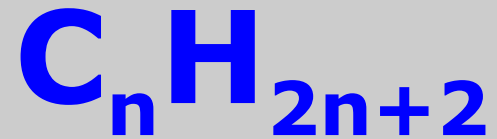
Side view



Projection

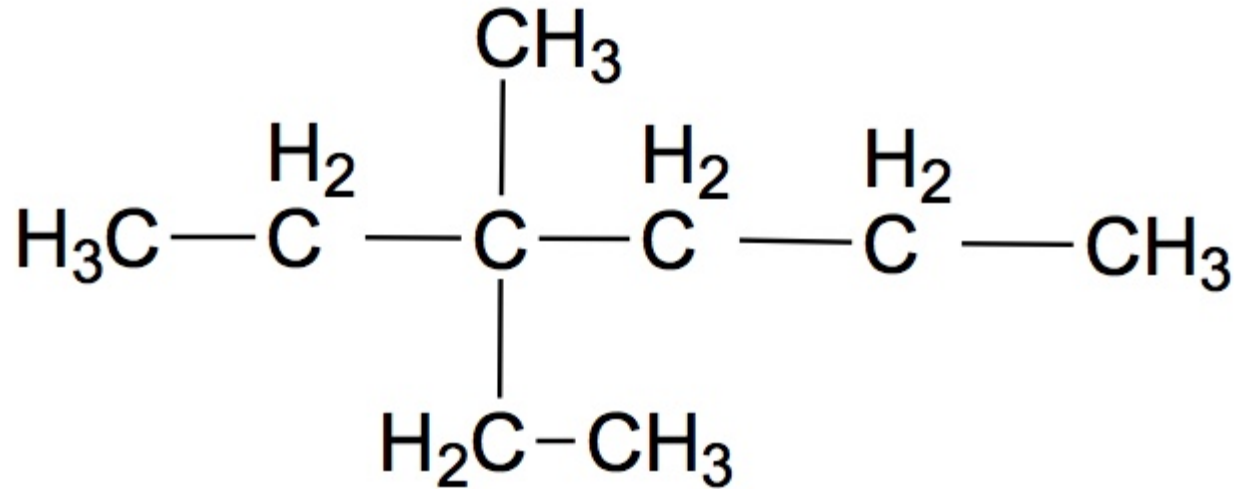


# ALCANOS

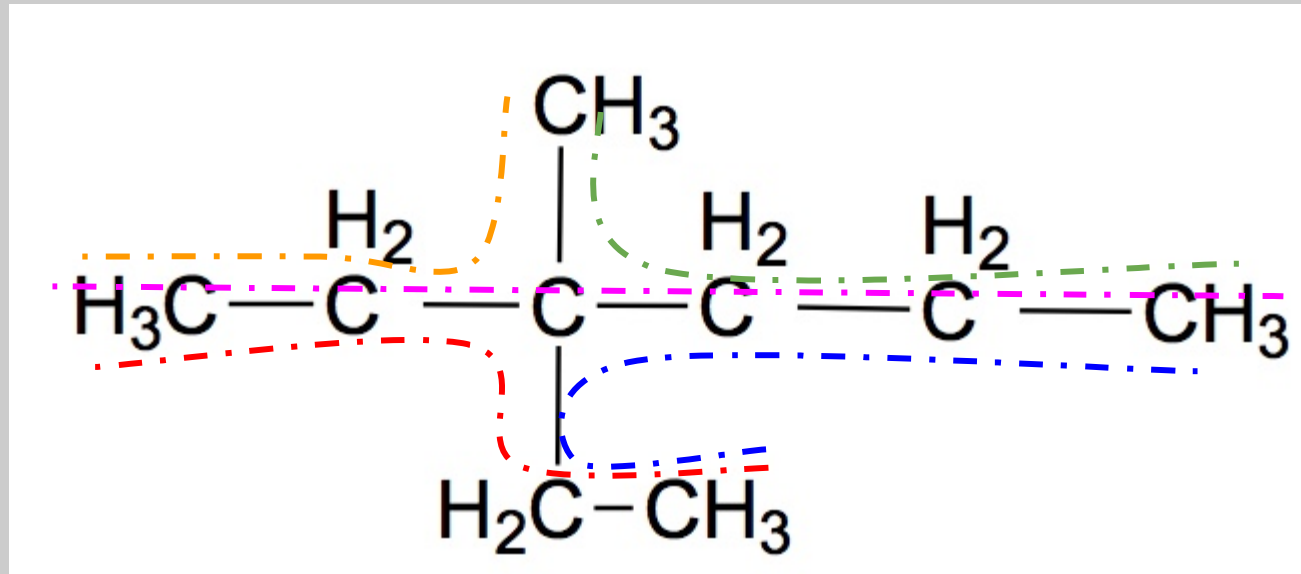




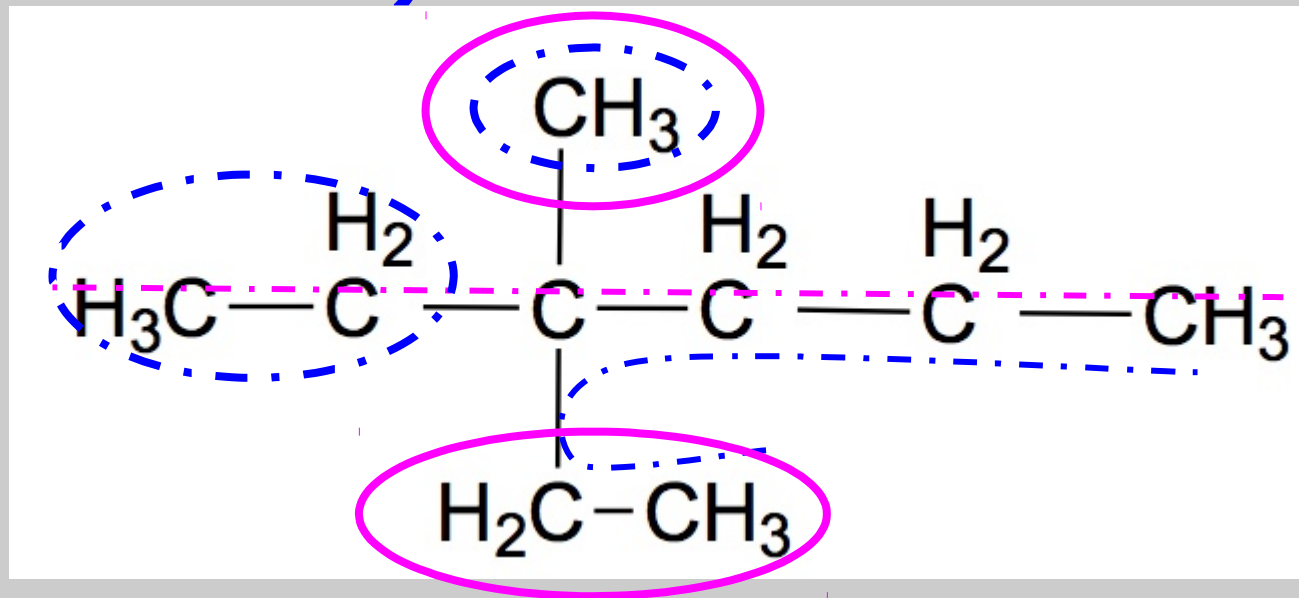
**1)** Eliximos como cadeia principal a aquela que contém o **maior número** de átomos de carbono:



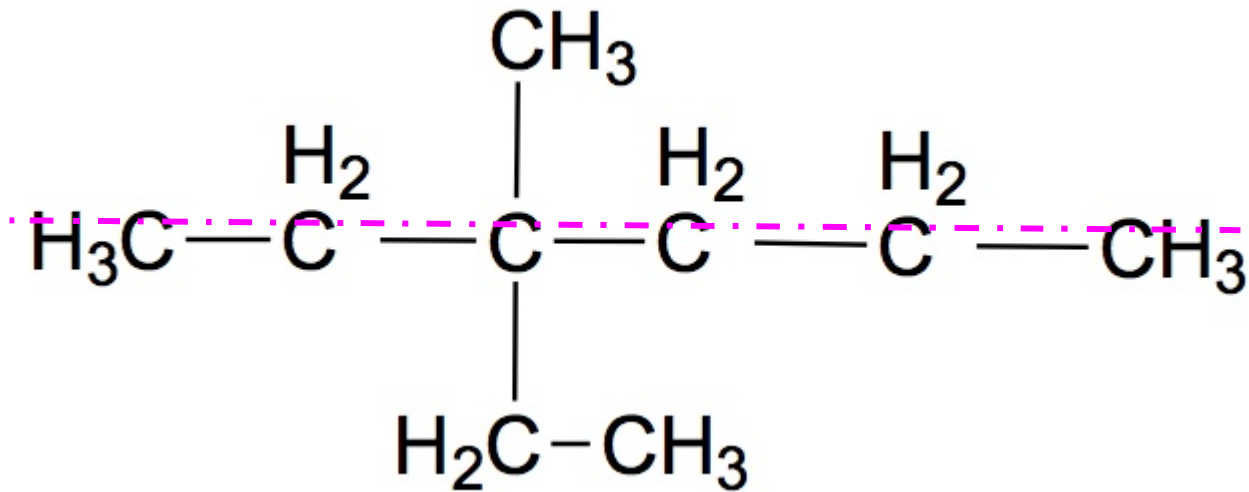
**1)** Eliximos como cadeia principal a aquela que contém o **maior número** de átomos de carbono:



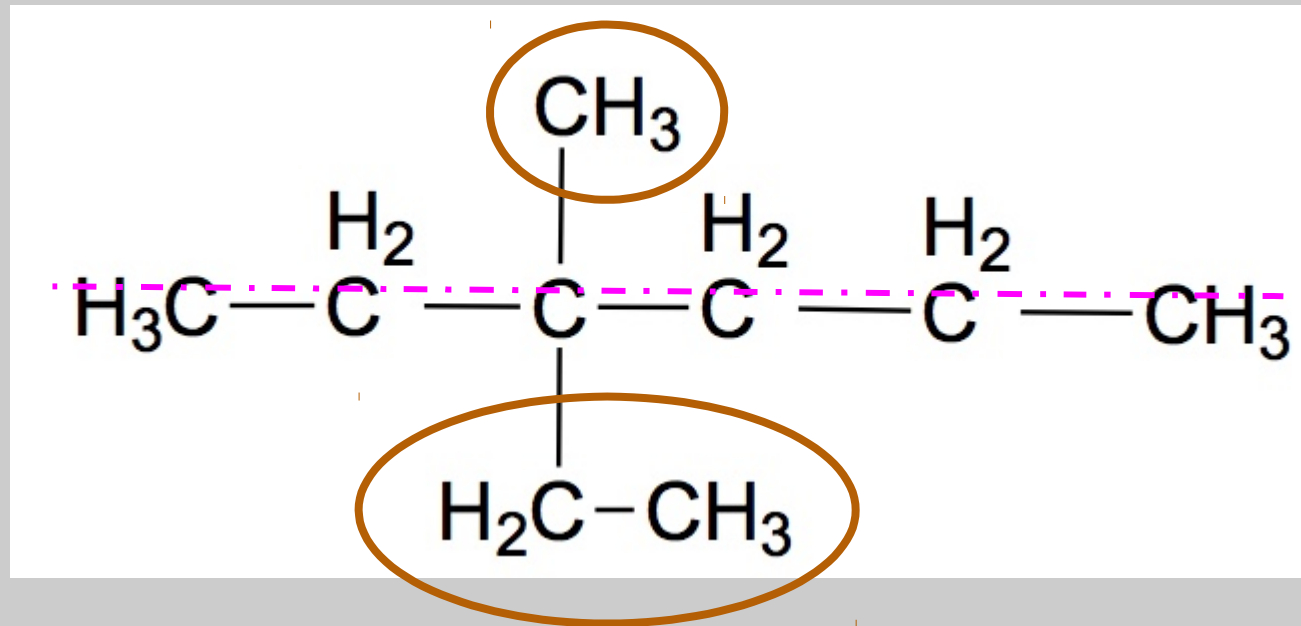
**1b)** Eliximos como cadeia principal a  
aquela que contém o **maior número** de  
átomos de carbono (e com maior número  
de **substituintes**):



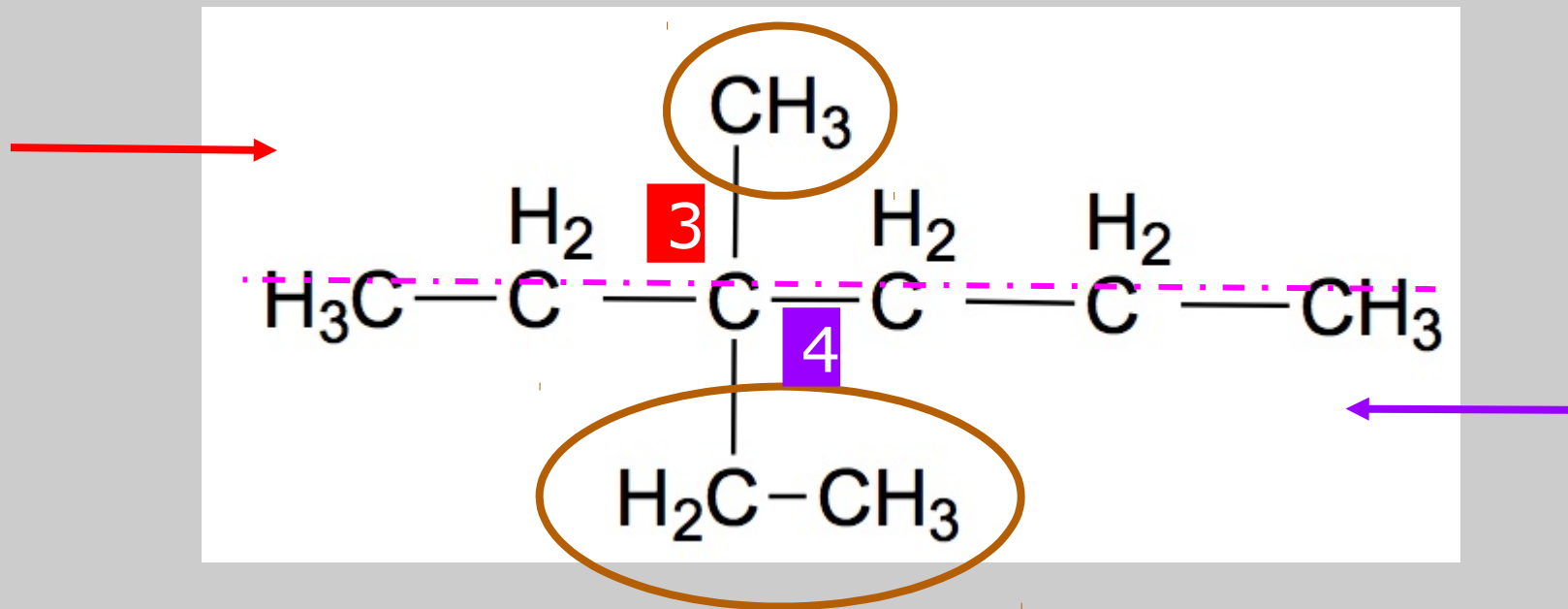
1) Eliximos como cadeia principal a aquela que contém o **maior número** de átomos de carbono (e com maior número de **substituintes**):



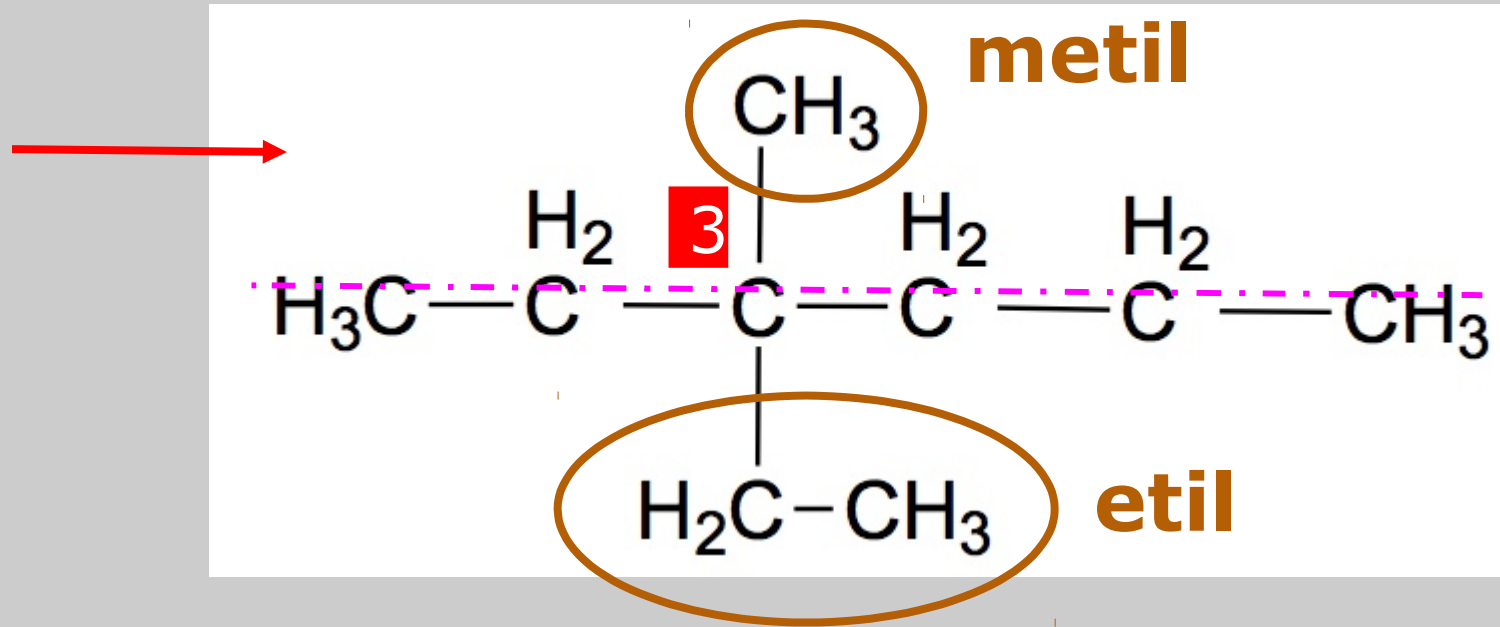
**2) Numeramos a cadeia polo extremo no que os substituíntes teñan os números localizadores máis baixos:**



**2) Numeramos a cadeia polo extremo no que os substituíntes teñan os números localizadores máis baixos:**

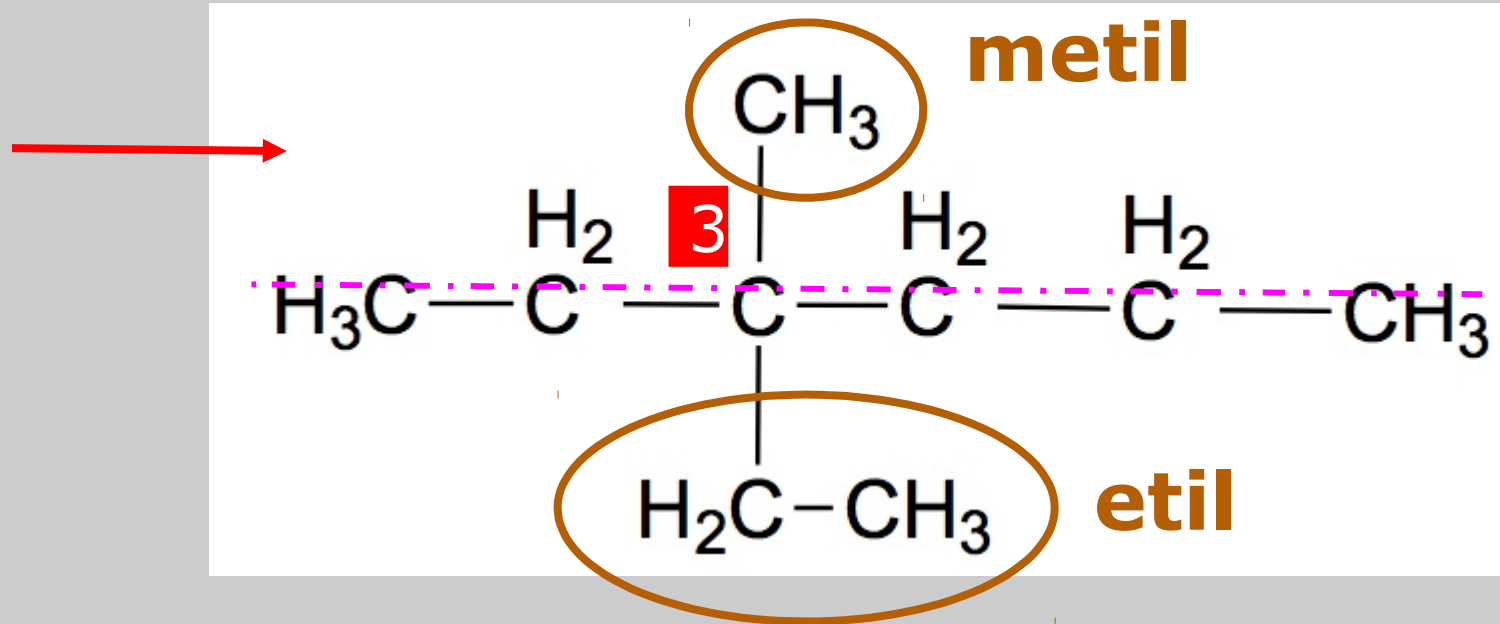


3) Se existen radicales diferentes, nomearanse por orde alfabética, sen ter en conta cantos teñamos de cada un:



4) Ao nomear, primeiro nomeamos os **substituíntes** e depois a cadeia principal:

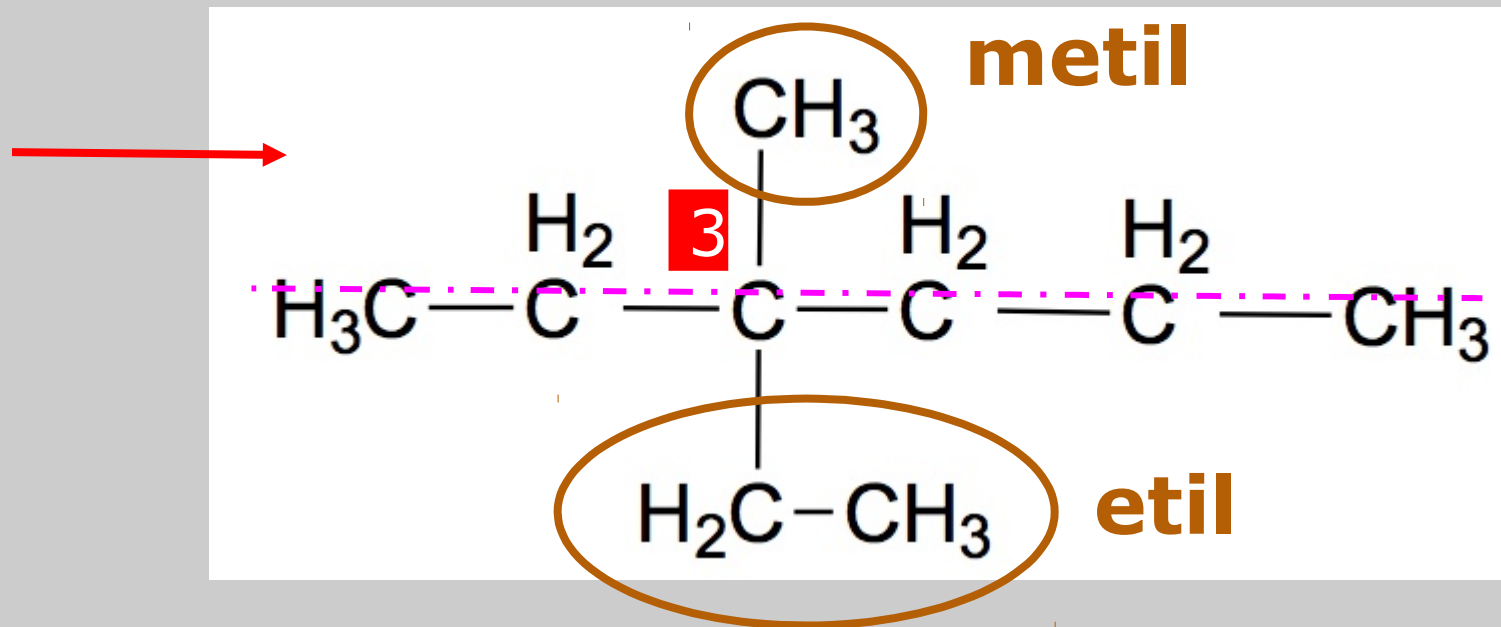
**etil metil hexano**



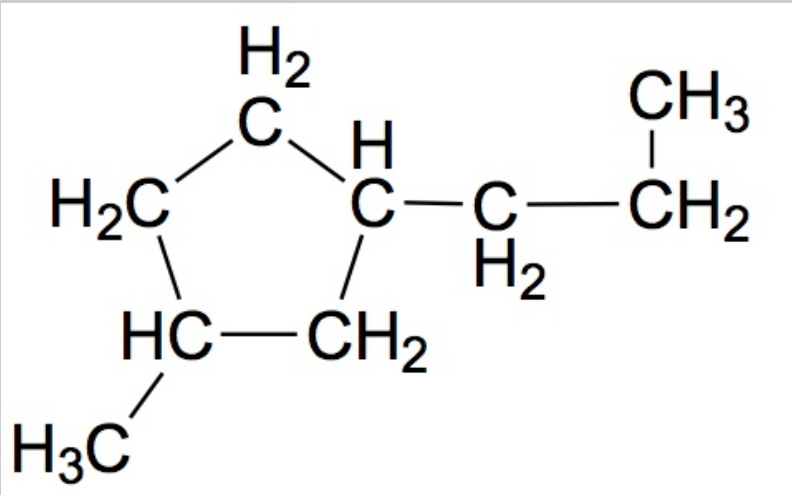


5) Ao escrever o nome, colocaremos um guión entre o número e a letra e unha coma entre os números:

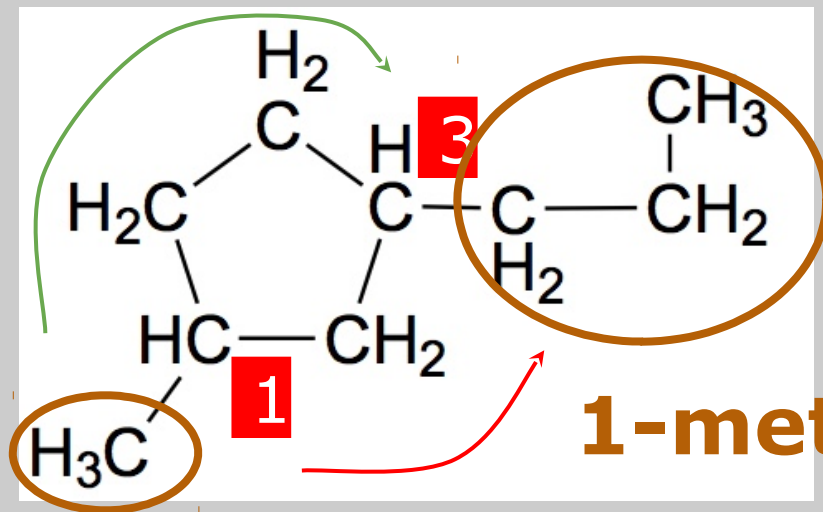
**3-etil-3-metilhexano**



6) Cando o hidrocarburo é cíclico, anteponse o prefixo **ciclo**. A numeración dos carbonos será tal que os **substituíntes** queden cos localizadores máis baixos, nomeándooos por orde alfabética.



6) Cando o hidrocarburo é cíclico, anteponse o prefixo **ciclo**. A numeración dos carbonos será tal que os **substituíntes** queden cos localizadores máis baixos, nomeándooos por orde alfabética.



**1-metil-3-propilciclopentano**

# **EXERCICIOS**

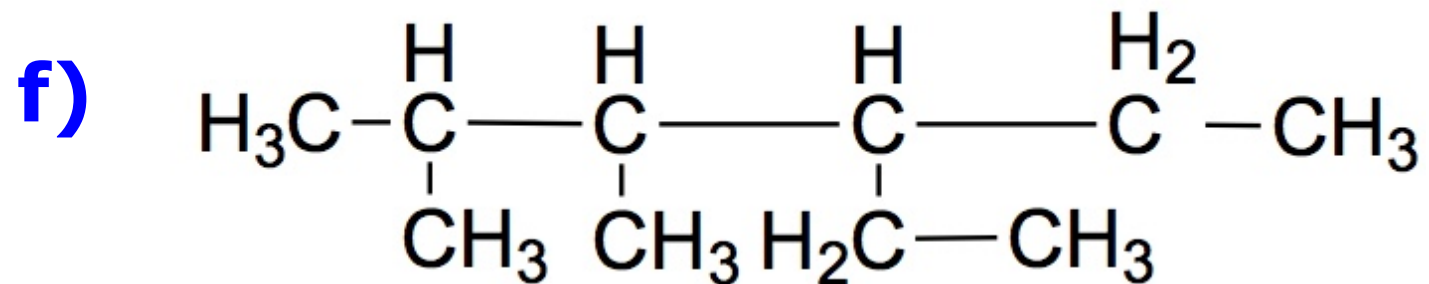
**a) butano**

**b) 2,3-dimetilpropano**

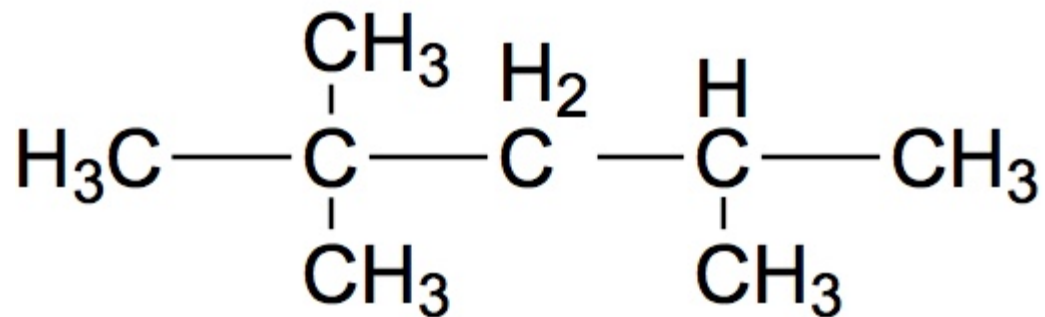
**c) 3-etil-3-metilhexano**

**d) 4-etil-2-metil-5-propiloctano**

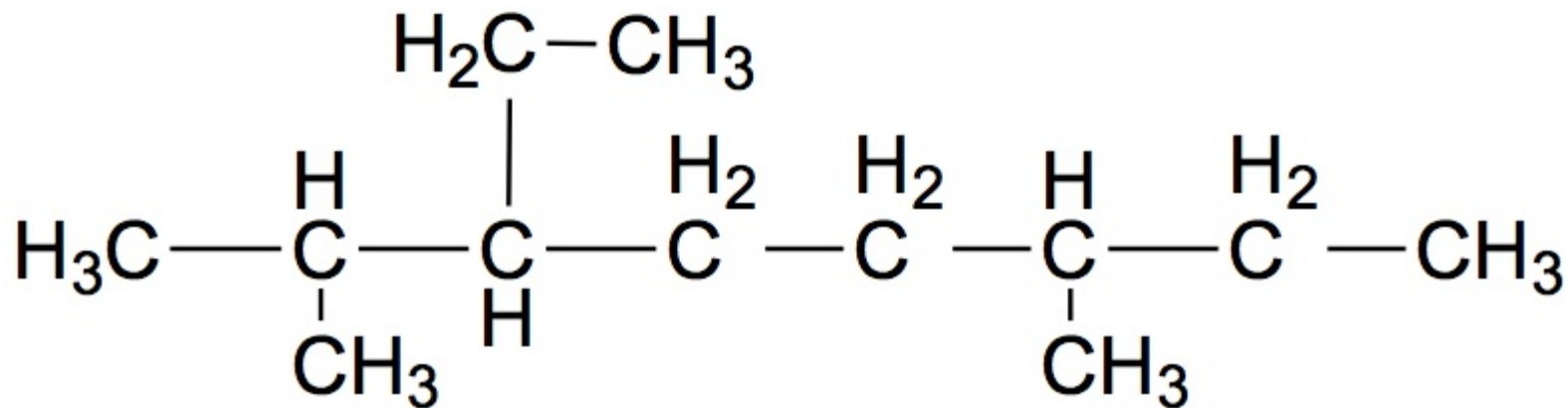
**e)**  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$



g)



h)



# ALQUENOS

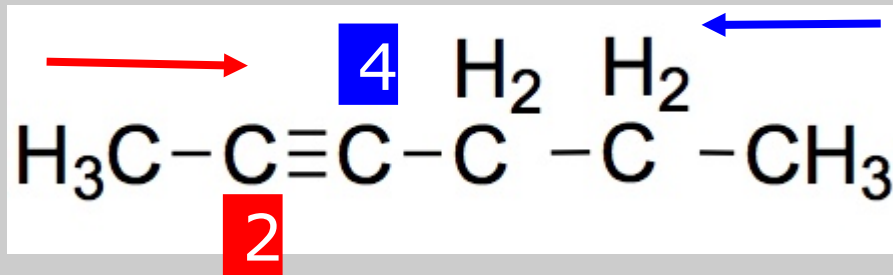


# ALQUINOS

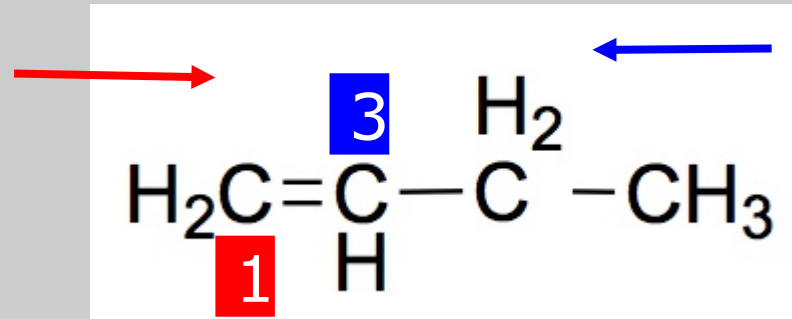


1) Trocamos a terminación dos alcanos en *-ano* por *-eno* (dobre enlace) ou *-ino* (triplo enlace):

2) A cadea nomearase de forma que o dobre ou triplo enlace quede co número localizador máis baixo:



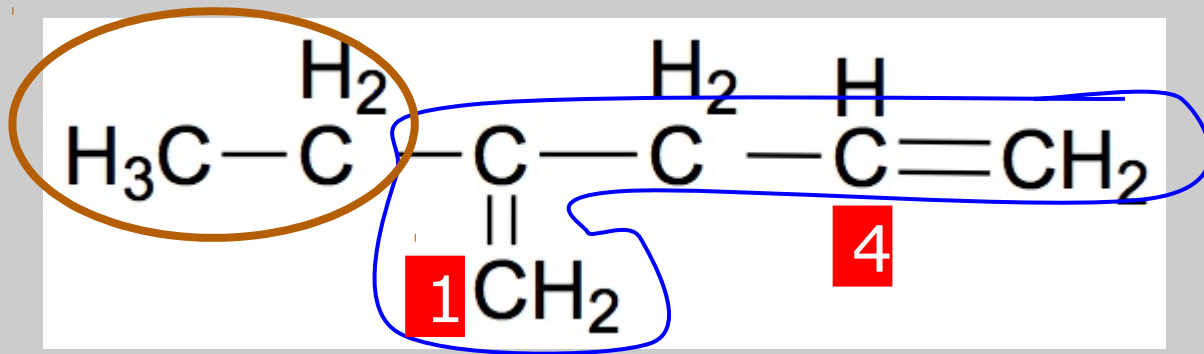
2-hexino



1-buteno

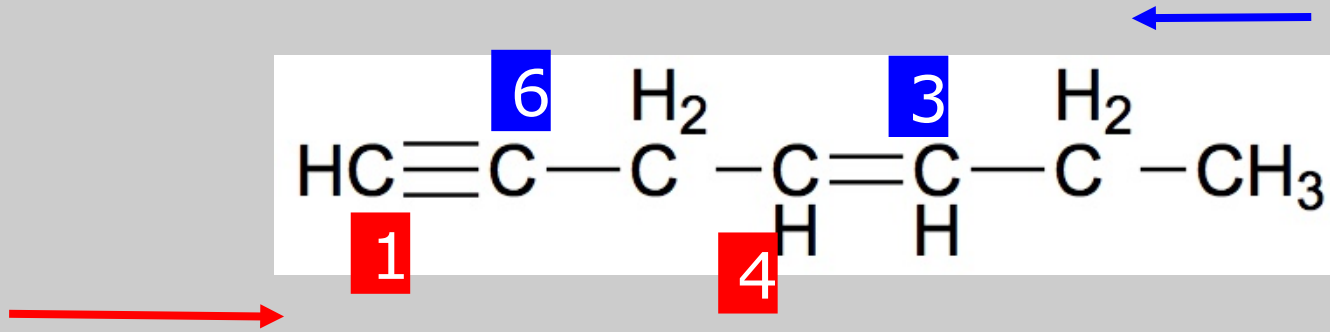


3) Se o hidrocarburo ten ramificacións, a cadea principal debe conter o máximo número de **dobres e triplos enlaces**:



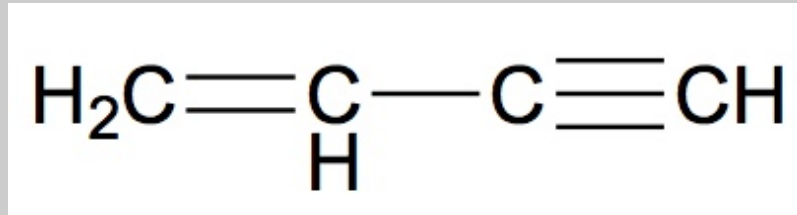
**2-etil-1,4-pentadieno**

4) Se o hidrocarburo ten dobres e triplos enlaces temos un **-enino**. Nomeamos primeiro os dobres enlaces e logo os triplos:



**4-hepten-1-ino**

5) No caso que a numeración respecto ao dobre e triplo enlace coincida, ten preferencia o dobre fronte ao triplo:



**1-buten-3-ino**

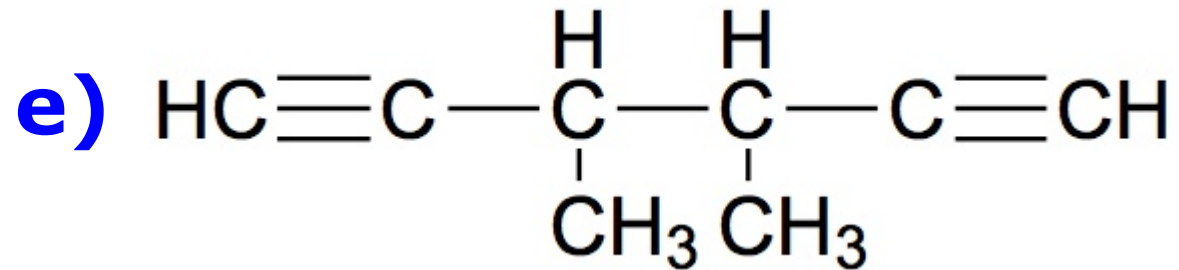
# **EXERCICIOS**

a) 2-metil-1,4-pentadieno

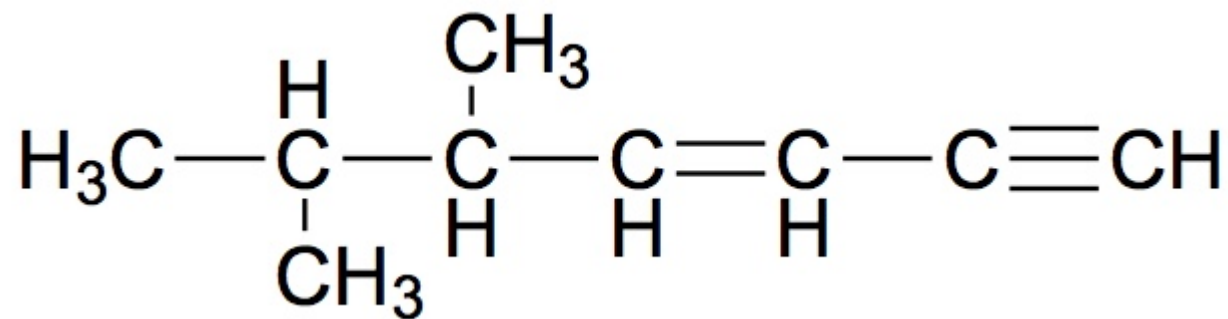
b) 3,3,4-trimetilhexeno

c) 1,4-hexadieno

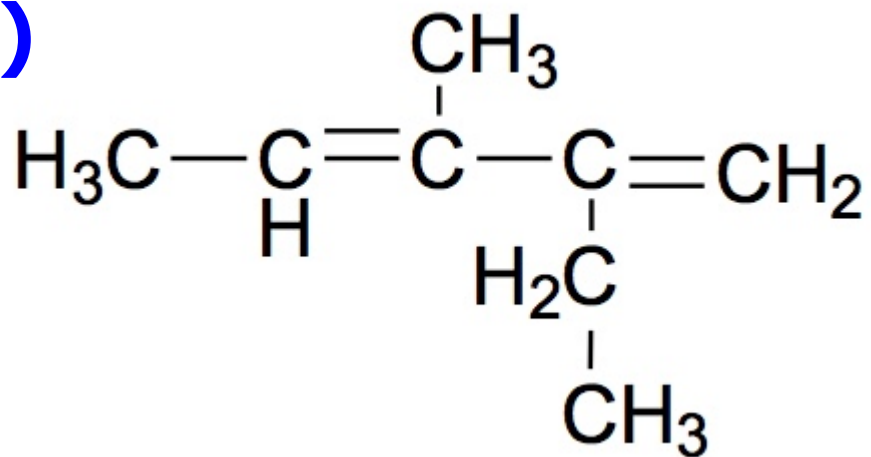
d) 5,5-dimetil-1-hexen-3-ino



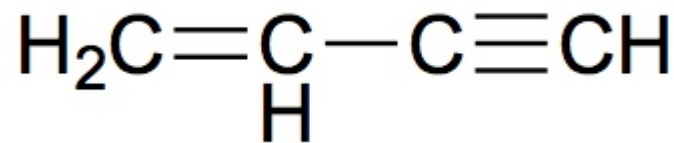
**f)**



**g)**

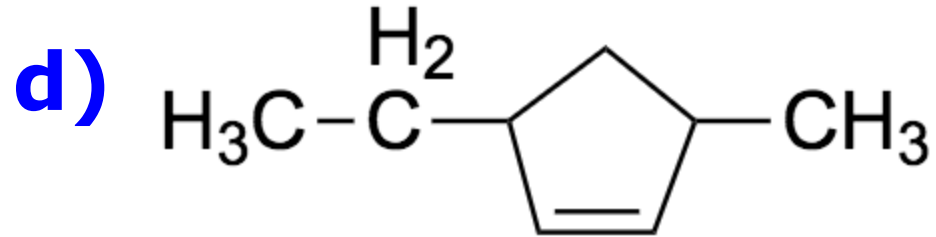


**h)**



# **HIDROCARBUROS ALICÍCLICOS**

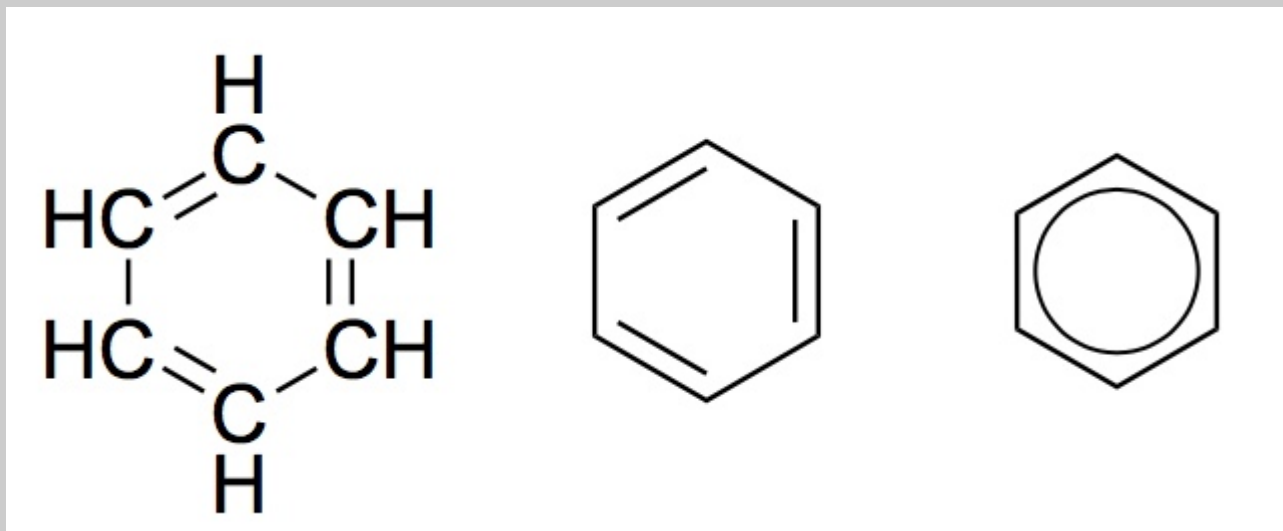
- a) 3,4-dimetilciclohexeno
- b) metilciclobutano
- c) ciclopentino



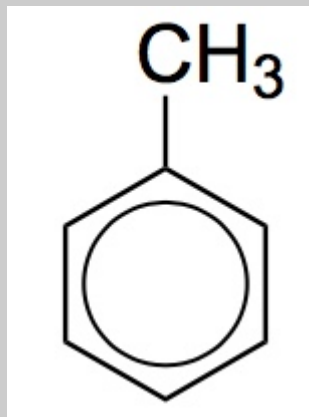


# **HIDROCARBUROS AROMÁTICOS**

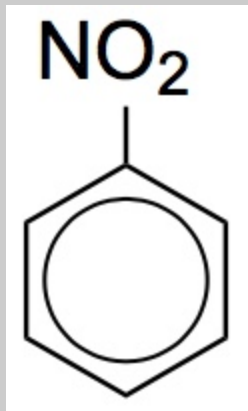
# DERIVAN TODOS DO TERMO MÁIS SIMPLE: BENCENO



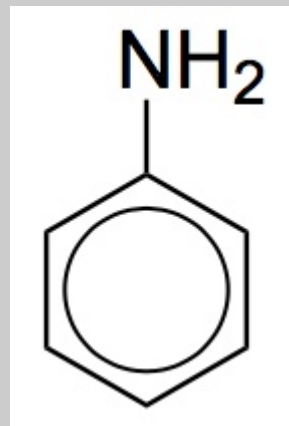
# OS HIDROCARBUROS NOMÉANSE COMO DERIVADOS DO BENCENO



**Metilbenceno  
(tolueno)**

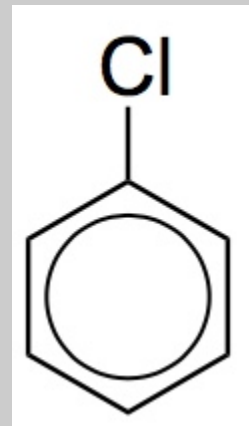


**Nitrobenceno**

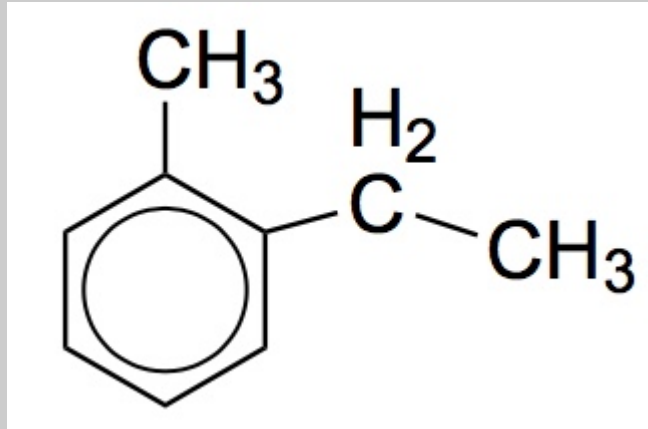


**Bencenamina**

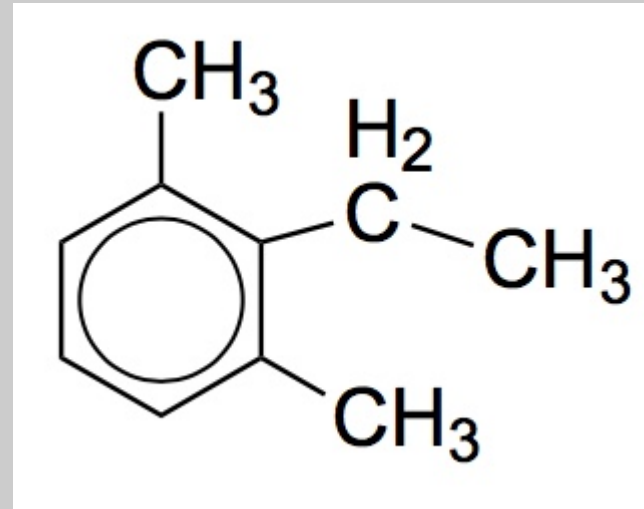
**Clorobenceno**



**1) No caso de derivados polisubstituídos, nomeamos de tal xeito que os substituíntes queden nos números máis baixos, nomeándoos por orde alfabética:**



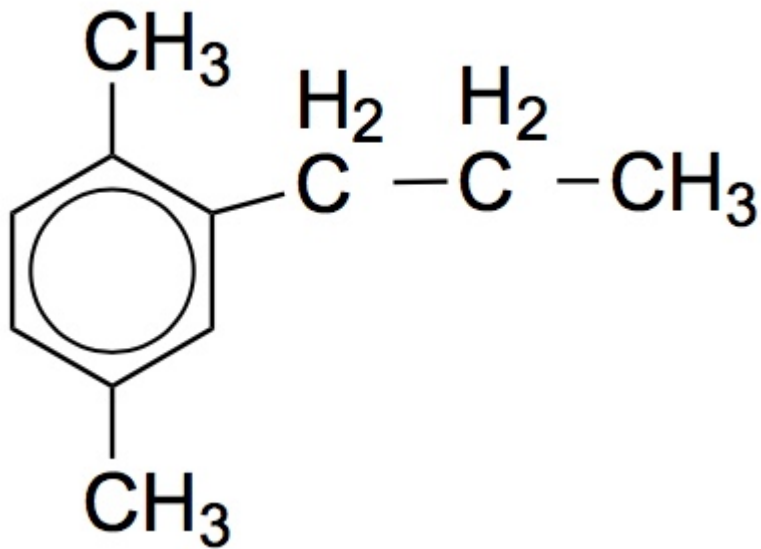
**1-etil-2-  
metilbenceno**



**1,3-dimetil-2-  
propilbenceno**

**a) 1,4-dimetilbenceno**

**b)**

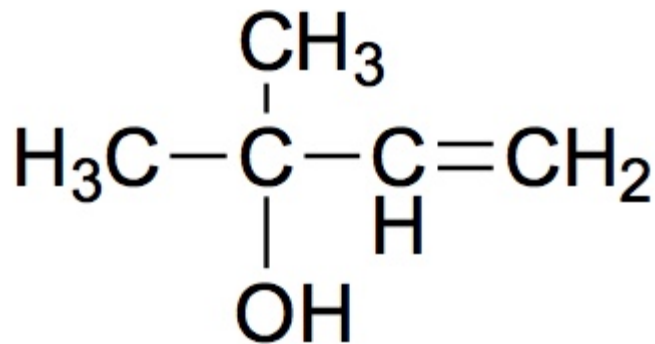
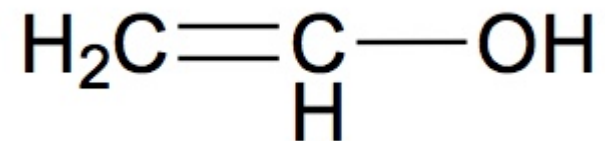


# **COMPOSTOS OSIXENADOS**

**ALCOIS (-OL)**

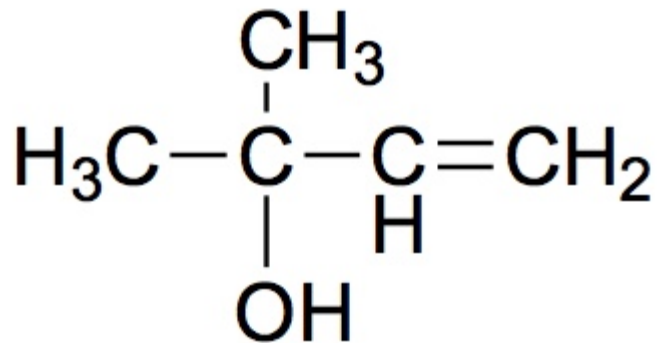
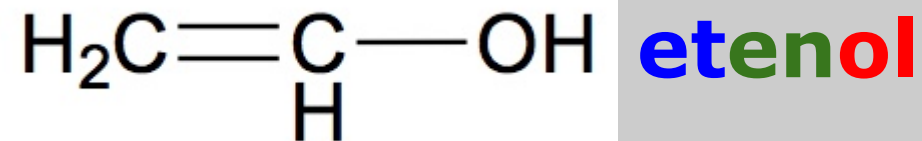
**-OH**

**1) Noméase engadindo a terminación -ol ao nome do hidrocarburo:**



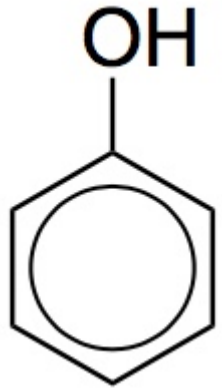


**1) Noméase engadindo a terminación -ol ao nome do hidrocarburo:**



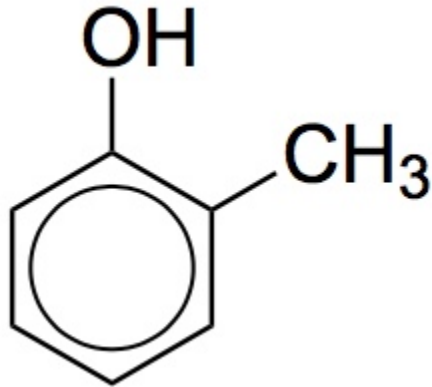
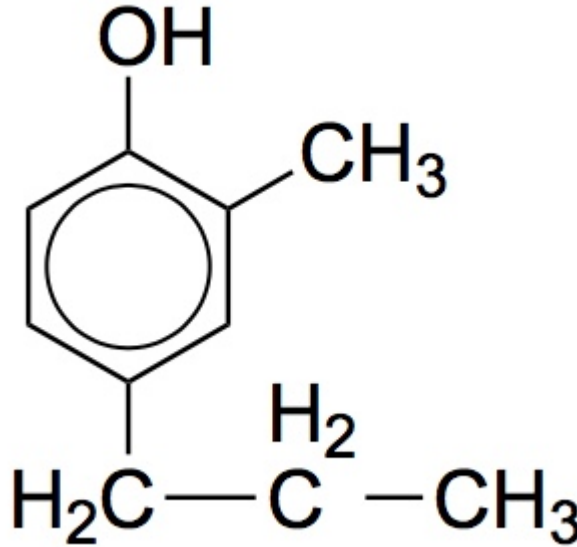
**2-metil-3-buten-2-ol**

2) Cando o -OH está unido a un anel aromático temos un fenol:



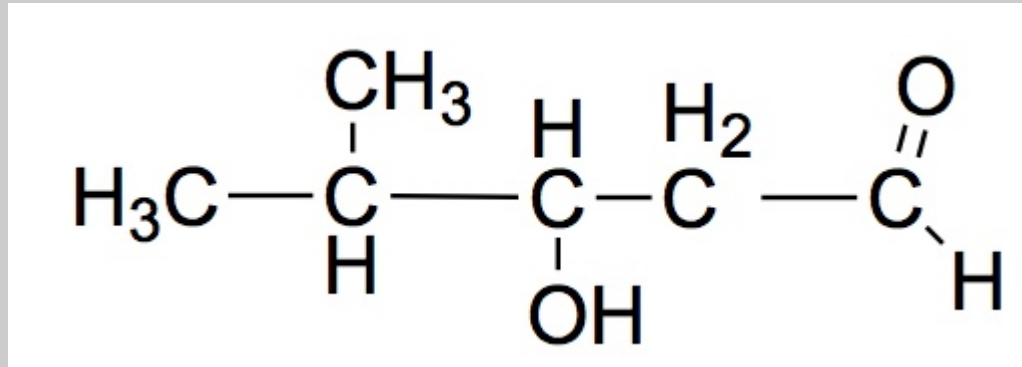
**fenol**

**2-metil-4-propilfenol**

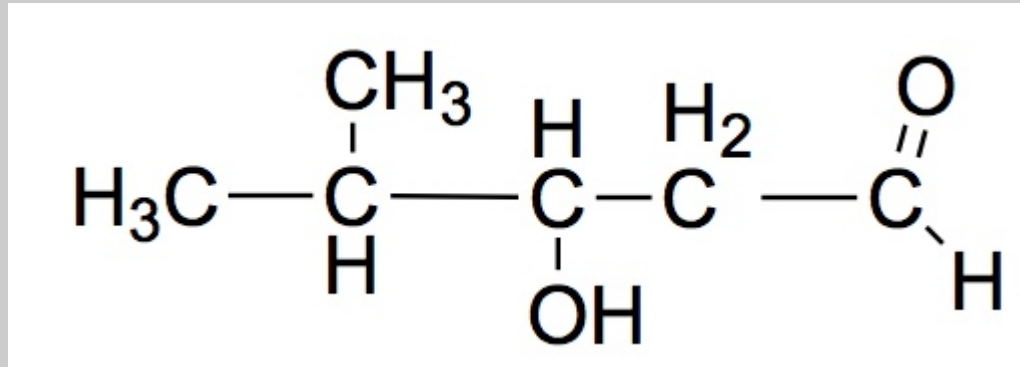


**2-metilfenol**

3) Se na molécula existem outros grupos máis prioritarios, o -OH considérase un substituínte e denominámolo **HIDROXI-**:



3) Se na molécula existem outros grupos máis prioritarios, o -OH considérase un substituínte e denominámolo **HIDROXI-**:



**3-hidroxi-4-metilpentanal**

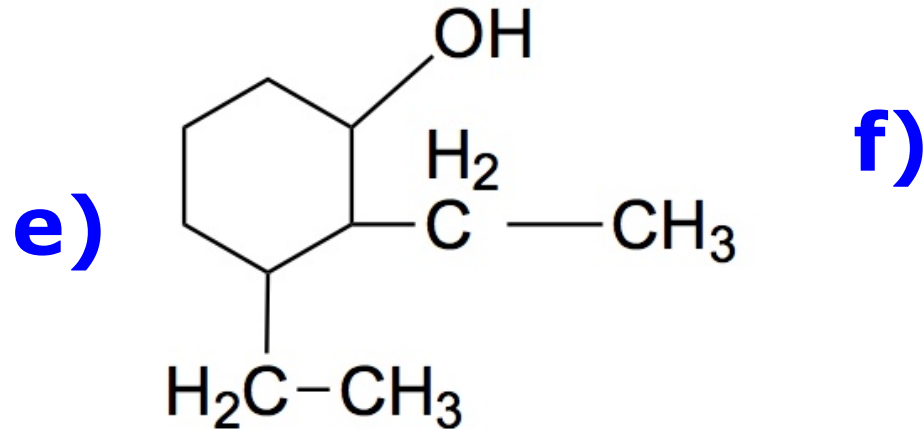
# **EXERCICIOS**

a) 2,4-pentanediol

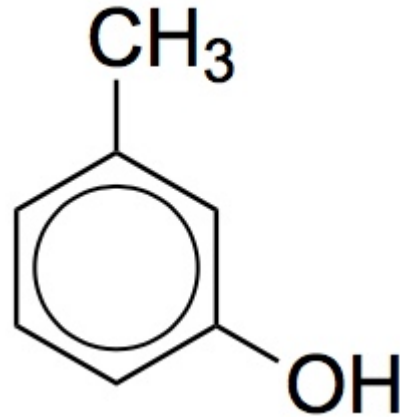
b) 1,2-ethanediol

c) 3-hexen-5-in-1-ol

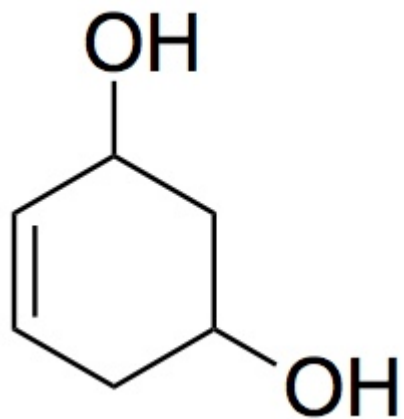
d) 2,3,4-trimethyl-2-pentanol



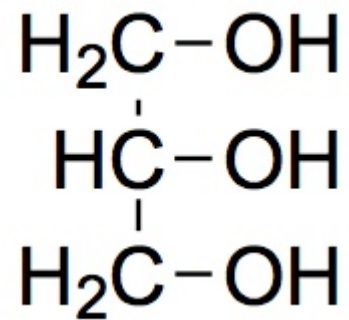
f)



**g)**



**h)**

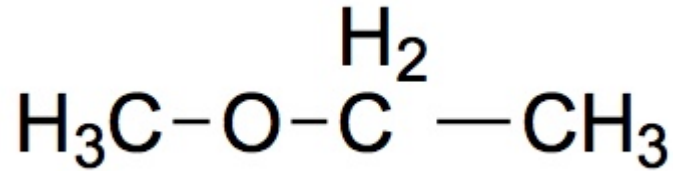


**ÉTERES (-ÉTER)**

**-O-**



**1)** Noméase os substituínes en orde alfabética, seguido da terminación **-eter**

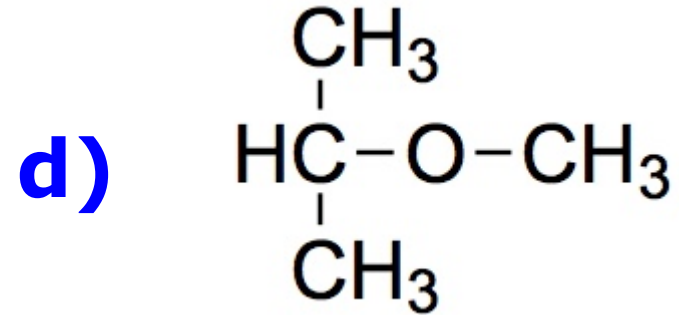
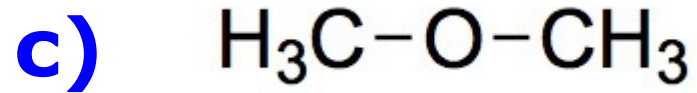


**Etilmetiléter**

**EXERCICIOS**

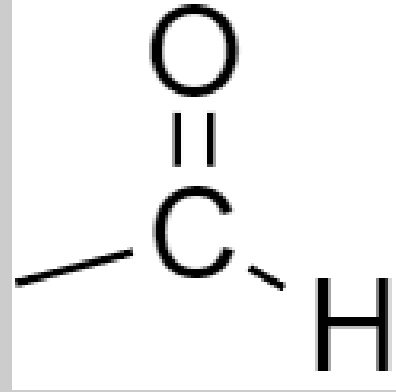
**a) Etilpropiléter**

**b) Butiletiléter**



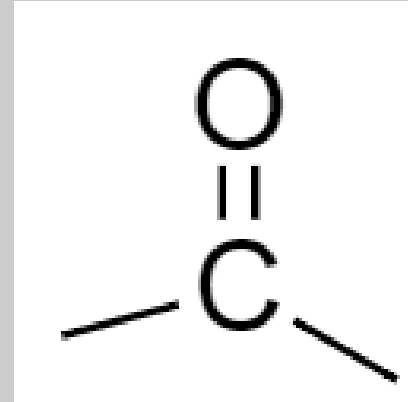
# ALDEHIDOS (-AL)

**C=O** en carbono primario

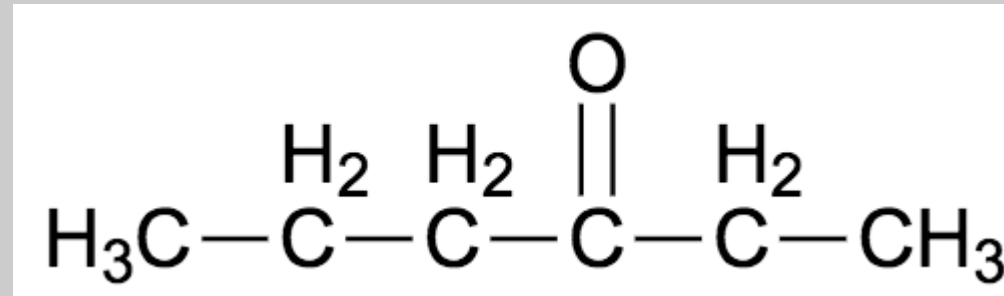


# CETONAS (-ONA)

**C=O** en carbono secundario



**1)** Noméase a cadeia principal de tal xeito que o grupo carbonilo quede co localizador máis baixo

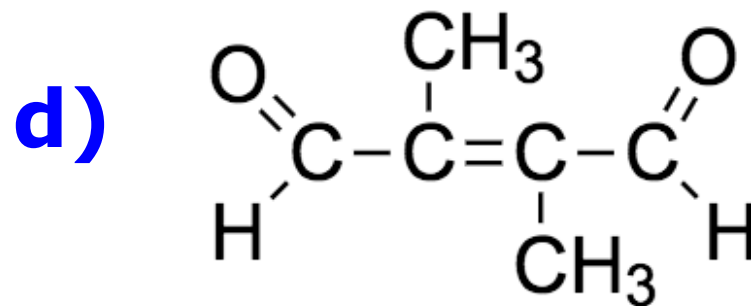
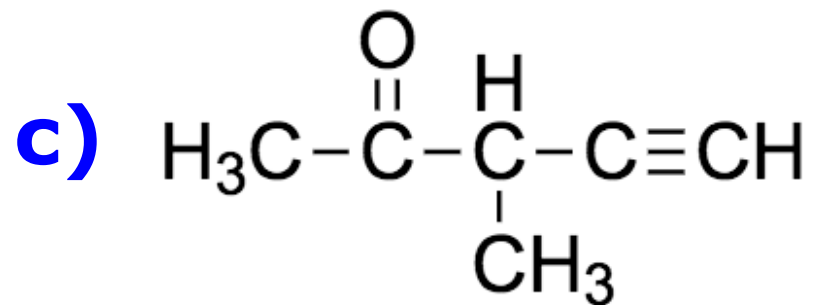


**3-hexanona**

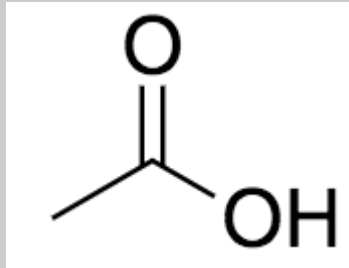
# **EXERCICIOS**

**a) 2-butenal**

**b) 3-metil-5-hepten-2-ona**

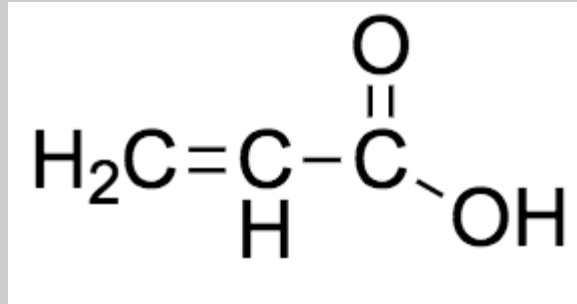


# ÁCIDOS CARBOXÍLICOS (ÁCIDO -OICO)





**1)** Séguense os pasos da nomenclatura xeral.

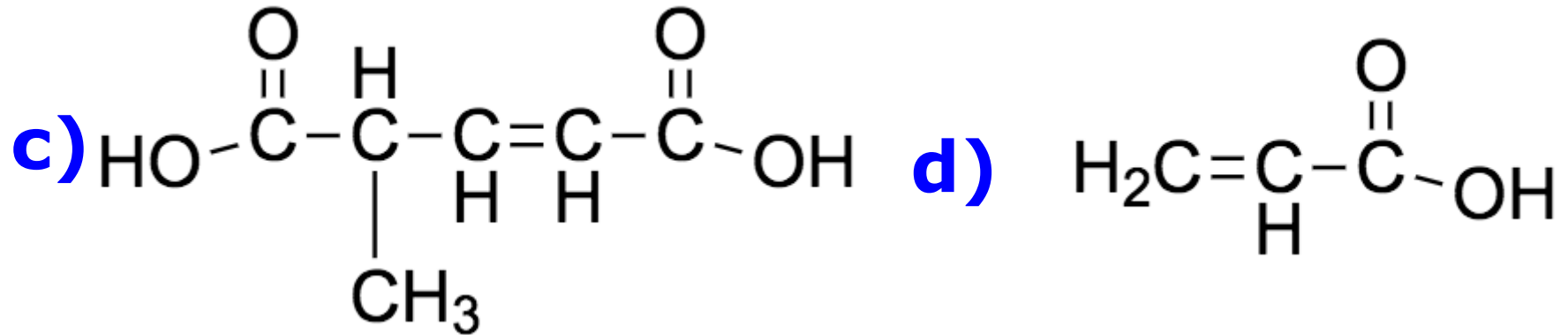


**ácido propenoico**

# **EXERCICIOS**

a) **Ácido 2-metilbutanoico**

b) **Ácido benzoico**

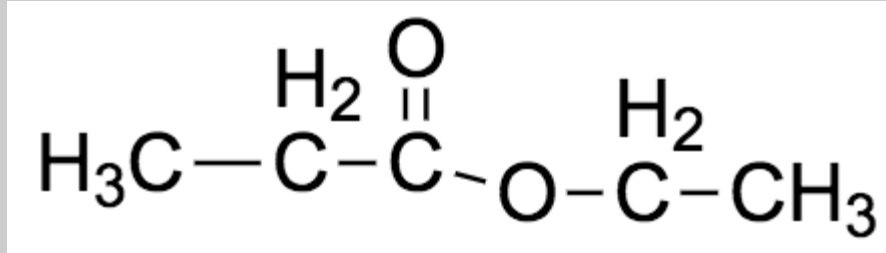


# **ÉSTERES**

## **(-ATO DE -ILO)**

**Son o produto da reacción dun ácido cun  
alcol**

**1)** Séguense os pasos da nomenclatura xeral.

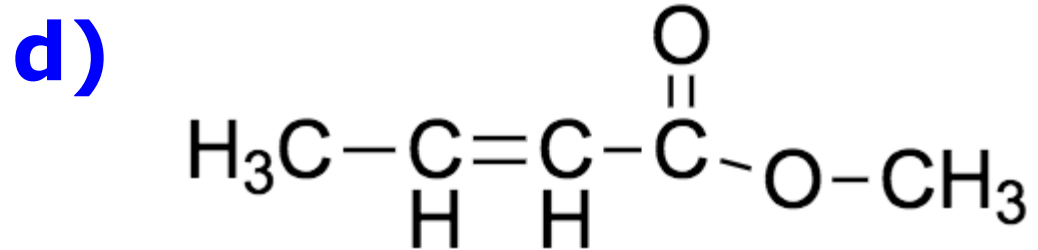
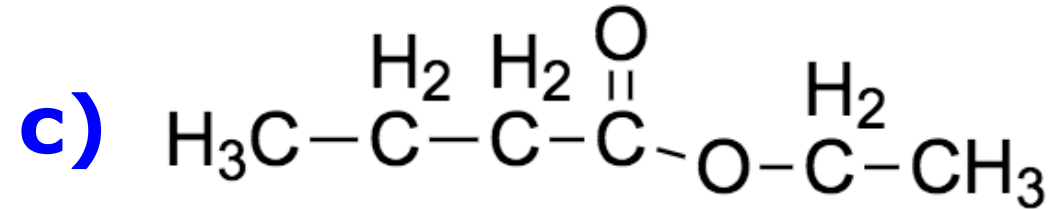


propanoato de etilo

# **EXERCICIOS**

**a) Benzoato de metilo**

**b) Metanoato de propilo**



# **COMPOSTOS NITROXENADOS**



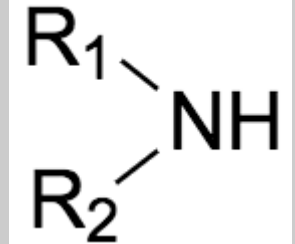
**AMINAS (-AMINA)**

**1a)** Derivan do amoníaco  $\text{NH}_3$

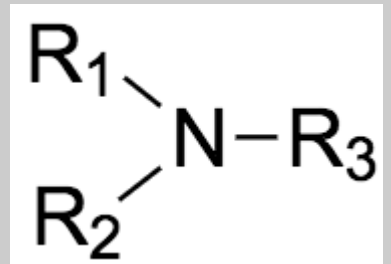
**1b)** Son primarias se substitúen **1 H** por **1 radical**



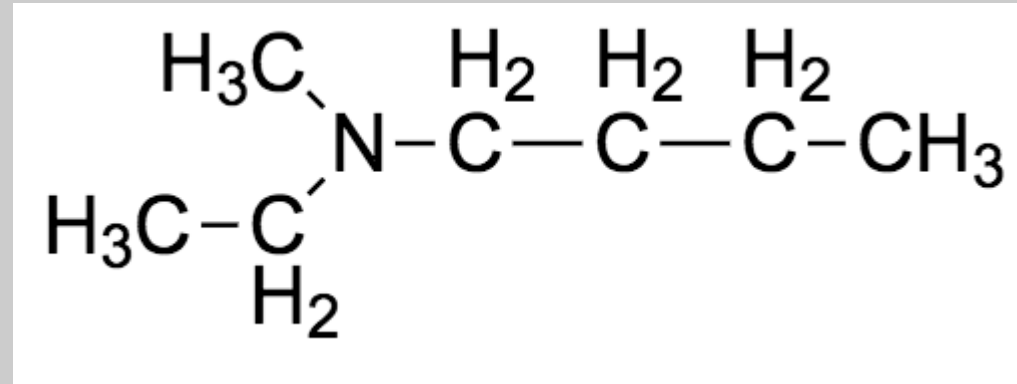
**1c)** Son secundarias se substitúen **2 H** por **2 radicaís**



**1d)** Son terciarias se substitúen **3 H** por **3 radicaís**



2) Se os substituíntes son distintos, escóllese o de maior número de átomos para nomear a amina, antepoñendo aos outros a letra N e nomeándooos por orde alfabética



**N-etil-N-metilbutanamina**

# **EXERCICIOS**

**a) Trimetilamina**

**b) N-metilpropilamina**

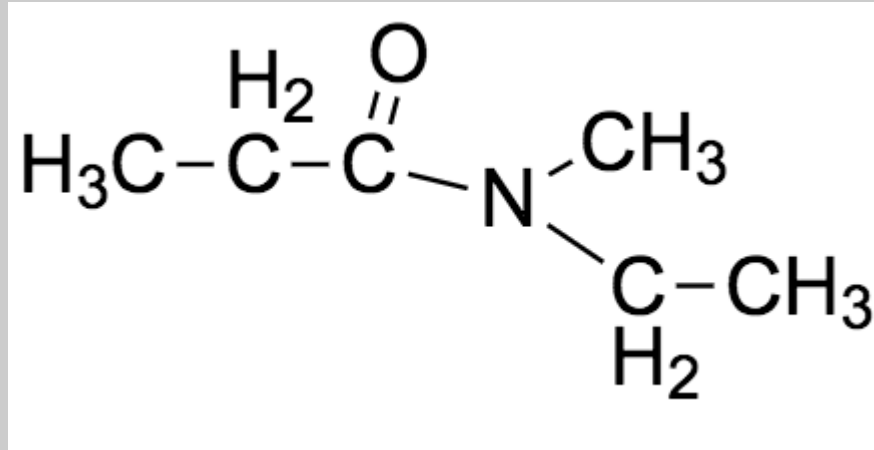
**c)  $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{N}$**

**d)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_2$**

# AMIDAS (-AMIDA)

**Son derivados de ácidos orgánicos nos  
te quemos substituído o -OH por unha  
amina 1ª, 2ª ou 3ª. Dando amidas 1ª, 2ª  
ou 3ª.**

**1)** Séguense os pasos da nomenclatura xeral.



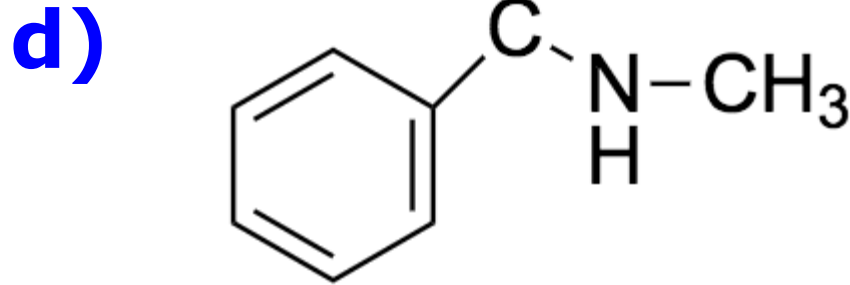
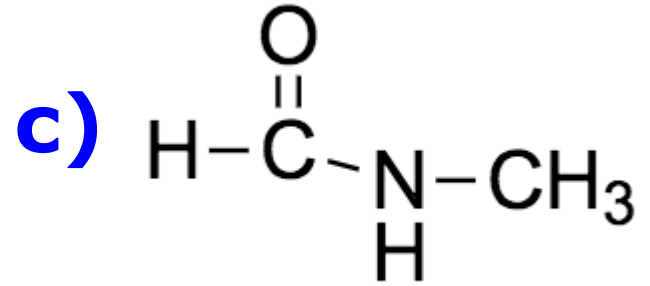
**N-etil-N-metilpropanamida**

# **EXERCICIOS**



**a) N-etilpropanamida**

**b) 3-metilbutanamida**



# NITROCOMPOSTOS

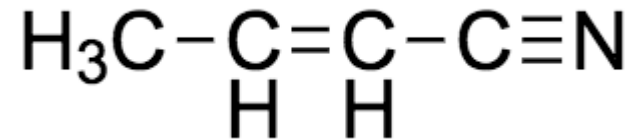
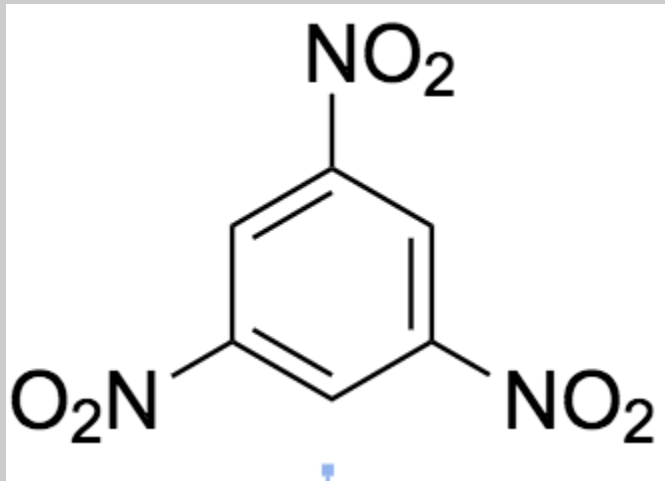
-NO<sub>2</sub> (**Nitro-**)

# NITRILOS

(**Ciano-**  
**-nitrilo**)



1) Séguense os pasos da nomenclatura xeral.

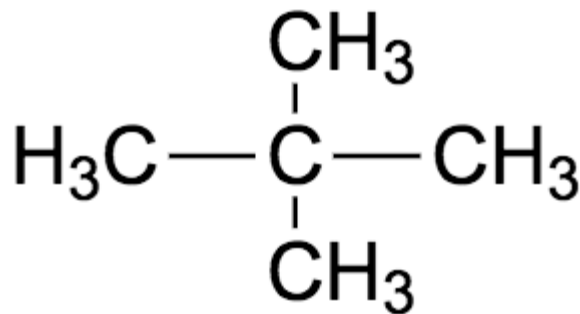
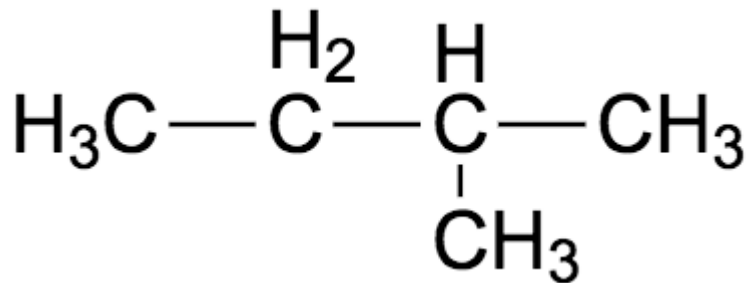
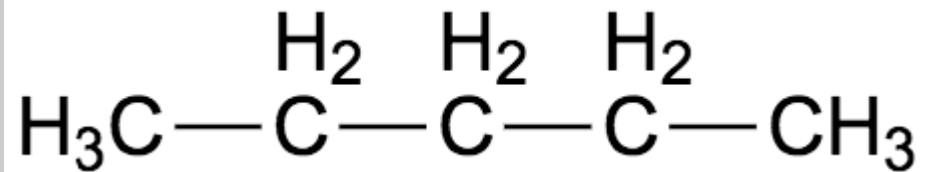
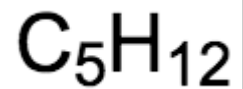


2-butenonitrilo

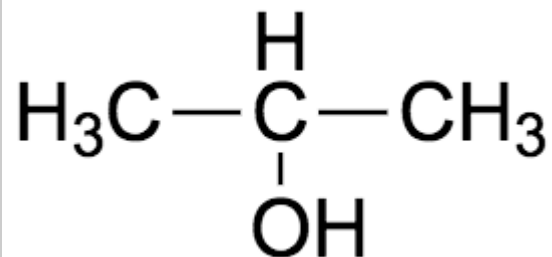
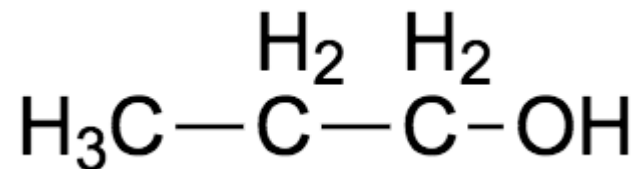
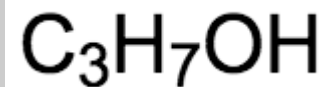
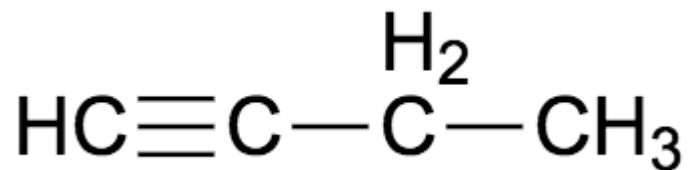
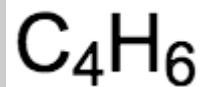
1,3,5-trinitrobenceno

# **ISOMERÍA ESTRUTURAL**

# 1) DE CADEA:



## 2) DE POSICIÓN:



### 3) DE FUNCIÓN:

