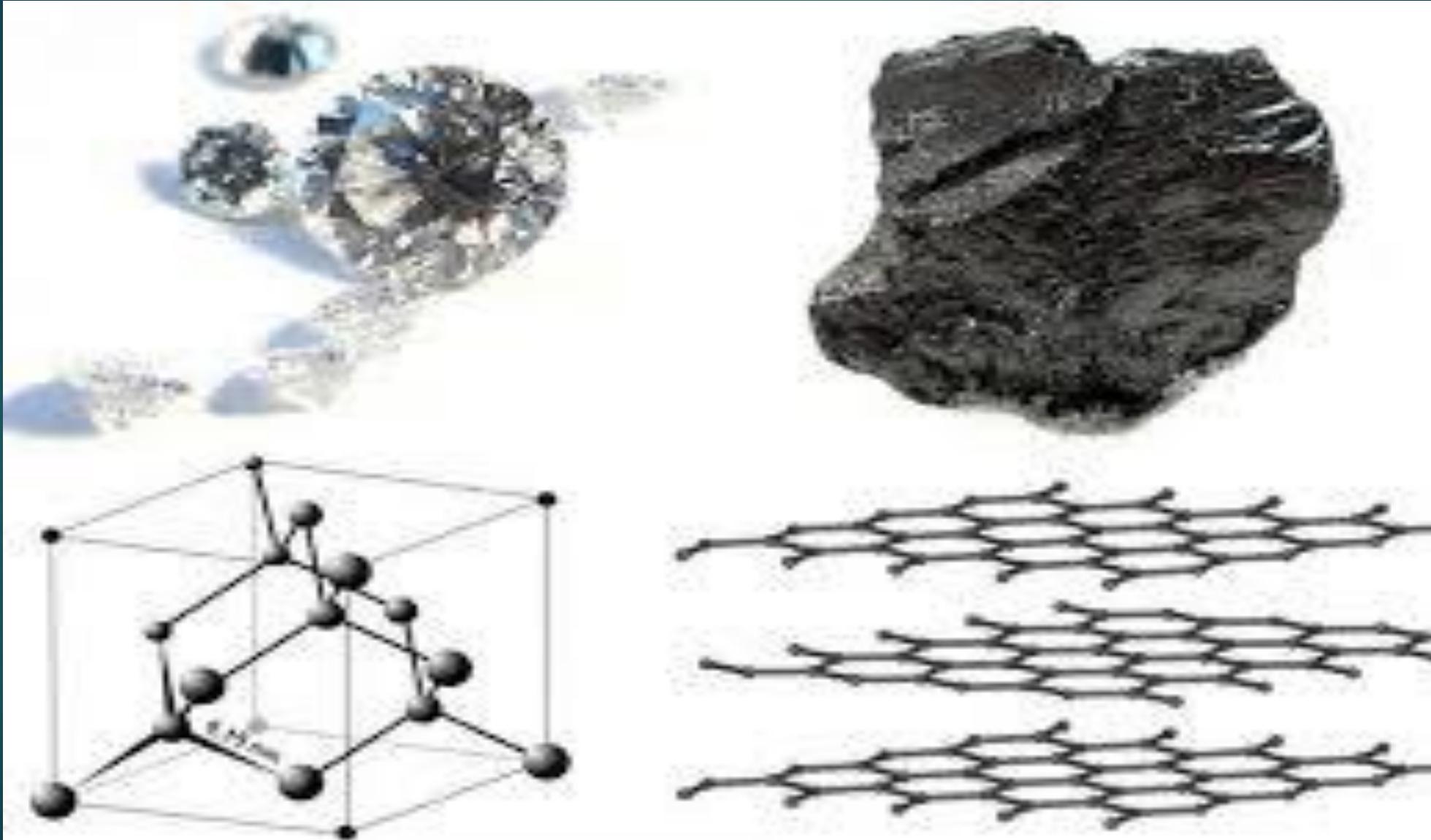


# Nomenclatura orgánica



# La Química del Carbono



La Química Orgánica es la Química del Carbono.

Entendemos que son compuestos del carbono, excepto los óxidos CO y CO<sub>2</sub> y los carbonatos que se consideran compuestos inorgánicos. La Química Orgánica incluye también los compuestos derivados del petróleo, del carbón, y los preparados sintéticamente en el laboratorio.

# - Fórmulas químicas

## • Empírica:

Es la fórmula más simple posible. Indica qué elementos forman la molécula y en qué proporción están

C=44%  
H=15%  
CH<sub>4</sub>

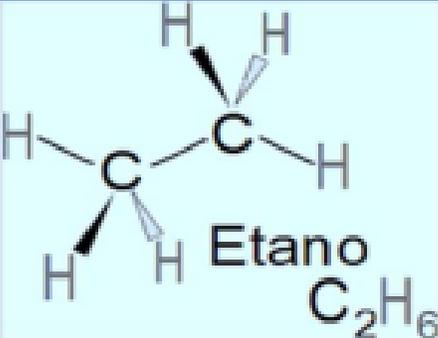
## Molecular:

Indica el número total de átomos de cada elemento en la molécula. Para conocer la fórmula molecular a partir de la empírica es preciso conocer la masa molecular

Compuesto	Fórmula molecular	Fórmula semidesarrollada	Fórmula desarrollada
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	<pre>  H   H   H             H-C - C - C-H               H   H   H</pre>

## Geométricas:

Abrevian la escritura e indican la distribución de los átomos en el plano o en el espacio

<b>Planas</b>	<b>CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub></b>	
<b>Tridimensionales</b>	 <p>Etano C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></p>	<p>Las cuñas oscuras, salen del plano. Las líneas oscuras están en el plano. La cuña sin relleno está detrás del plano.</p>

# Cadena Carbonada

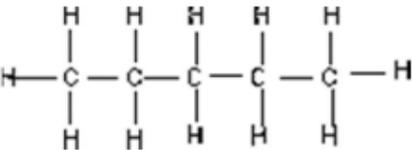
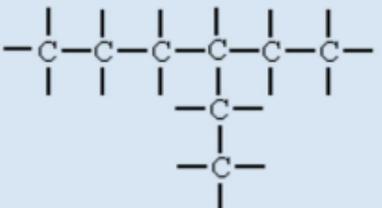
Es la secuencia de átomos de carbono, unidos entre sí, que forman el esqueleto de la molécula orgánica.

Abierta :

Cerrada o cíclica

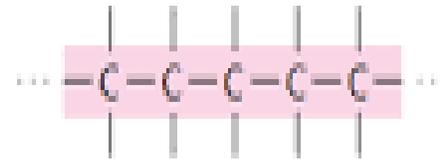
Lineal

Ramificada

Lineal	No llevan ningún tipo de sustitución. Los átomos de carbono pueden escribirse en línea recta. Aunque también se pueden escribir retorcidas para ocupar menor espacio. Es importante saber ver que aunque esté torcida es una cadena lineal.	
Ramificada	De alguno de los carbonos de la cadena lineal sale otra u otras cadenas secundarias o ramas.	

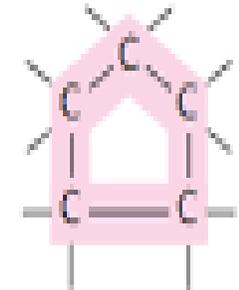
Cadena abierta o acíclica

Cuando las cadenas presentan dos extremos (son continuas).



Cadena cerrada o cíclica

Cuando la cadena se cierra, formándose un ciclo, anillo o núcleo.

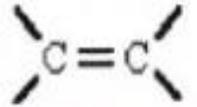
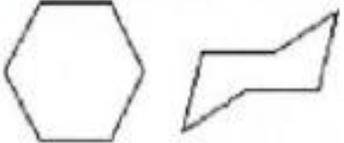
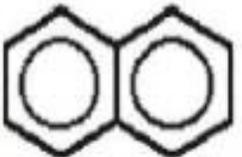
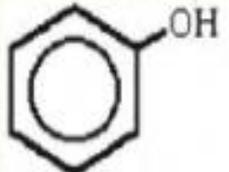
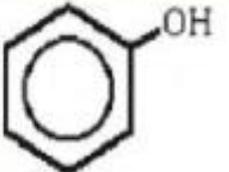


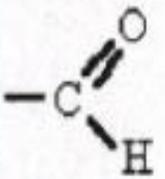
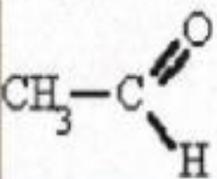
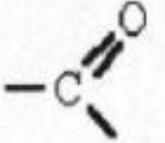
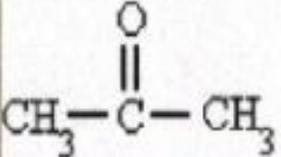
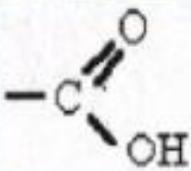
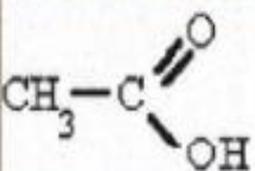
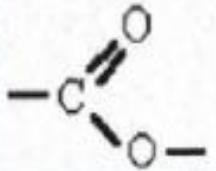
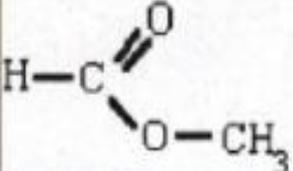
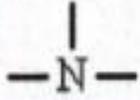
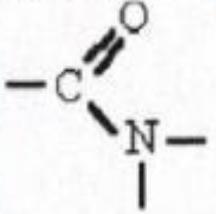
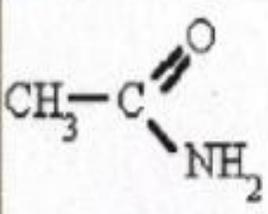
# Grupo funcional

Grupo funcional es un átomo o conjunto de átomos que representan un punto singular en una molécula orgánica, es decir, un lugar con propiedades físico-químicas características que dan lugar a comportamientos específicos. Las moléculas que tienen el mismo grupo funcional tienen comportamientos químicos análogos que denominamos "función".



Son características específicas de cadenas orgánicas

FUNCIÓN	GRUPO FUNCIONAL	EJEMPLO
Alcanos	No tiene	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
Alquenos		$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
Alquinos	$-\text{C} \equiv \text{C}-$	$\text{CH} \equiv \text{CH}$
Hidrocarburos cíclicos	No tiene	
Hidrocarburos aromáticos		
Halogenuros de alquilo	$-\text{X}$	$\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Alcoholes	$-\text{OH}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$
Fenoles		
Éteres	$-\text{O}-$	$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Aldehídos		
Cetonas		
Ácidos carboxílicos		
Ésteres		
Aminas		$\text{CH}_3 - \text{NH}_2$
Amidas		
Nitrocompuestos	$-\text{NO}_2$	$\text{CH}_3 - \text{NO}_2$
Nitrilos	$-\text{C} \equiv \text{N}$	$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{N}$



FUNCIÓN		GRUPO FUNCIONAL
HIDROCARBUROS	Alcanos (Parafinas)	
	Alquenos (Olefinas)	
	Alquinos (Acetilenos)	
	Aromáticos	
Halogenuros	Derivados halogenados	$R-X$
FUNCIONES OXIGENADAS	Alcoholes	$R-OH$
	Éteres	$R-O-R'$
	Aldehídos	
	Cetonas	
	Ácidos carboxílicos	
	Ésteres	
FUNCIONES NITROGENADAS	Aminas	$R-NH_2$ $R-NH-R'$ $R-N(R')_2$
	Amidas	
	Nitrilos	$R-C\equiv N$
	Nitrocompuestos	$R-NO_2$

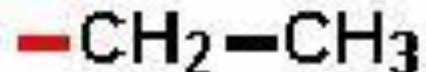
# Radicales alquilo

Son compuestos inestable derivados de los alcanos que han perdido un átomo de hidrógeno

## RADICALES ALQUILO



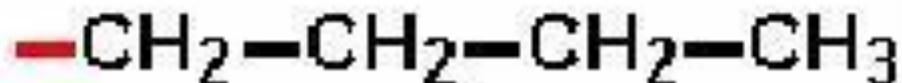
METIL



ETIL



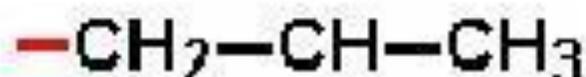
n-PROPIL



n-BUTIL



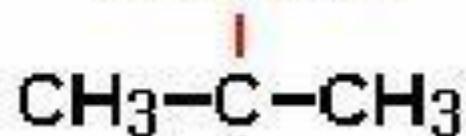
ISOPROPIL



ISOBUTIL



SEC-BUTIL



TER-BUTIL



# Formulación y nomenclatura de cadenas orgánicas

Prefijos: Depende del número de carbonos

Sufijos: Depende del grupo funcional

# TERMINACIONES GRUPO FUNCIONAL

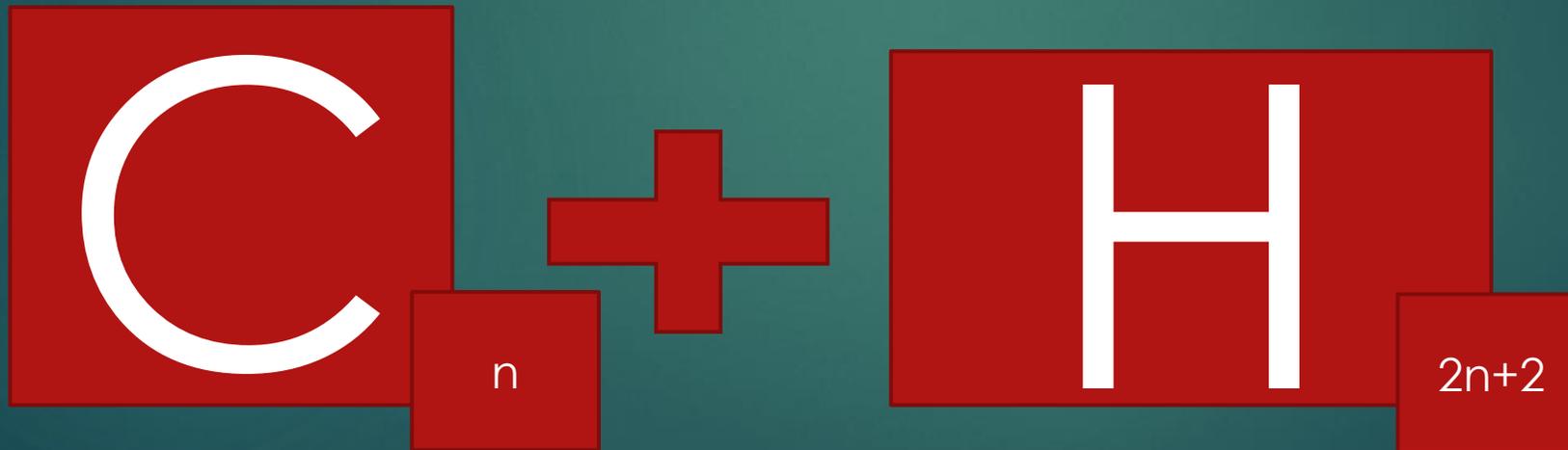
	<b>FUNCIÓN</b>	<b>SUFIJO</b>
1°	ÁCIDOS CARBOXÍLICOS	-oico
2°	ÉSTERES	-ato de -ilo
3°	AMIDAS	-amida
4°	ALDEHÍDOS	-al
5°	CETONAS	-ona
6°	ALCOHOLES	-ol
7°	FENOLES	-ol
8°	AMINAS	-amina
9°	ÉTERES	-éter
10°	ALQUENOS	-eno
11°	ALQUINOS	-ino
12°	ALCANOS Y HALOGENUROS DE ALQUILO	-ano

# ALCANOS LINEALES

n	Raíz + sufijo	n	Raíz + sufijo	n	Raíz + sufijo
1	Metano	16	Hexadecano	31	Hentriacontano
2	Etano	17	Heptadecano	32	Dotriacontano
3	Propano	18	Octadecano	33	Tritriacontano
4	Butano	19	Nonadecano	34	Tretratriacontano
5	Pentano	20	Eicosano	35	Pentatriacontano
6	Hexano	21	Heneicosano	36	Hexatriacontano
7	Heptano	22	Docosano	37	Heptatriacontano
8	Octano	23	Tricosano	40	Tetracontano
9	Nonano	24	Tetracosano	50	Pentacontano
10	Decano	25	Pentacosano	60	Hexacontano
11	Undecano	26	Hexacosano	70	Heptacontano
12	Dodecano	27	Heptacosano	80	Octacontano
13	Tridecano	28	Octacosano	90	Nonacontano
14	Tetradecano	29	Nonacosano	100	Hectano
15	Pentadecano	30	triacontano	132	Dotriacontahectano

# Alcanos

- ▶ Los alcanos tienen la fórmula molecular general  $C_nH_{2n+2}$ .





# Alcanos de cadena lineal.

Se nombran utilizando uno de los prefijos de la Tabla seguido del sufijo -ano.

Ejemplos:  $\text{CH}_4$  metano  
 $\text{CH}_3\text{-CH}_3$  propano  
 $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH}_3$  hexano

Tienen enlace covalentes simple

# Alcanos ramificados

Se deben seguir una serie de reglas para llegar a construir el nombre

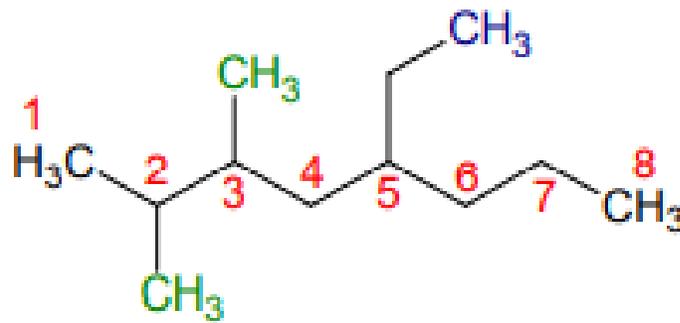
- ▶ 1. La cadena principal será siempre que la que contenga mayor número de átomos de carbono. En caso de que haya más de una cadena con el mismo número de átomos de carbono debemos seguir la siguiente secuencia:
  - a) La cadena con mayor número de cadenas laterales (ramificaciones).
  - b) La cadena cuyas ramificaciones tengan los localizadores más bajos.
  - c) La cadena cuyas cadenas más pequeñas tengan mayor número de átomos de carbono.
  - d) La cadena que contenga cadenas laterales menos ramificadas.

- 
- ▶ 2. Numeramos los carbonos de la cadena principal desde el sustituyente más cercano.
  - ▶ 3. Los radicales sencillos se nombran por orden alfabético (sin tener en cuenta los prefijos numerales). Si hay varios radicales iguales se separan por comas los localizadores y luego se pone el nombre del radical, usando un prefijo numeral que indique el número de veces que se repite el radical.
  - ▶ 4. Los radicales complejos se ordenan según su primera letra (teniendo en cuenta los prefijos numerales).
  - ▶ 5. Cuando hay varios radicales complejos se usan los prefijos numerales griegos para indicar cuántas veces se repiten.

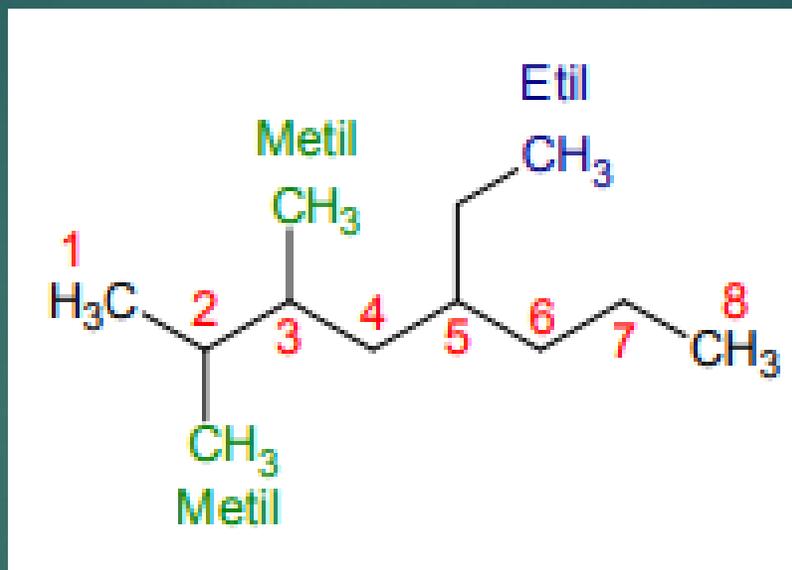
# - Alcanos ramificados

## Nomenclatura

1. Seleccionamos la cadena de átomos de carbono CONTINUA más larga



2. Si hay más de un sustituyente, se nombran en orden alfabético



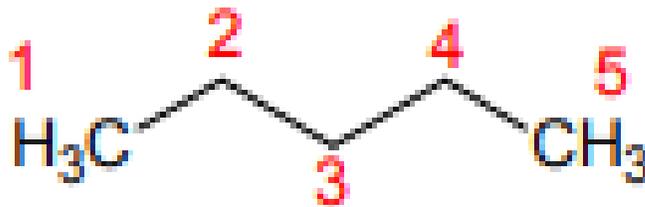
3. Si un mismo sustituyente aparece más de una vez, se indica con prefijos di-, tri-, tetra

Nuestro alcano se denomina, entonces:  
5-Etil 2,3 di-Metil Octano

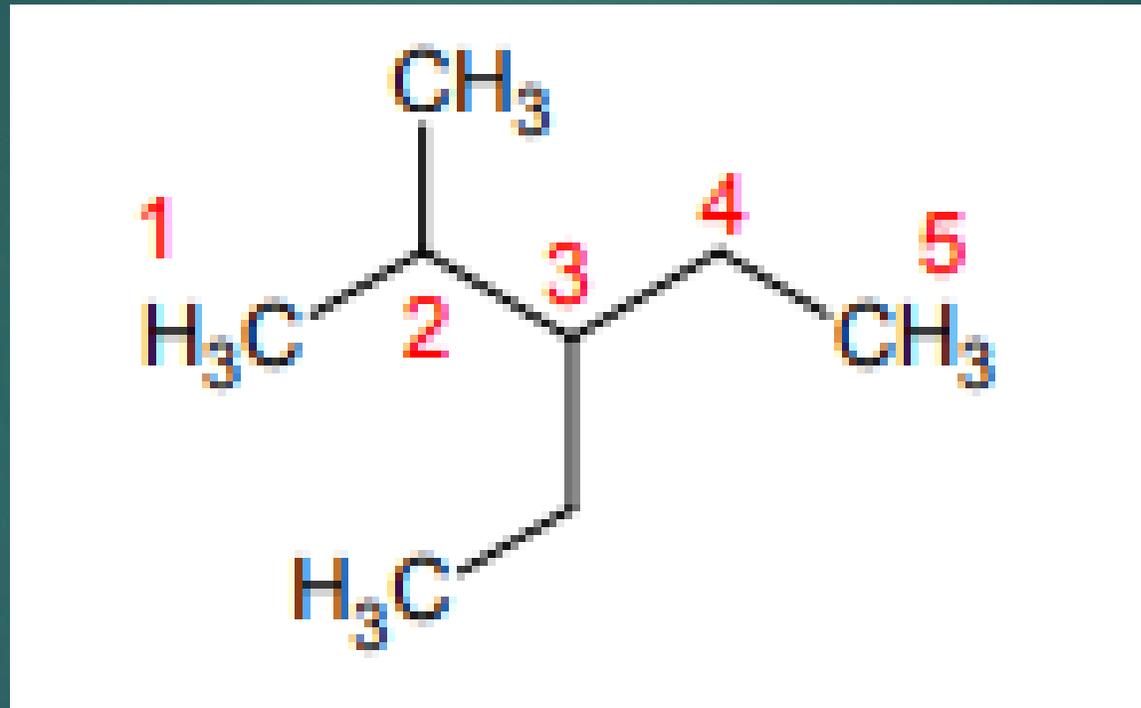
## Formulación

Escribir la fórmula del alcano ramificado 2 Metil 3 Etil Pentano

1.- Se escribe la fórmula del pentano, numerando los átomos de carbono de la molécula

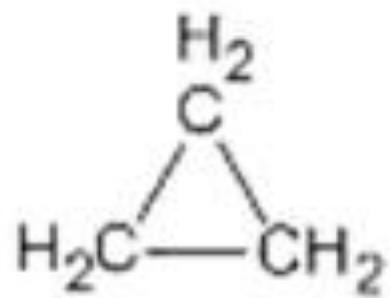


2.- Escribimos las ramificaciones en las posiciones indicadas:

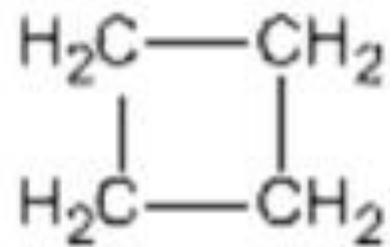


# Alcanos Cíclicos o Cicloalcanos.

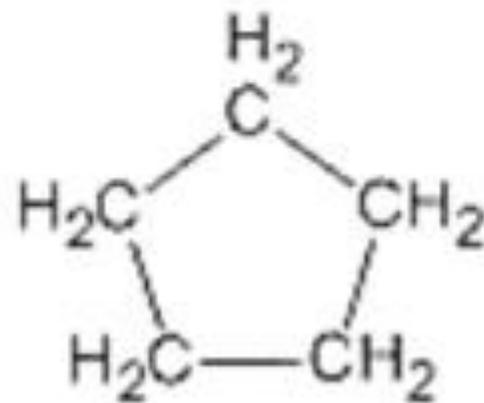
- ▶ Los cicloalcanos son alcanos que tienen los extremos de la cadena unidos, formando un ciclo. Tienen dos hidrógenos menos que el alcano del que derivan, por ello su fórmula general es  $C_nH_{2n}$ . Se nombran utilizando el prefijo ciclo seguido del nombre del alcano.



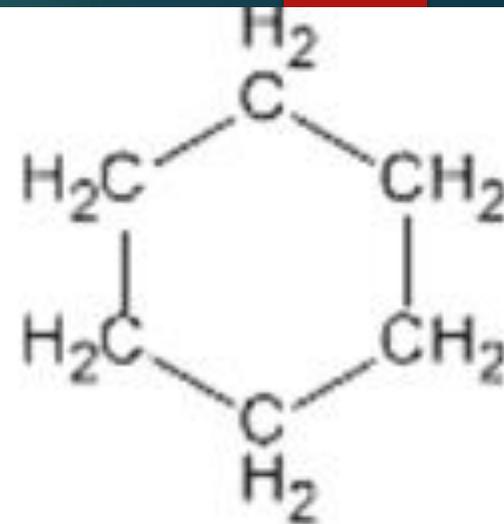
**Ciclopropano**



**Ciclobutano**



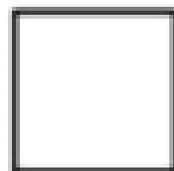
**Ciclopentano**



**Ciclohexano**



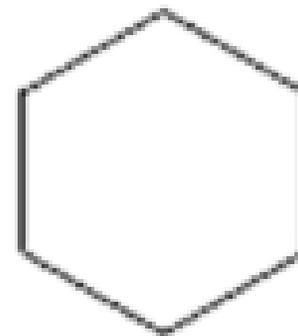
**Ciclopropano**



**Ciclobutano**



**Ciclopentano**

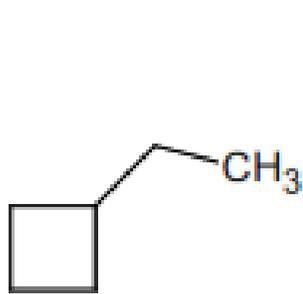


**Ciclohexano**

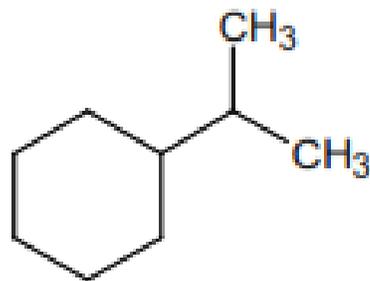
# Reglas para nombrar

Regla 1.- En cicloalcanos con un solo sustituyente, se toma el ciclo como cadena principal de la molécula. Es innecesaria la numeración del ciclo.

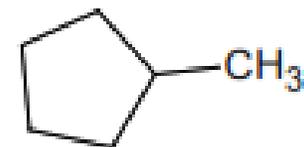
Notas :Si la cadena lateral es compleja, puede tomarse como cadena principal de la molécula y el ciclo como un sustituyente. Los cicloalcanos como sustituyentes se nombran cambiando la terminación -ano por -ilo



Etilciclobutano

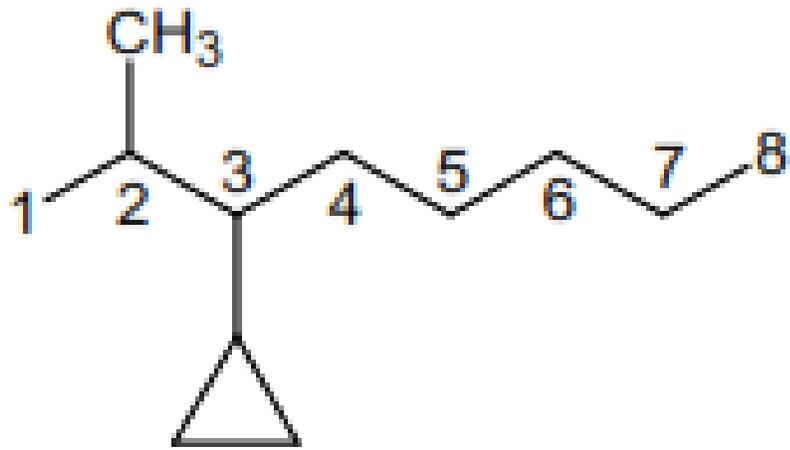


Isopropilciclohexano

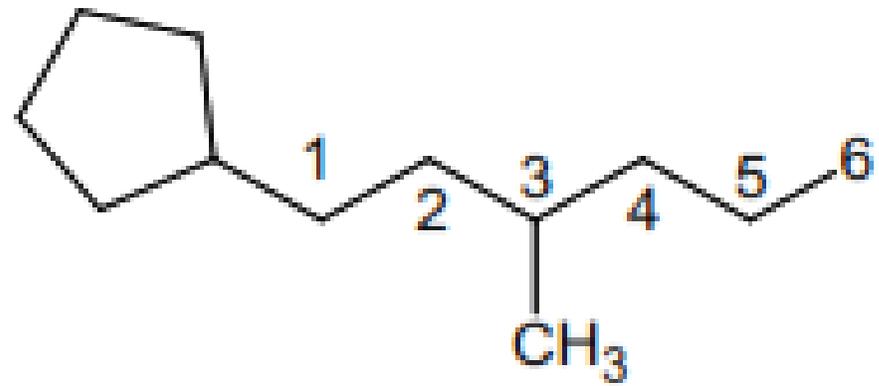


Metilciclopentano

Regla 2.- Si el cicloalcano tiene dos sustituyentes, se nombran por orden alfabético. Se numera el ciclo comenzando por el sustituyente que va antes en el nombre.

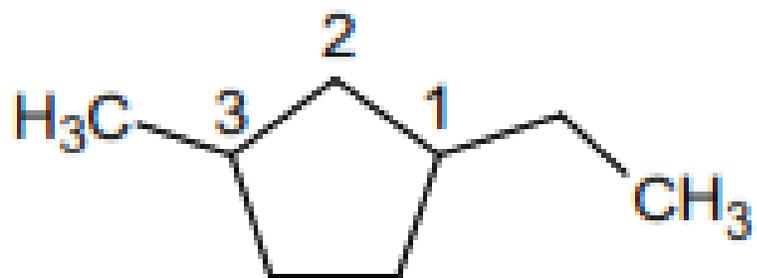


3-Ciclopropil-2-metiloctano

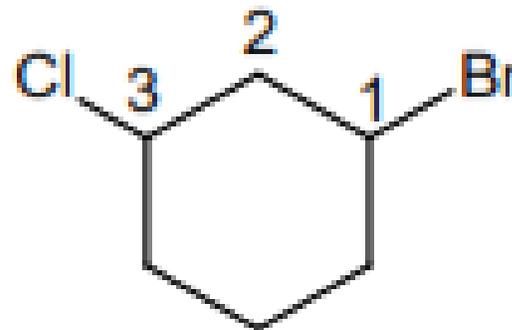


1-Ciclopentil-3-metilhexano

Regla 3.- Si el anillo tiene tres o más sustituyentes, se nombran por orden alfabético. La numeración del ciclo se hace de forma que se otorguen los localizadores más bajos a los sustituyentes.

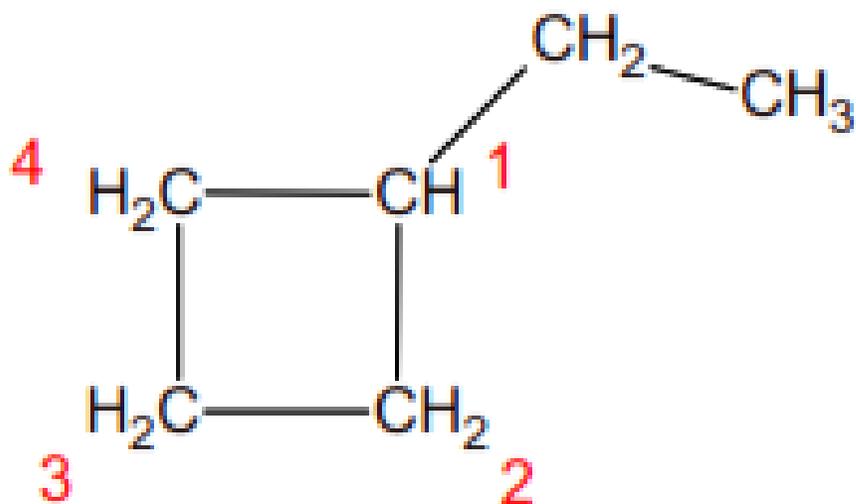


1-Etil-3-metilciclopentano



1-Bromo-3-cloro-ciclohexano

## Nomenclatura



1. Cadena principal: ciclo de cuatro (ciclobutano)
2. Numeración: comienza en el sustituyente, la dirección es indiferente.
3. Sustituyentes: etilo en posición 1.
4. Construcción del nombre: Se nombra primero el

Etilciclobutano.

# Alquenos (Olefinas)

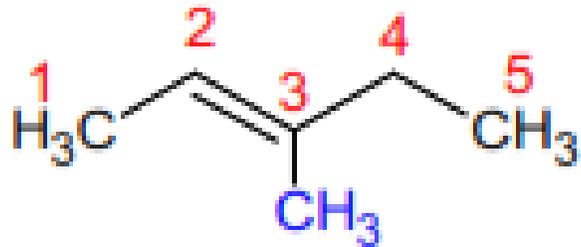
- ▶ Los alquenos son hidrocarburos insaturados que tienen uno o varios dobles enlaces carbono-carbono en su molécula. Se puede decir que un alqueno es un alcano que ha perdido dos átomos de hidrógeno produciendo como resultado un enlace doble entre dos carbonos. Los alquenos cíclicos reciben el nombre de cicloalquenos.

La fórmula general de un alqueno de cadena abierta con un sólo doble enlace es " $C_nH_{2n}$ ". Por cada doble enlace adicional habrá dos átomos de hidrógeno menos de los indicados en esta fórmula.

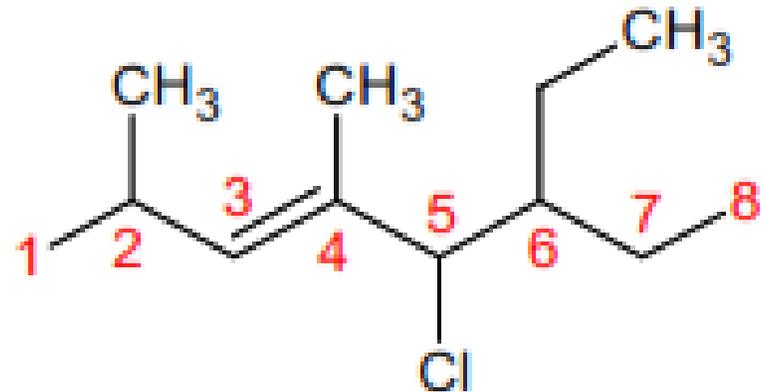
Terminación (-eno)

Regla 1.- Se elige como cadena principal la más larga que contenga el doble enlace:

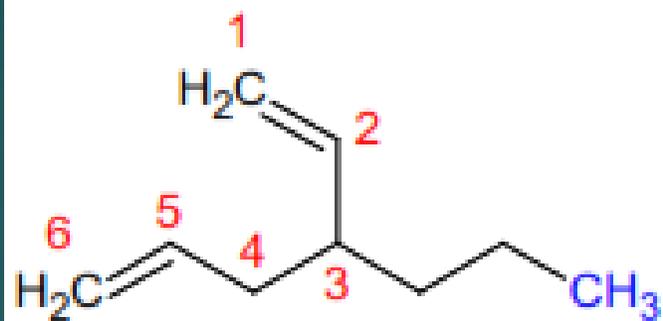
Regla 2.- Se numera la cadena principal de modo que el doble enlace tenga el localizador más bajo posible:



3-Metil-pent-2-eno



5-Cloro-6-etil-2,4-dimetiloct-3-eno



3-Propil-hexa-1,5-dieno