



# CHEMISTRY

## Chapter 3

**4th**  
SECONDARY

**HIDROCARBUROS**  
**RAMIFICADOS**

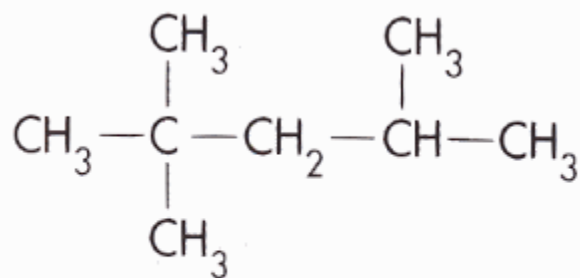


 **SACO OLIVEROS**

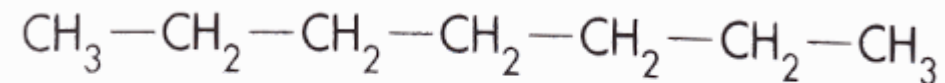


# OCTANOS

Mientras **mayor** sea el **octanaje** de la gasolina, **más energía** se puede obtener de ella



isooctano



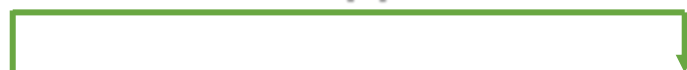
*n*-heptano



## RADICALES ALQUILO:

- Así se denomina a aquellos que se obtienen cuando el alcano pierde un hidrógeno.
- Se utiliza el sufijo **il** o **ilo**.

- H

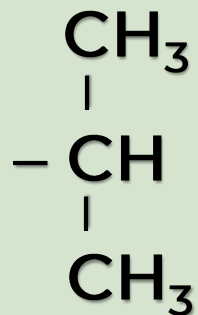


ALCANO		ALQUILO		
Metano	CH <sub>4</sub>	Metil	-CH <sub>3</sub>	
Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Etil	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	<> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Propil	-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	<> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Butil	-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	<> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Pentano	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Pentil	-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	<> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>

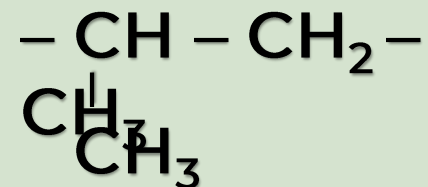


## OTROS RADICALES ALQUILO

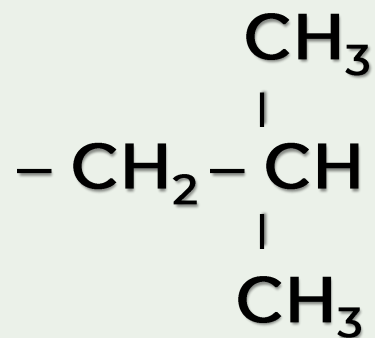
Isopropil



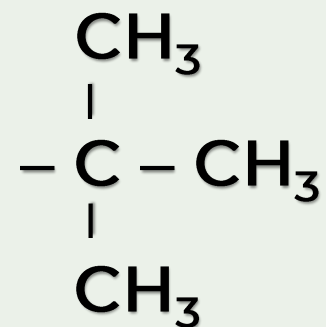
Sec-butil



Isobutil



Ter-butil



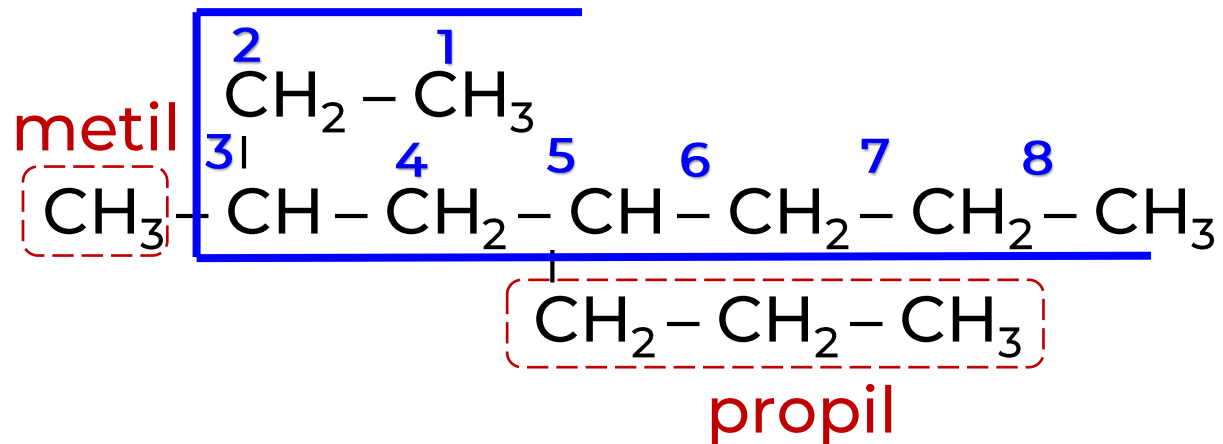
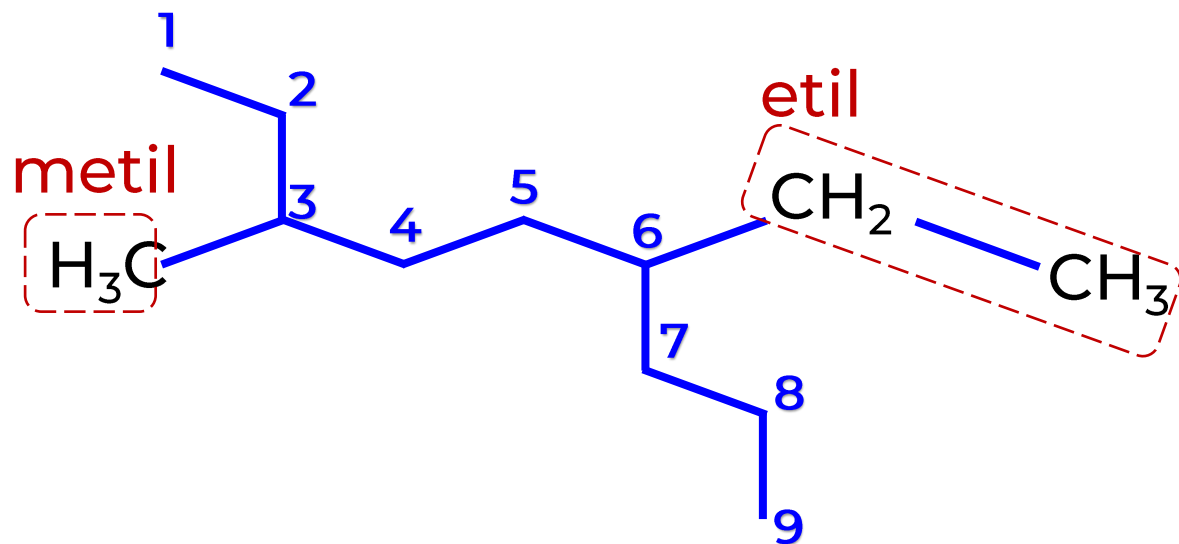


## NOMENCLATURA IUPAC:

- Se elige como cadena principal la de mayor longitud que contenga a los enlaces múltiples. Si dos cadenas tienen la misma longitud se toma la más ramificada.
- Se enumera desde el extremo más cercano a los enlaces múltiples y/o sustituyentes. Si los enlaces múltiples o sustituyentes se encuentran equidistantes, se tiene en cuenta el orden alfabético (-en prioriza a -ino).
- El nombre comienza especificando los sustituyentes, por orden alfabético, indicando su posición y cantidad.
- Para terminar, se indica el nombre de la cadena principal.

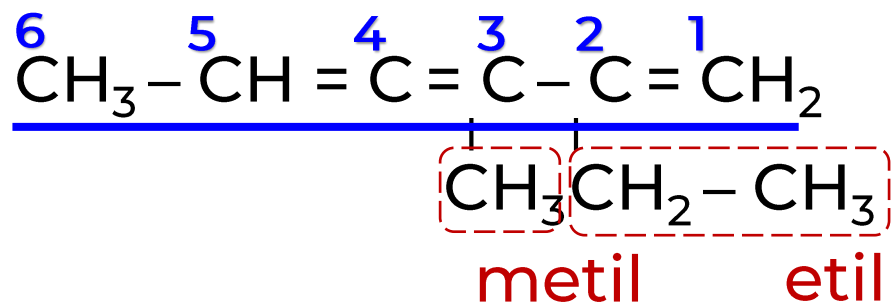


## EJEMPLOS DE ALCANOS:

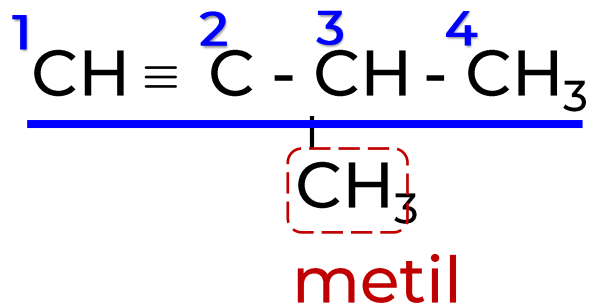
3-metil-5-propiloctano6-etil-3-metilnonano



## EJEMPLOS DE ALQUENOS Y ALQUINOS RAMIFICADOS:



2-etil-3-metilhexa-1,3,4-trieno

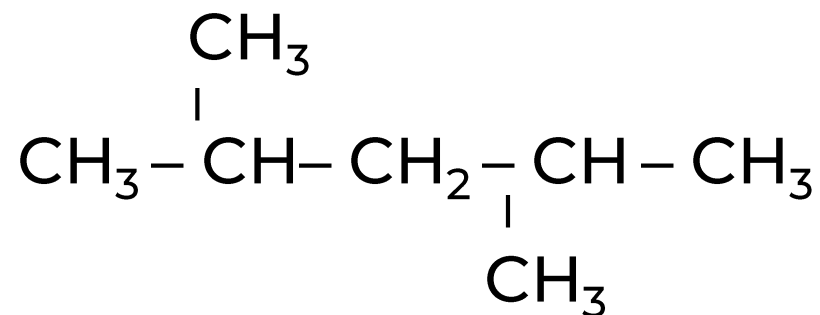


3-metilbut-1-ino

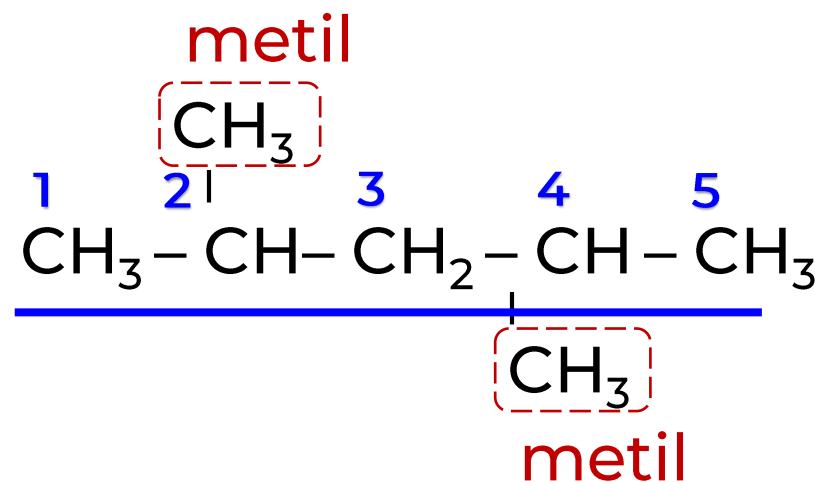


## Pregunta N°1

Dé el nombre IUPAC al siguiente compuesto:



## RESOLUCIÓN:



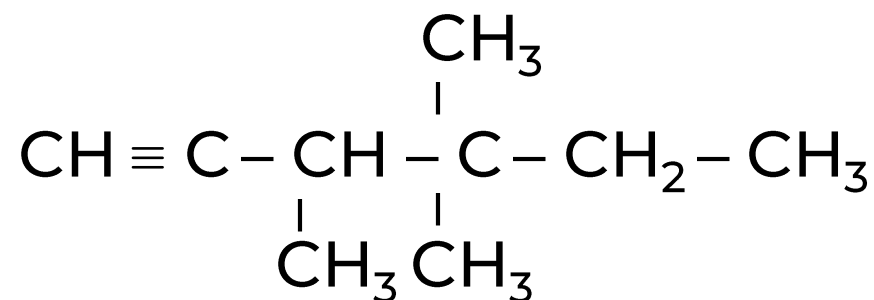
Nombre: 2,4-dimetilpentano





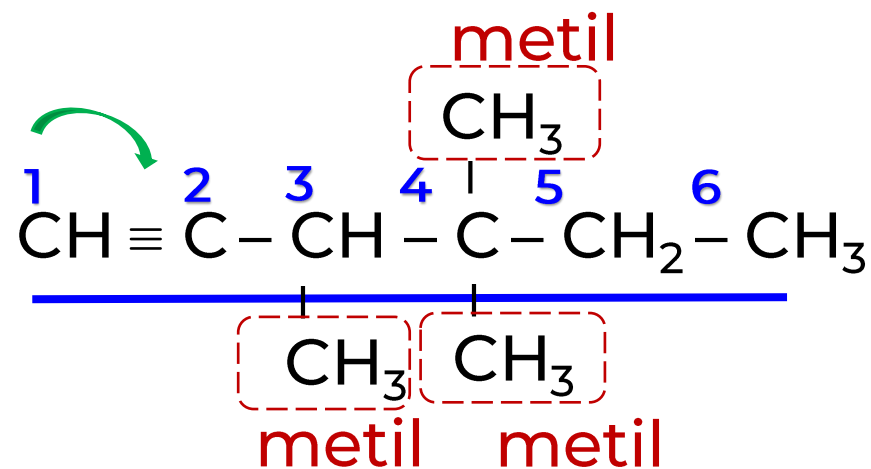
## Pregunta N°2

Nombre el siguiente compuesto:



- A) 3,3,4-trimetil-5-hexino
- B) 3,4-trimetilhexa-5-ino
- C) 3,4-trimetil-1-hexino
- ☒ D) 3,4,4-trimetilhex-1-ino

## RESOLUCIÓN:



Nombre: 3,4,4-trimetilhex-1-ino



## Pregunta N°3

¿Cuál es la relación incorrecta?

A)  $\text{CH}_3-$  : metil

☒ B)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$  : isopropil

C)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-$  : etil

D)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} -$  : ter - butil

## RESOLUCIÓN:

## RADICALES ALQUILO

Metil :  $-\text{CH}_3$

Etil  $-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Isopropil:  $-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-$

ter-butil  $-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$

propil  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

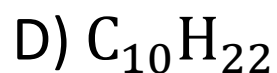
butil  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$



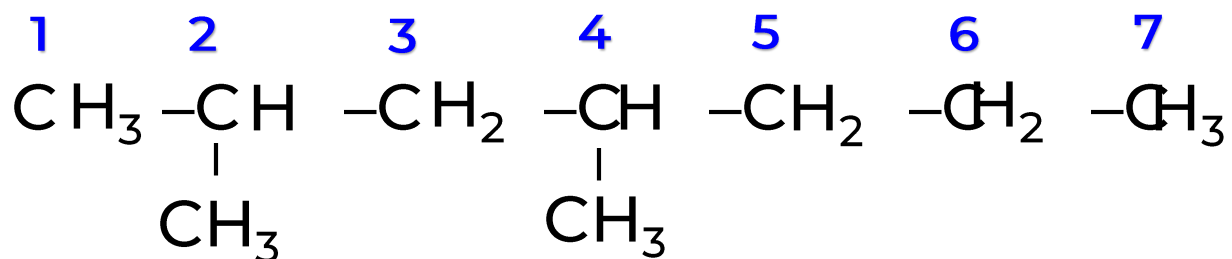
## Pregunta N°4

Indique la atomicidad del siguiente hidrocarburo:

2,4-dimetilheptano



## RESOLUCIÓN #1:



FÓRMULA  
GLOBAL

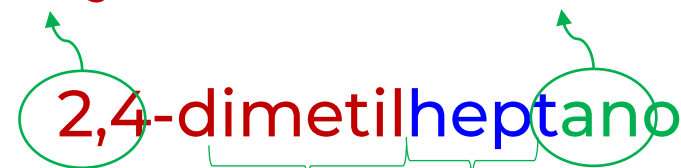


## RESOLUCIÓN #2

Posiciones de



Enlaces simples C-C



2C

7C

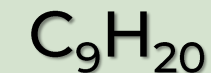
= 9C

ALCANO  
RAMIFICADO

FÓRMULA GLOBAL



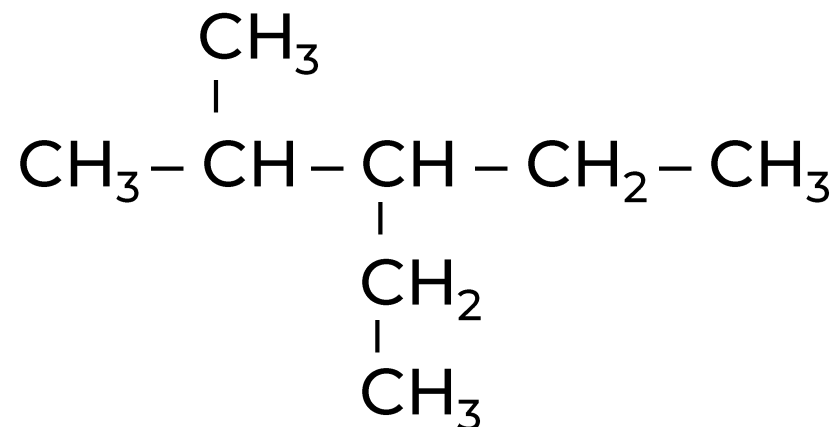
De 9C





## Pregunta N°5

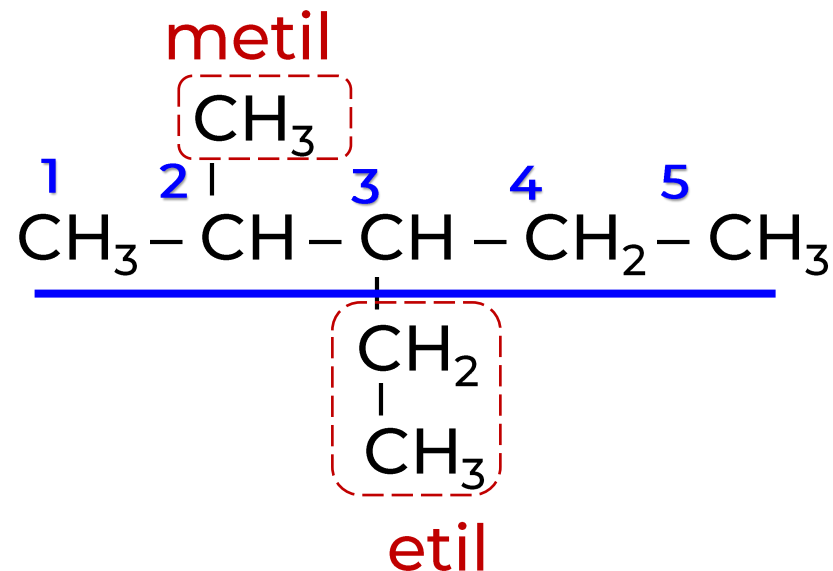
Si se nombra sistemáticamente el siguiente alcano:



¿cuál sería el nombre correcto?

- A) 3-etil-4-metilpentano
- B) 3,4-dimetilhexano
- ☒ C) 3-etil-2-metilpentano
- D) 2-metil-3-etilpentano

## RESOLUCIÓN:



Nombre: 3-etil-2-metilpentano



## Pregunta N°6

### El Caucho

El caucho es un polímero elástico formado en base a un dieno, cis-1, 4-poliisopreno, polímero del isopreno (2-metil – but1, 3-dieno), éste se puede obtener del látex, es decir, de la savia lechosa de algunas plantas de la Amazonía, pero también puede ser producido sintéticamente. Los usos de éste material pueden ser muy variados, pero la historia del caucho suele ser contada desde la perspectiva del joven inventor Charles Goodyear que a pesar de las deudas y los sucesivos fracasos, persistió hasta descubrir la vulcanización del caucho, que luego serviría para desarrollar neumáticos, sin embargo, muchísimo antes el caucho era ya conocido por los nativos de Sudamérica, desde el siglo XV los indígenas hacían una suerte de cera y pelotas con los árboles que daban “leche” al ser cortados, esa “leche” era látex, los nativos lo llamaban “cautchouc” que quería decir árbol que llora, pero hasta el siglo XIX éste material era solo una curiosidad, luego vino el auge, la fiebre del caucho en Sudamérica y en la hoy república del Congo en África el reino del terror encabezado por el innombrable rey Belga Leopoldo II. En la actualidad, más de la mitad del caucho del mundo no proviene de árboles que lloran, sino es fabricado de manera sintética.

## Continuación Pregunta N°6

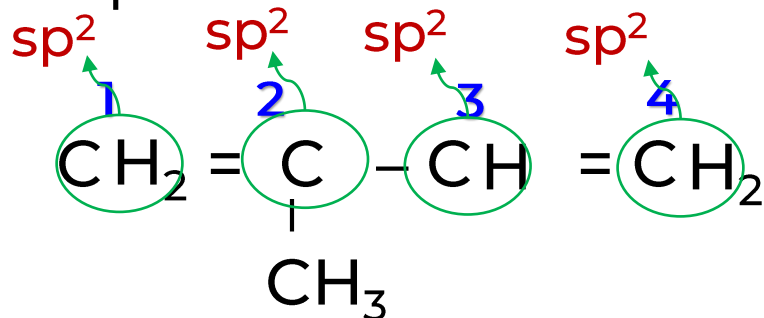
Respecto al monómero natural del caucho 2-metilbuta-1,3-dieno seleccione lo correcto:

- A) Su fórmula global es  $C_5H_6$
- B) Presenta tres átomos con hibridación  $sp^2$ .
- ☒ C) Tiene 12 enlaces sigma y 2 pi.
- D) El inventor norteamericano Charles Goodyear descubrió el caucho sintético en el siglo XVIII.



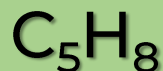
### RESOLUCIÓN:

Respecto al monómero natural (2-metilbuta-1,3 dieno)



- ☐ Su fórmula global es  $C_5H_8$ .
- ☐ Presenta cuatro átomos con hibridación  $sp^2$ .
- ☐ Tiene 12 enlaces sigma y 2 pi.
- ☐ El inventor norteamericano Charles Goodyear descubrió el caucho sintético en el siglo XVIII.

FÓRMULA GLOBAL





## Pregunta N°7

### Los octanos de la gasolina

Cuando vas a la gasolinera, eliges una gasolina de 92 octanos, 89, 87...

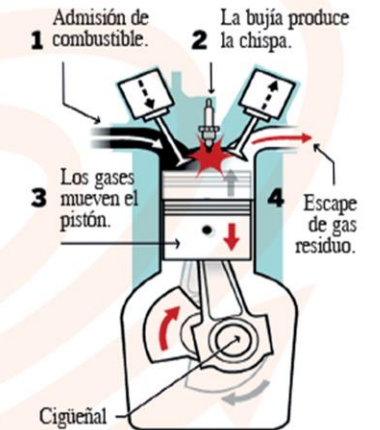
#### ¿Qué significan esos octanos?

El índice de octanos es un modo de medir la resistencia de la gasolina al knocking (golpeteo). El knocking es un sonido de golpeteo rápido que se origina cuando un motor es obligado a producir gran energía de forma muy rápida. Generalmente ocurre cuando se acelera el coche, especialmente yendo cuesta arriba.

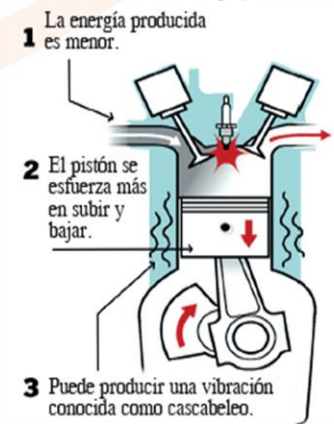
La gasolina es una mezcla de más de cien hidrocarburos (compuestos con solamente enlaces carbono-hidrógeno y carbono-carbono). Cuanto más ramificado sea un hidrocarburo, mayor es su tendencia a quemar fácilmente y resistirse al knocking. Para evaluar el índice de octanos se emplea una combinación de los hidrocarburos 2,2,4-trimetilpentano (llamado "isooctano" de forma incorrecta, e incluso simplemente "octano") y heptano. Debido a su alta habilidad para quemar de forma fácil y resistirse al knocking, al 2,2,4-trimetilpentano ("octano") se le asigna un índice de octanos de 100; al heptano, debido a su gran tendencia al knock, recibe un índice de octanos de 0. Las mezclas de ambos reciben índice de octanos igual al porcentaje de octano que contienen.

El octanaje es la capacidad que tiene un combustible de ser comprimido sin que se produzca una explosión espontánea.

Gasolinas mejoradas (entre 87 y 92 octanos)



Gasolinas de menor octanaje (menos de 80 octanos)





## Continuación Pregunta N°7

Para determinar el índice de octanos de una gasolina en particular, se compara su tendencia de knocking con respecto a mezclas de “octano” y heptano. Si, por ejemplo, una gasolina en particular tiene una tendencia de knocking idéntica a la de una mezcla 92% “octano” y 8% heptano, en condiciones estándar, se le asigna a esa gasolina en particular un índice de octanos de 92. En resumen, cuanto mayor es el índice de octanos de una gasolina, mayor es su resistencia al knocking porque posee mayor porcentaje de hidrocarburos altamente ramificados. En una muestra de gasolina de 100 hidrocarburos de octanaje igual a 97, ¿cuántos sustituyentes metil estarían presentes?

### RESOLUCIÓN:

Muestra de gasolina de 100 hidrocarburos de Octanaje 97:

- 3 heptanos
- 97 octanos (2,2,4-trimetilpentano)

$$97 \times 3 \text{ CH}_3 = 291 \text{ CH}_3$$