	COLEGIO MILITAR GENERAL GUSTAVO MATAMOROS D´COSTA **Resolución # 001590 de 22 de Octubre de 2007 de Secretaria de Educación Municipal.** **DANE: 354001009504 NIT: 4953944-1** **"Formamos Hombres Nuevos Para Una Colombia Mejor"**	**FECHA: /**
	AREA: CIENCIAS NATURALES — **PERIODO : 2**	**DOCENTE: DALFY YARIMA LÒPEZ ROJAS**
	ASIGNATURA : QUIMICA — **GRADO: °11**	
	ESTUDIANTE:	

REGLAS PARA NOMBRAR ALCANOS RAMIFICADOS, LINEALES Y CÍCLICOS

Los alcanos son hidrocarburos, es decir, compuestos que solo contienen átomos de carbono e hidrógeno. La fórmula general para alcanos alifáticos (de cadena lineal) es **C_nH_{2n+2},[1] y para cicloalcanos es C_nH_{2n}.[2]** También reciben el nombre de hidrocarburos saturados, ya que carecen de enlaces dobles o triples y, por tanto, todos sus carbonos presentan hibridación sp^3. Además, carecen de grupos funcionales**.** Los alcanos alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada, siendo la relación de carbono e hidrógeno C_nH_{2n+2}, donde "n" representa el número de átomos de carbono de la molécula. Su reactividad es muy reducida en comparación con otros compuestos orgánicos. Todos los enlaces de los alcanos son sencillos (esto es, de tipo sigma), es decir, covalentes que comparte un par de electrones en un orbital s, por lo cual la estructura de un alcano sería de la forma, donde cada línea o barra representa un enlace covalente donde se comparten equitativamente un par de electrones entre los átomos enlazados**.**

LAS REGLAS DE LA IUPAC PARA NOMBRAR UN ALCANO COMPLEJO O RAMIFICADO SON LAS SIGUIENTES.

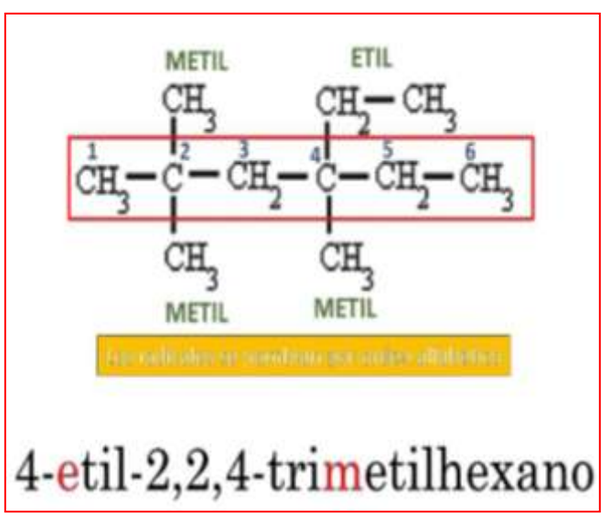
1. Encuentre la cadena principal, que es la cadena carbonada más larga presente en el compuesto.
2. Sólo cuando por ambos extremos produce numeración idéntica, se escoge aquella que proporcione el **menor número al sustituyente que se nombre primero (orden alfabético**).
3. **Numere la cadena principal por el extremo que le asigne el número más bajo posible** al "primer punto de diferencia" de modo que los sustituyentes reciban los menores números posibles.
4. Nombre los sustituyentes o ramificaciones diferentes en la cadena principal (**etil, metil, etc**.).
5. Cuando existan dos o más sustituyentes iguales, se insertan los prefijos multiplicativos di **(2), tri (3), tetra (4), penta (5), hexa (6), hepta (7), octa (8), nona (9), deca (10),** etc.
6. antes del nombre del sustituyente para indicar el número de esos sustituyentes. No se deben usar guiones.
7. Por ejemplo, el sustituyente **sec-butil se alfabetiza por la b. Los demás, que no tienen guión**, se toman como una sola palabra. **Por ejemplo isobutil se alfabetiza por la i**.
8. Los prefijos multiplicativos di, tri, etc. no tienen que ver con el orden alfabético de los sustituyentes. Por ejemplo dimetil **se alfabetiza por la m**
9. . Si hay sustituyentes complejos, el nombre de éstos se considera como una sola unidad, se encierra en paréntesis y el número que indica su posición en la cadena principal, se coloca fuera del paréntesis.En estos sustituyentes los prefijos multiplicativos di, tri, etc. Si tienen que ver en el orden alfabético. Así por ejemplo, se considera que el sustituyente (1,2 – dimetilpropil) empieza por la letra d.

1. Alfabetice los sustituyentes. Por convención en los nombres comunes que tienen un prefijo separado por un guión (**sec- y tert**-) se ignora ese prefijo al alfabetizar.
2. Se escribe el nombre completo del compuesto como una sola palabra, sin espacio, insertando los números que indican la posición de los sustituyentes, **separando entre sí los números por comas y éstos de los nombres por guiones.** El último sustituyente no se separa del nombre de la cadena principal con un guión. Así, por ejemplo, 2,2-dimetilpentano (correcto) 2,2-dimetil-pentano (incorrecto).

Ilustraremos todos los pasos con el siguiente compuesto:

- Encuentre la cadena principal:
- En este caso, seis carbonos: hexano
- numera la cadena: 1, 2, 3, 4, 5,6
- La numeración correcta es por la derecha de la cadena
- alfabetice los sustituyentes: **Etil, trimetil**,

5.- Escriba el nombre del compuesto como una sola palabra, sin espacios, insertando los índices de posición de los sustituyente, y por último, el nombre de la cadena principal unido al nombre del último sustituyente.



El nombre completo del alcano ramificado cumpliendo las reglas IUPAC es**: 4-ETIL-2, 2,4- TRIMETILHEXANO**

REGLAS PARA FORMULAR ALCANOS RAMIFICADOS

Para formular un alcano complejo dado su nombre, se cumplen las siguientes reglas:

1.- Se formula la cadena principal.

2.- Se escribe cada sustituyente en el carbono donde indique su índice.

Cuando haya 2 sustituyentes en un mismo carbono se pueden escribir uno a la izquierda y otro a la derecha del carbono, o uno hacia arriba y el otro hacia abajo del carbono.

HIDROCARBUROS ACICLICOS RAMIFICADOS

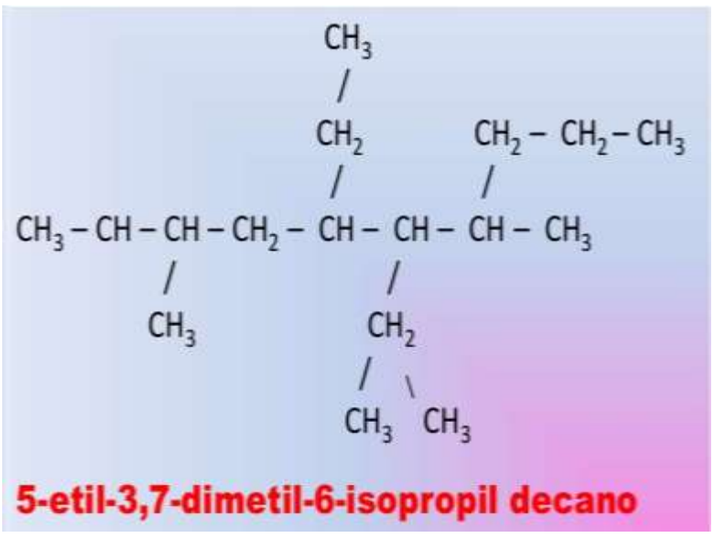
PARA NOMBRAR LOS ALCANOS RAMIFICADOS ES PRECISO CONOCER EL CONCEPTO DE RADICAL (AGREGADOS DE ÁTOMOS QUE PROCEDEN DE LA PERDIDA DE UN ÁTOMO DE HIDRÓGENO EN UN HIDROCARBURO).

ESTOS SE NOMBRAN SUSTITUYENDO LA TERMINACION ANO POR IL O ILO.

CH_3-	METIL O METILO
CH_3-CH_2-	ETIL O ETILO
$CH_3-CH_2-CH_2-$	PROPIL O PROPILO
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$	BUTIL O BUTILO
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$	PENTIL O PENTILO

Nota: Cuando utilice la nomenclatura Zig-Zag cada extremo y vértice de la línea representa un carbono con sus respectivos hidrógenos.

Si utilizas la nomenclatura tradicional debes estar **pendiente que cada carbono sólo tiene 4 enlaces y que sus enlaces no compartidos con carbonos deben saturarse con átomos de H.**

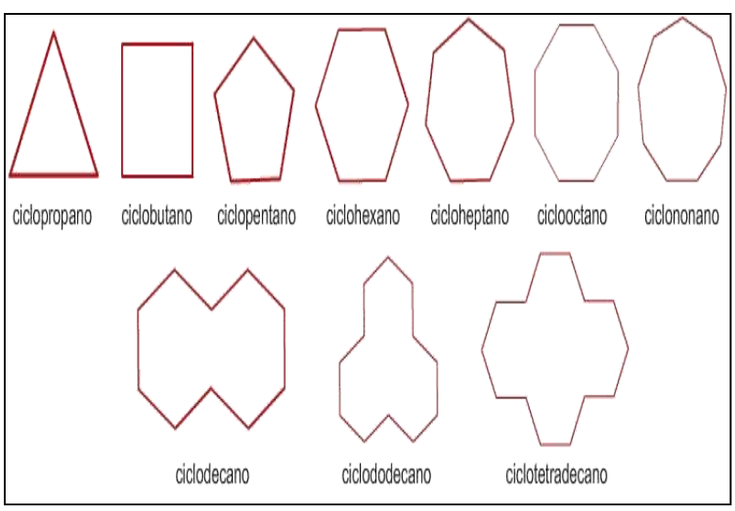


EJERCICIOS: escriba las fórmulas de los siguientes compuestos: Estos serán evaluados

- 5-sec-butil-6-etil-7-iopropil-4,4-dimetil-6-propildecano
- 8-etil-4-isopropil-3,5,7-trimetildecano
- 5-etil-3,3-dimetil-7-propildecano
- 5-(1,2-dimetilpropil)-3,3-dietilundecano
- 5-(2-etilbutil)-3,3-dimetildecano
- 6-etil-2,2,3-trimetil-4-propilnonano
- 3,6-dietil-2,5,8-trimetil-7-propildodecano
- 4-etil-2,3-dimetil-5-propilnonano
- En el ejemplo de la grafica enumera, y marca la cadena principal y sus radicales identificando cada uno con un color y su nombre

DEFINICIÓN DE CICLOALCANOS

Los cicloalcanos (alcanos cíclicos) son hidrocarburos (compuestos de carbono e hidrógeno) saturados, cuyo esqueleto está formado únicamente por átomos de carbono unidos entre ellos con enlaces simples en forma de anillo o ciclo. Su fórmula genérica es C_nH_{2n}.



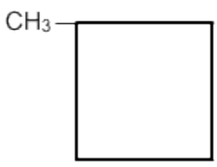
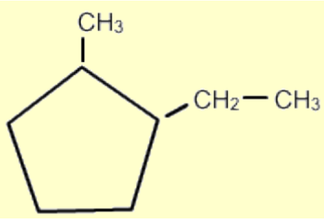
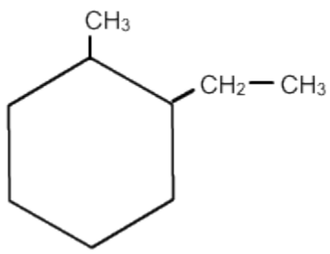
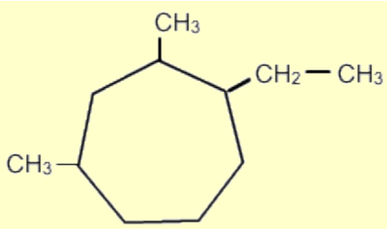
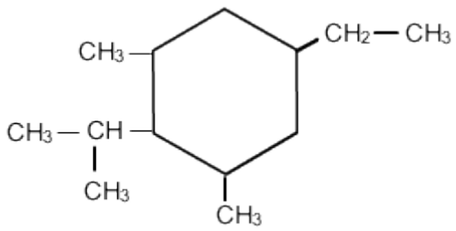
NOMENCLATURA DE LOS CICLOALCANOS

Los nombres de los cicloalcanos sin cadenas laterales se forman anteponiendo el prefijo "ciclo" al nombre del alcano lineal correspondiente con el mismo número de átomos de carbono. De manera abreviada se suelen representar por el polígono regular que tiene tantos vértices como átomos de carbono, aunque a partir de nueve se simplifica la representación estructural tomando como base el hexágono y añadiendo los lados que se necesiten (las estructuras reales no son planas).

Los sustituyentes univalentes derivados de cicloalcanos sin cadenas laterales se nombran reemplazando la terminación "-ano" del nombre del hidrocarburo por la terminación "**-il**"; el átomo de carbono con la valencia libre se numera como 1. El nombre genérico de estos sustituyentes es "cicloalquilo".

- **HIDROCARBUROS CÍCLICOS SUSTITUIDOS**
- Son compuestos que presentan tanto estructuras cíclicas como lineales. Para nombrarlos, se pueden considerar los siguientes casos:

- **1)** Se toma la cadena abierta como compuesto principal, y las estructuras cíclicas como sustituyentes
- **2)** La estructura cíclica se considera el compuesto principal, y las cadenas se toman como sustituyentes.
- Para elegir entre estos métodos, se toman en cuenta los siguientes criterios:
- **(a)** el número máximo de sustituciones en una sola unidad estructural
- **(b)** la estructura con menor número de carbonos se toma como sustituyente y la estructura con mayor número de carbonos se toma como la principal.
- **Resumiendo:**
- 1- En caso de cicloalcanos con una sola ramificación si el sustituyente tiene más átomos de carbono, entonces ese sustituyente es la cadena principal. Si el sustituyente tiene igual o menor número de átomos de carbono entonces la cadena principal es el cicloalcano y no es necesario numerar la posición del sustituyente porque se le supone la posición 1.
- 2- En caso de cicloalcanos con multiples ramificaciones se ordenan alfabéticamente los sustituyentes (sin tener en cuenta los prefijos multiplicativos, que indican el nº de sustituyentes de la misma naturaleza) y se indica su posición relativa con un número asignándoles los localizadores más bajos posibles.

Ejemplos de cicloalcanos	
Compuesto	**Nombre**
	metilciclobutano
	1-etil-2-metilciclopentano
	1-etil-2-metilciclohexano
	1-etil-2,4-dimetilcicloheptano
	1-etil-4-isopropil-3,5-dimetilciclohexano

REALIZA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS

1. 1-etil-2-metilciclohexano
2. 21,1,2-trimetilciclobutano
3. 1,1,2,3,4-pentametilciclobutano
4. 1-etil-2,3,4-trimetilcicloheptano
5. 1,3-dietil-2,4,5-trimetilciclopentano
6. 6-etil-1,1,2,3-tetrametilcilohexano
7. 1,2,4,5-tetrametilcicloheptano
8.
9. hexametilciclopropano
10. 1-isopropil-2,4-dimetilciclobutano
11. 1,1,5-trietil-2-metilciclooctano
12. 1-metil-2-propilciclopentano
13. 3-etil-1,1-dimetilciclobutano
14. 1,1,3,3-Tetrametilciclobutano

ABUNDANCIA DE LOS ALCANOS EN EL PLANETA TIERRA

En la atmósfera hay trazas de gas metano (0,0001%), producido principalmente por organismos como Archaea, que se encuentra, por ejemplo, en el estómago de las vacas. Extracción de petróleo, que contiene muchos hidrocarburos diferentes, incluyendo alcanos.

La fuente comercial más importante para los alcanos es el gas natural y el petróleo. El gas natural contiene principalmente metano y etano, pero también algo de propano y butano: el petróleo es una mezcla de alcanos líquidos y otros hidrocarburos. Estos hidrocarburos se formaron cuando los animales marinos y plantas (zooplancton y fitoplancton) muertos y hundidos en el fondo de los mares antiguos y cubiertos con sedimentos en un medio anóxico (carente de oxígeno) y cubiertos por varios millones de años a alta temperatura y presión hasta su forma actual. El gas natural, por ejemplo, se puede obtener de la reacción siguiente:

Los metanógenos también son los productores del gas de los pantanos en humedales, y liberan alrededor de dos mil millones de toneladas de metano por año—el contenido atmosférico de este gas es producido casi exclusivamente por ellos. La producción de metano del ganado y otros herbívoros, que pueden liberar hasta 150 litros por día, y de las termitas también se debe a los metanógenos.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS ALCANOS

***Propiedades físicas*.-**

- Los cuatro primeros términos de la serie **son gases** (metano, etano, propano y butano normales); del término C_5H_{32} (n-pentadecano) **son líquidos**; del $C_{16}H_{34}$ (n-hexadecano) en adelante, **son sólidos**.
- Los alcanos son incoloros, y, generalmente, sin olor (el metano y algunos términos superiores poseen un ligero olor aliáceo).

Fórmula Molecular	Punto de ebullición (°C)	Punto de fusión (°C)	Densidad (a 20°C)
CH_4	-161°	-184°	—-
C_2H_6	-88°	—-	—-
C_3H_{32}	-45°	—-	—-
C_4H_{32}	.6°	—-	.601

- Son prácticamente insolubles en agua.
- Los puntos de ebullición, y de fusión, la viscosidad y la densidad, generalmente aumentan conforme aumenta el peso molecular.
- Las propiedades físicas de los alcanos son consecuencia de las fuerzas de cohesión y la baja o nula polaridad de sus moléculas. Los átomos de carbono e hidrógeno presentan una electronegatividad parecida predominando el enlace covalente no polar. Estado físico. Depende del peso molecular de sus compuestos:
- En general, los alcanos ramificados tienen puntos de fusión y ebullición más bajos que los correspondientes lineales
- Esas diferencias son debidas en gran parte a fuerzas de interacción de London más fuertes en los sistemas cíclicos, más rígidos y mas simétricos. Por otra parte, cuando se comparan los cicloalcanos de bajo peso molecular y conteniendo un número impar de carbonos, con aquellos que poseen un número par, se encuentra una alteración pronunciada en sus puntos de fusión. Este fenómeno se ha atribuido a diferencias en las fuerzas de empaquetamiento de los cristales entre las dos series.
- 1 a 4 carbonos presentan estado gaseoso. ▪ 5 a 17 carbonos presentan estado líquido. ▪ 18 carbonos en adelante presentan estado sólido.
- Solubilidad. Debido a su baja o nula polaridad son insolubles en agua pero solubles en compuestos orgánicos no polares como el éter.
- **PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS ALCANOS**
- La combustión de los alcanos, es la fuente de la mayor parte de la energía de la que hace uso nuestra actual sociedad industrializada. Los alcanos no tiene grupos funcionales; siendo este el caso ¿ como ocurre la combustión?. los alcanos no son muy reactivos, pero sufren varios tipos de transformaciones, todas las cuales implican reacciones radicalarias y, por tanto, **ruptura homolítica de enlaces**. juegan un papel muy significativo en bioquímica (envejecimiento celular, enfermedades degenerativas y cáncer), en el medio ambiente (destrucción de la capa de ozono de la Tierra) y en la industria (manufactura de fibras sintéticas y plásticos).
- Los alcanos arden en el aire con llama no muy luminosa y produciendo aguay anhidrido carbónico
- Los alcanos son hidrocarburos saturados, presentan enlaces sencillos carbono-carbono y carbono-hidrógeno, lo que los hace poco reactivos debido a que los electrones están repartidos de igual manera y no generan cargas eléctricas de importancia.

- **PROPIEDADES QUÍMICAS**
  - ✓ **Reacción de combustión.** Los alcanos son poco reactivos pero en presencia de oxígeno arden liberando un gran cantidad de energía. La reacción que se lleva a cabo, es la siguiente: Chispa n(R-R) + nO2 → nCO2 + nH2O + ΔE -- Chispa 2CH3-CH3 + 7O2 → 4CO2 + 6H2O + ΔE
  - ✓ **Reacción de halogenación**. Los alcanos reaccionan con halógenos como el cloro y bromo para formar halogenuros de alquilo en presencia de luz o calor. La reacción es la siguiente: Donde: X= Cl, Br LUV R= Cadena carbonada R-R + X2 → R-X + HX LUV CH3-CH3 + Br2 → CH3-CH2-Br + HBr