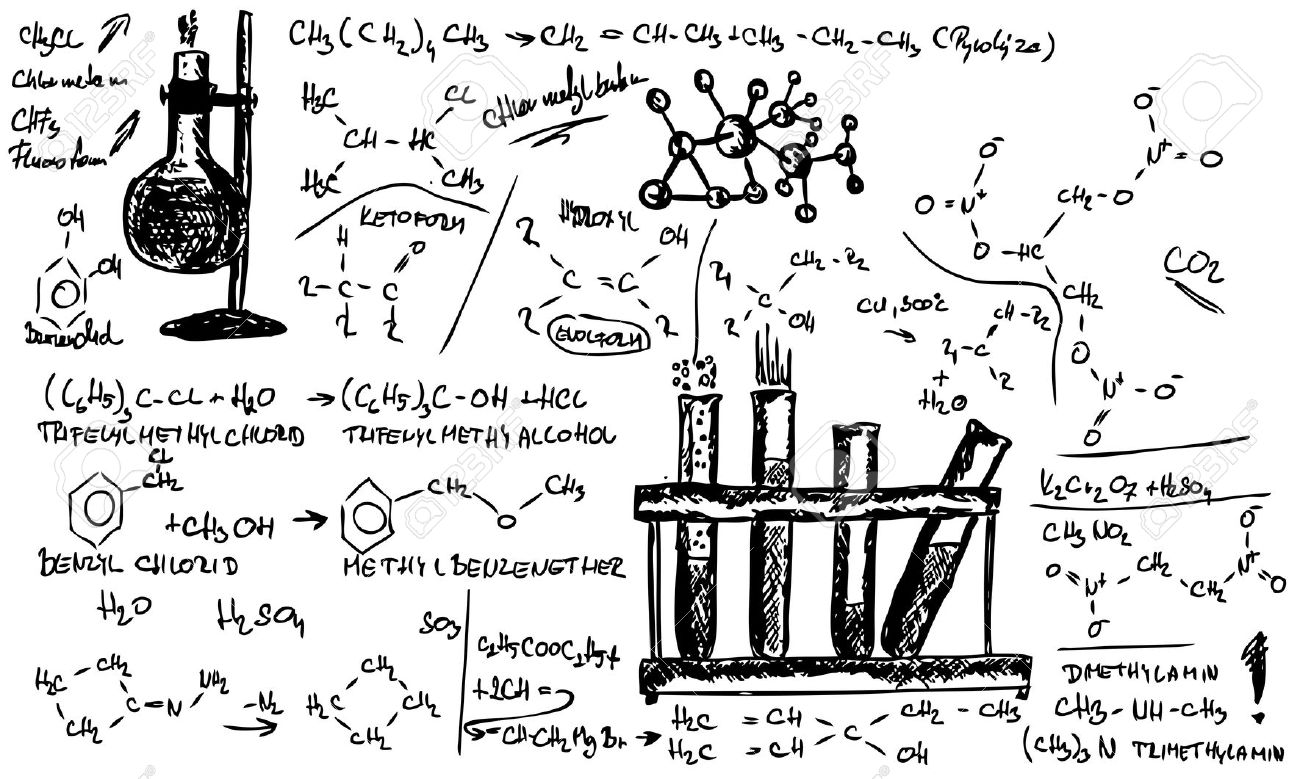
**INTRODUCCIÓN A LA**

**QUÍMICA ORGÁNICA**



*PROF. GUIDO DEMICHELIS*

**CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Estructura de Lewis.

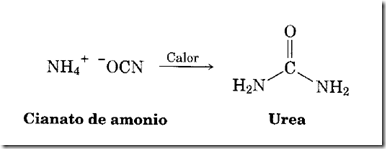
Enlaces Químicas. Uniones químicas covalentes: simples, dobles, triples y dativas.

Geometría de los Orbitales: s, px, py, pz, d

**QUÍMICA ORGANICA**

En un principio se consideraban que las sustancias orgánicas, presentes en los animales y vegetales, como los azucares, proteínas, lípidos, etc. no se podían sintetizar en laboratorios, sino que eran propios de los seres vivos. Es por ello que se consideraban que estos organismos vivos presentaban una “fuerza misteriosa”, denominada ***fuerza vital***.

En 1828 Friedrich Wöhler logró convertir cianato de amonio (una sal inorgánica) en urea (sustancia orgánica presente en la orina humana).



Con este avance, el estudio de la química del carbono tomo otro rumbo y se puede considerar que:

*“La química orgánica es la parte de la química que estudia todos aquellos compuestos que contienen carbono, con excepción de los óxidos y carbonatos”.*

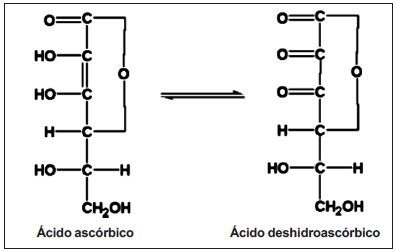
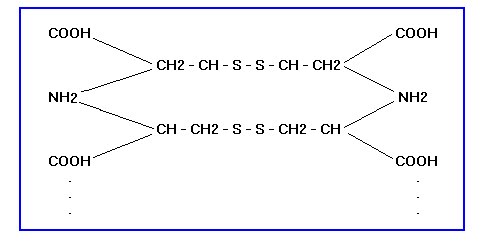
**COMPOSICIÓN DE LAS SUSTANCIAS ORGÁNICAS**

El análisis químico de las sustancias orgánicas demuestra que todas ellas contienen el elemento **carbono** acompañado de **hidrógeno**.

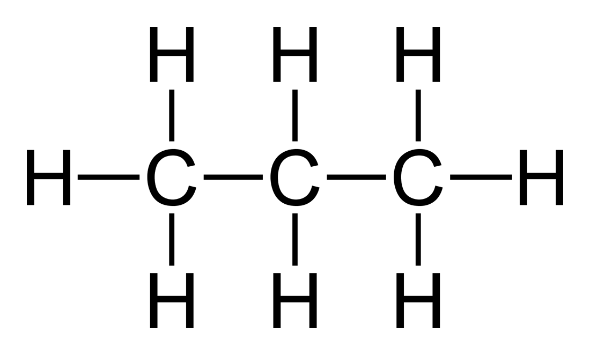
En las sustancias que forman los seres vivos sus componentes fundamentales son:

***C H O N****; y en menor proporción* ***S*** *y* ***P****; y pequeñísimas cantidades halógenos X (Cl, Br, I) y metales (Ca, Mg, Na, K, Fe, Cu, Co, Mn, etc.)*

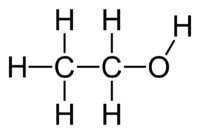
Las moléculas orgánicas están formadas por muchos átomos de pocos elementos; como las proteínas, glúcidos, ácidos nucleicos, vitaminas, medicamentos, etc.); aunque existen otras que están formadas por moléculas más sencillas (metano, etano, etanol, ácido acético, etc.)



Queratina: proteína fibrosa, que se encuentra en el extracto corneo de la piel, en las uñas y en el pelo.



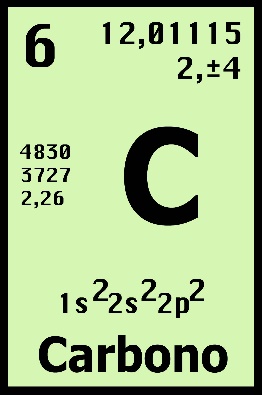
Etanol

****

Propano.

¿Te animas a buscar y dibujar otras estructuras presentes en los seres vivos?

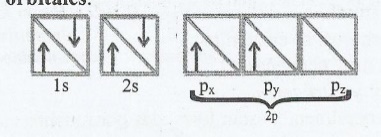
**EL ELEMENTO CARBONO**



***Configuración electrónica***:1s2, 2s2 2p2

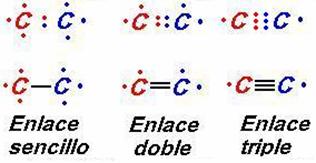
(1s2, 2s2 2px1 2py1 2pz0)

***Distribución de los electrones en los orbitales:***



**ENLACES DEL ÁTOMO DE CARBONO**

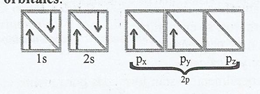
El átomo de carbono forma como máximo cuatro enlaces covalentes compartiendo electrones con otros átomos. Dos carbonos pueden compartir dos, cuatro o seis electrones.



**HIBRIDACIÓN DE LOS ORBITALES DEL CARBONO**

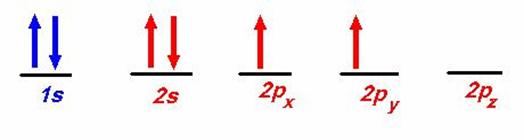
*“La hibridación es un fenómeno que consiste en la mezcla de orbítales atómicos puros para generar un conjunto de orbítales híbridos, los cuales tienen características combinadas de los orbítales originales”.*

En su estado normal, el átomo carbono tiene dos electrones en el primer nivel (1s2) y cuatro en el segundo (2s2 2p2)

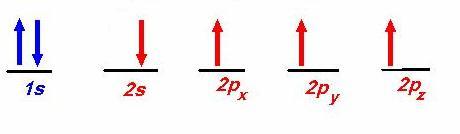
Desde el punto de vista químico, interesa especialmente el segundo nivel, donde se encuentra el subnivel s completo, los orbitales px y pycontienen un electrón desapareado y el pz vacío.

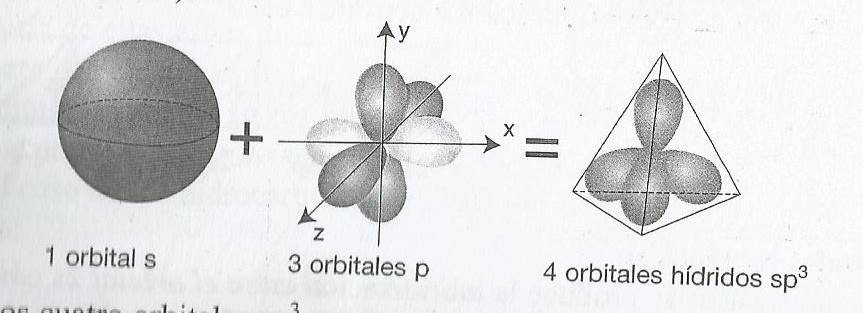
**ORBITALES HÍBRIDOS sp3**

La configuración electrónica desarrollada para el carbono es:



El primer paso en la hibridación, es la promoción de un electrón del orbital 2s al orbital 2p.





Estos orbítales son idénticos entre sí, pero diferentes de los originales ya que tienen características de los orbítales “s” y “p”.combinadas. En este tipo de hibridación se forman cuatro enlaces sencillos.

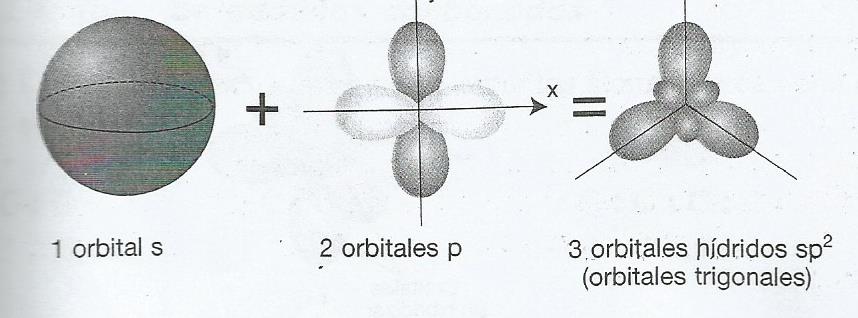
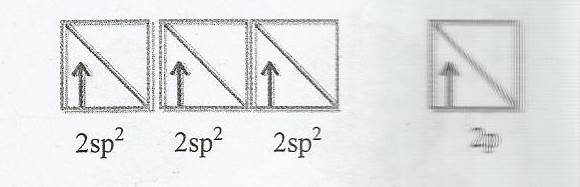
Los cuatro orbitales sp3, por mutua repulsión de sus electrones, se hallan orientados en el espacio hacia los cuatro vértices de un tetraedro, en cuyo centro se encuentra el átomo de carbono.

Con esta disposición, los orbitales híbridos sp3 presentan la mayor separación posible entre sí (109° ) y se encuentran en una relación geométrica regular (disposición tetraédrica)

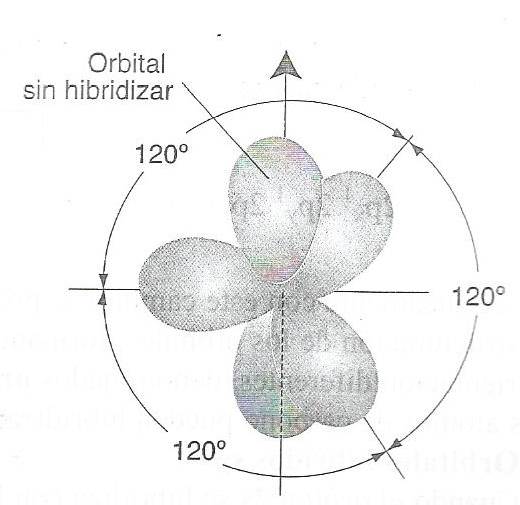
En cada uno de los orbitales sp3 se halla un electrón desapareado, lo cual explica que el carbono es tetravalente y que sus cuatro valencias son iguales.

**ORBITALES HÍBRIDOS sp2**

En otras ocasiones se hibridiza el orbital 2s con dos orbitales 2p y se forman tres orbitales híbridos sp2, quedando un orbital 2p puro (sin hibridizar).

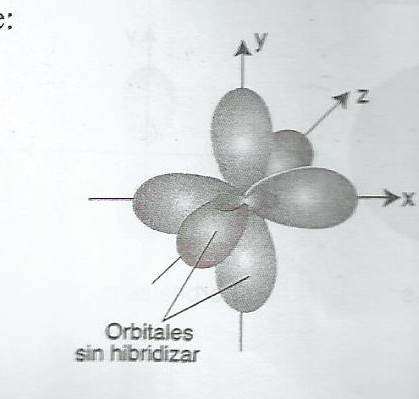
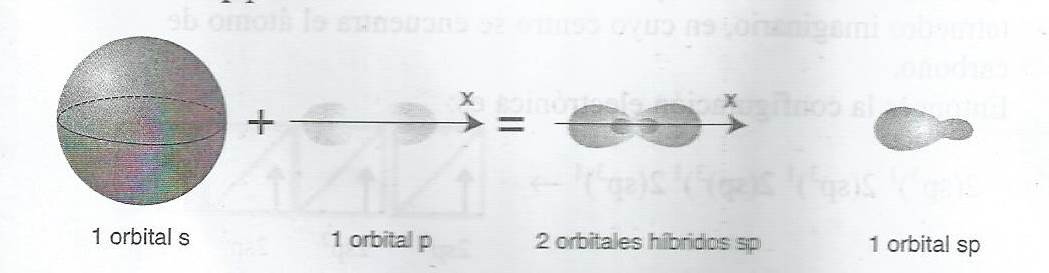
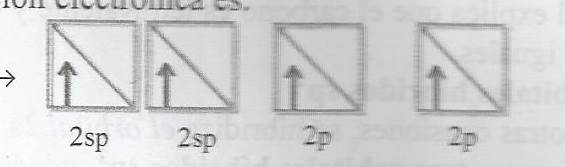


Los tres orbitales se hallan en el mismo plano y forman entre sí ángulos de 120°. El orbital 2p que no participa en la hibridación se ubica perpendicularmente al plano donde están los tres orbitales híbridos sp2.



**ORBITALES HÍBRIDOS sp**

En algunos casos se produce la hibridación entre el orbital 2s con un orbital 2p y se originan dos orbitales híbridos sp, quedando dos orbitales sin hibridar 2p (orbitales puros).



La disposición de los cuatro orbitales de un átomo de carbono con hibridación sp es la siguiente:

Entonces, tenemos dos orbitales 2sp sobre el eje de las x, un orbital 2p sin hibridar sobre el eje de las y, y el otro orbital 2p sin hibridar sobre el eje de las z. Cada uno de estos orbitales contiene un electrón.

Todos los orbitales híbridos poseen un lóbulo más grande a un lado del núcleo y otro más pequeño del otro lado. Para simplificar su representación, generalmente, se omite el lóbulo más pequeño.

**GEOMETRIA MOLECULAR**

El tipo de hibridación determina la geometría molecular la cual se resume en el siguiente cuadro.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TIPO DE HIBRIDACIÓN | GEOMETRÍA MOLECULAR | ÁNGULO DE ENLACE |
| sp3 | Tetraédrica | 109,5° |
| sp2 | Triangular plana | 120° |
| sp | Lineal | 180° |

|  |  |
| --- | --- |
| http://genesis.uag.mx/edmedia/material/quimicaII/images/clip_image036.jpg | Geometríamoleculartetraédrica.  El carbono se encuentra en el centro de un tetraedro y los enlaces se dirigen hacia los vértices |
| http://genesis.uag.mx/edmedia/material/quimicaII/images/clip_image038.jpg | **Geometríatriangularplana**.  El carbono se encuentra en el centro de un triángulo. Se forma un doble enlace y dos enlaces sencillos. |
| http://genesis.uag.mx/edmedia/material/quimicaII/images/clip_image040.jpg | **Geometríalineal**.  Se forman dos enlaces sencillos y uno triple. |

***Para visualizar los tipos de hibridación:***

<http://rincones.educarex.es/fyq/index.php/enlace-quimico/actividades>

TIPOS DE CADENAS CARBONADAS

Se pueden clasificar según su forma o según el tipo de enlace

1. SEGÚN SU FORMA

CADENAS

ABIERTAS O ACÍCLICAS

CERRADAS O CÍCLICAS

LINEALES

RAMIFICADAS

1. SEGÚN EL TIPO DE ENLACE

CADENAS

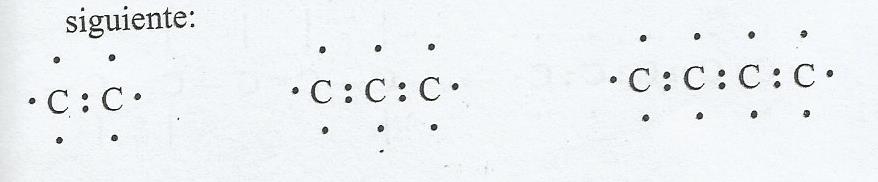
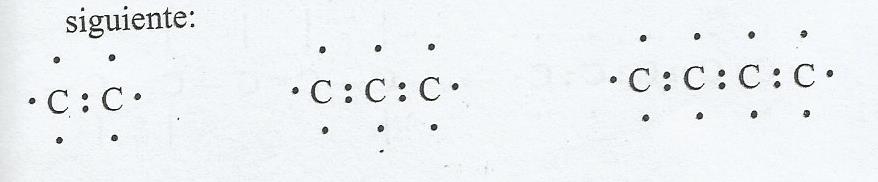
SATURADAS

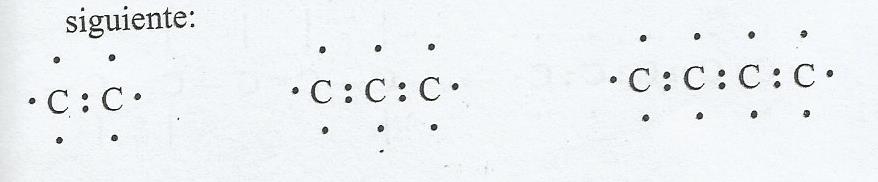
NO SATURADAS

Todos los enlaces son simples

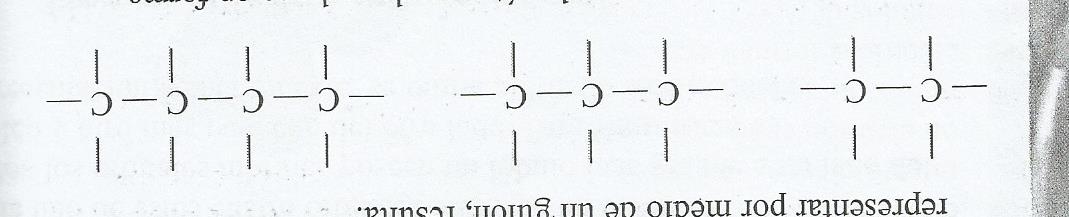
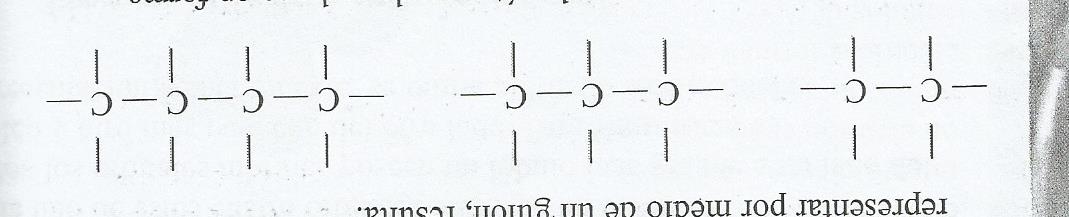
Uno o más enlaces son dobles y/o triples

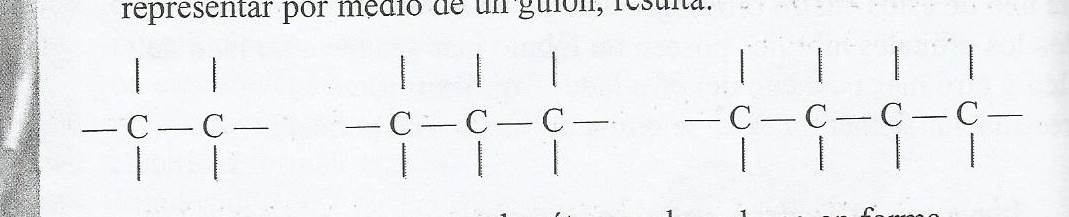
***Analicemos las siguientes cadenas carbonadas***:

La forma más sencilla de unión entre los átomos de carbono es:

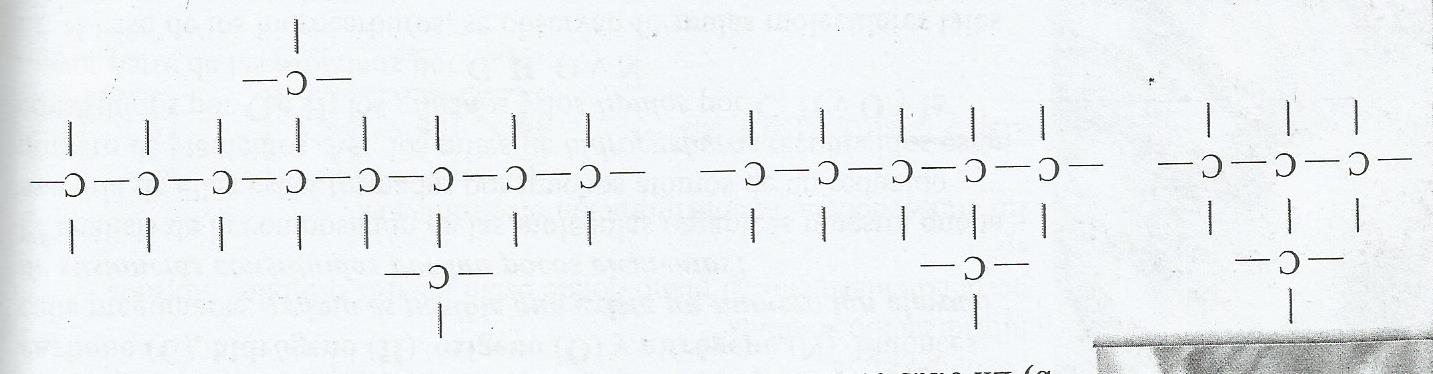
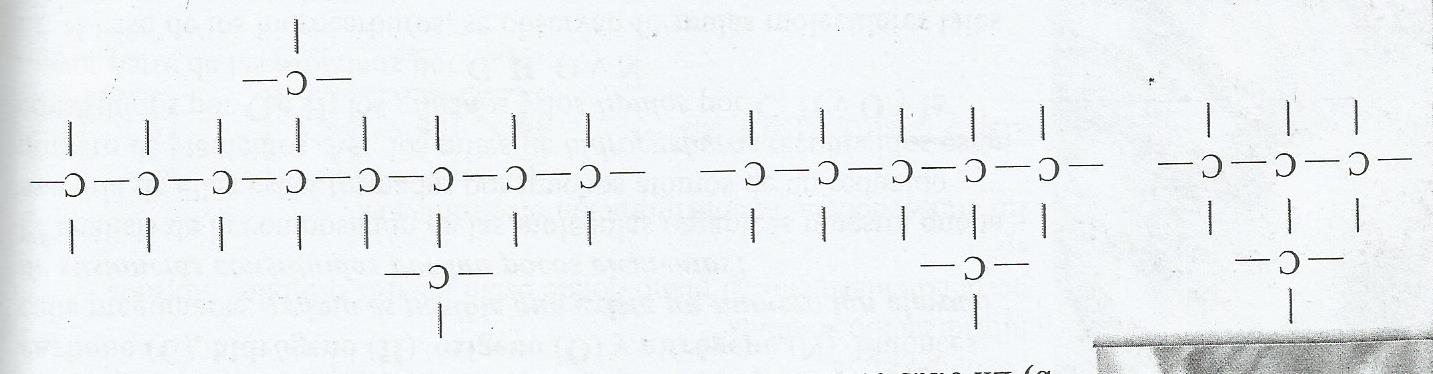


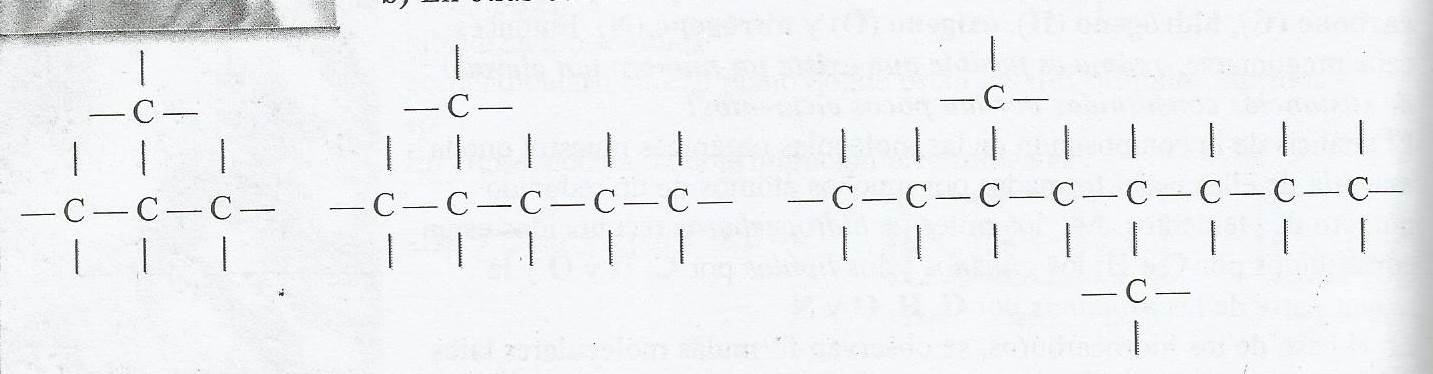
Como el par de electrones compartidos se puede representar por medio de un guion, queda:



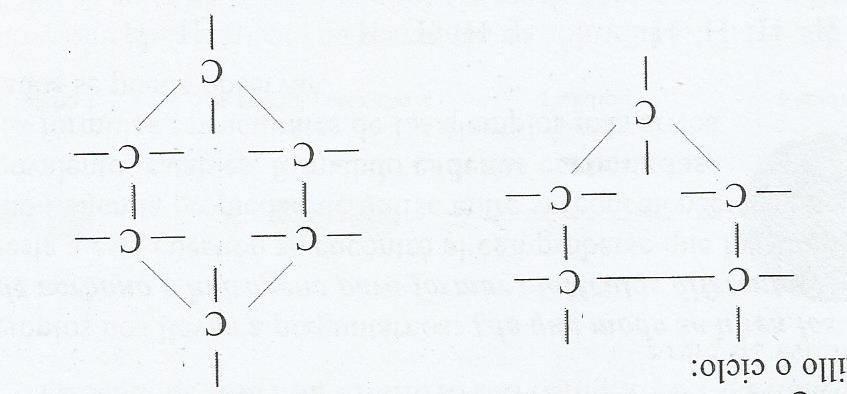


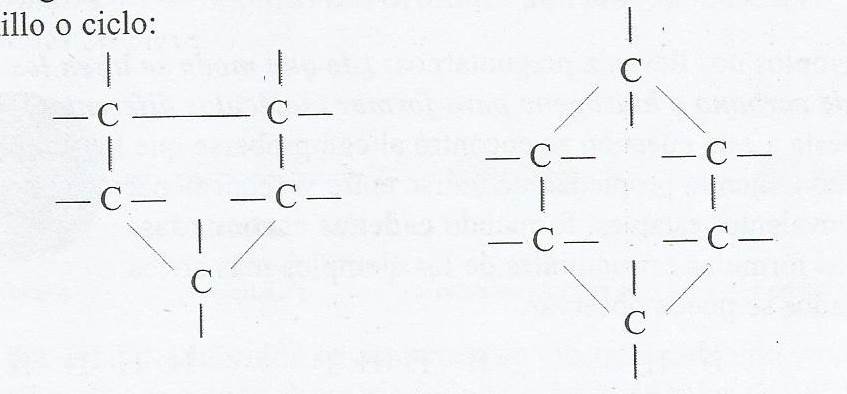
Las cadenas que presentan los átomos de carbono en forma consecutiva se denominan **lineales** o **normales**. Además por tener los extremo libres se llaman **abiertas** o **acíclicas.**

En otras ocasiones las cadenas tienen mayor complejidad. En este caso se las llama **cadenasramificadas**.



En algunos casos, los extremos de la cadena se unen formando anillo o ciclo. Este tipo de cadenas se llaman **cerradas** o **cíclicas**. Los ciclos más comunes están formados por cinco o seis átomos de carbono.



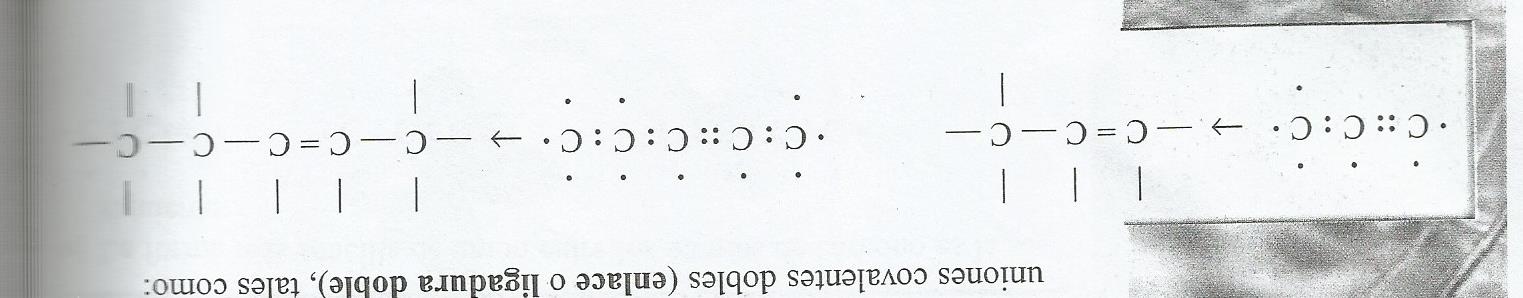


En los casos antes considerados, los enlaces entre los átomos de carbono se efectúan compartiendo un par de electrones, por lo cual se denominan **enlaces** o **ligadurassimples**.

Los átomos de carbono que se unen entre sí por enlaces simples presentar hibridación **sp3**.

Las cadenas que sólo presentan enlaces simples entre sus átomos de carbono, reciben el nombre de **saturadas**.

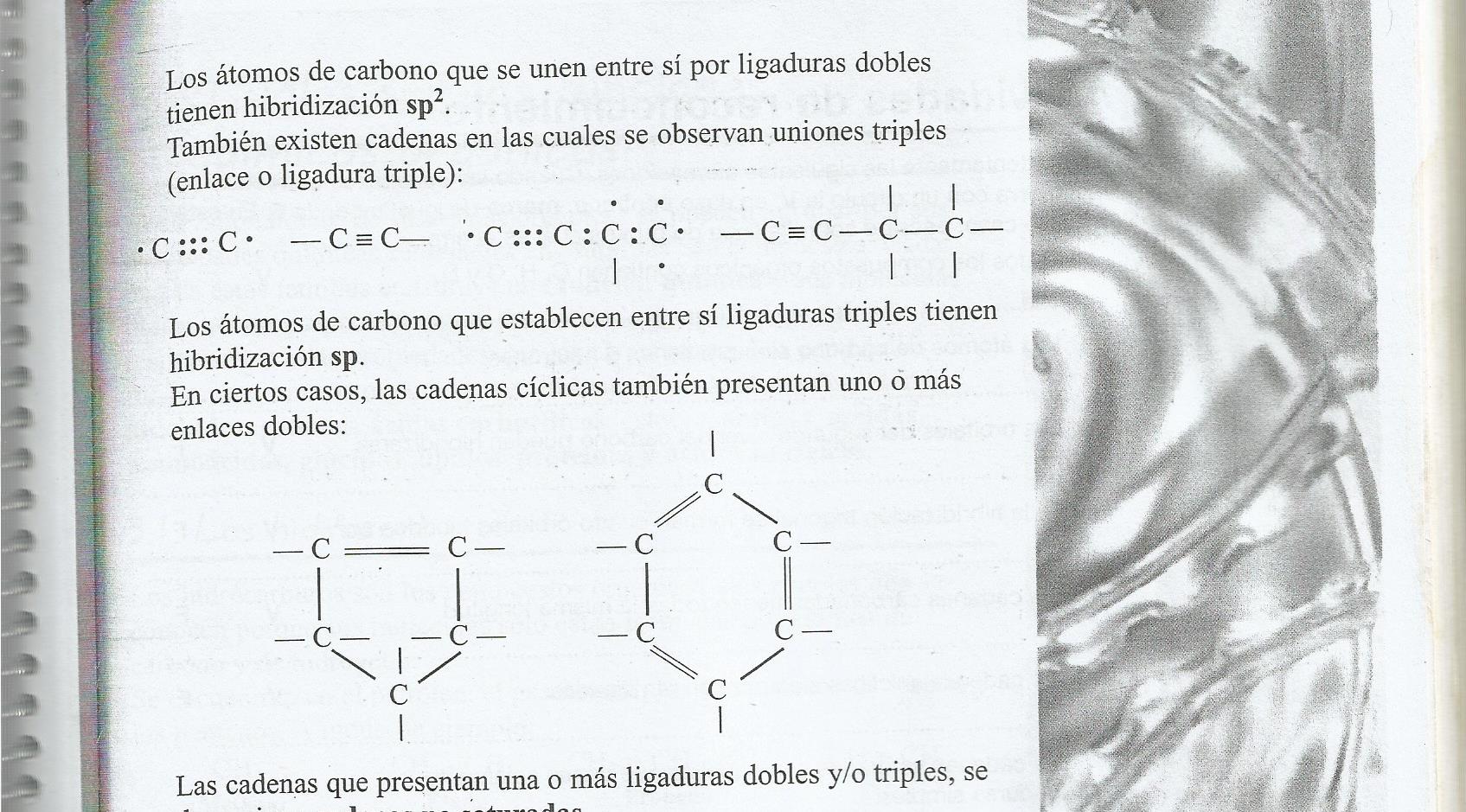
En otras cadenas carbonadas se observa la presencia de una o más uniones covalentes dobles; tales como:

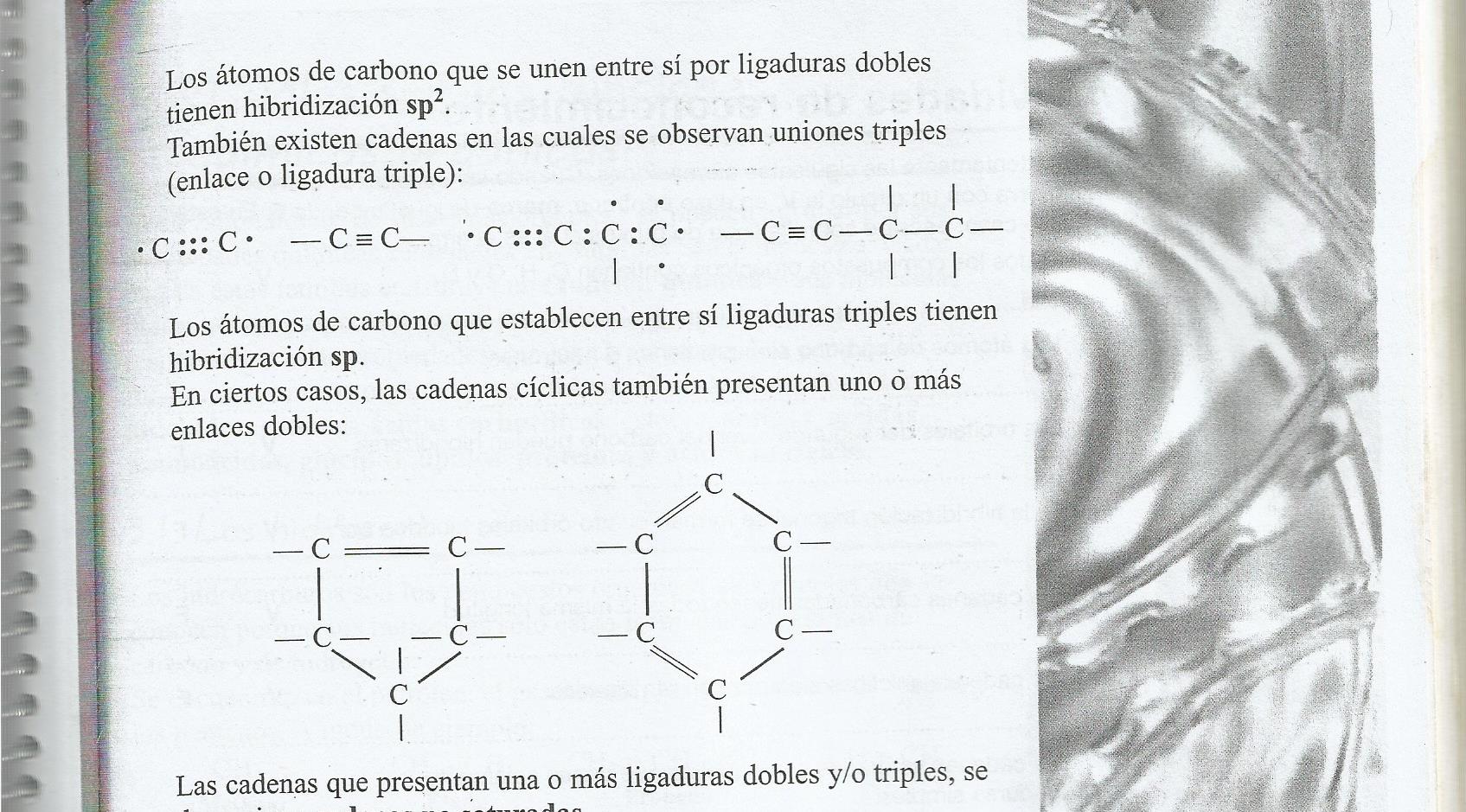
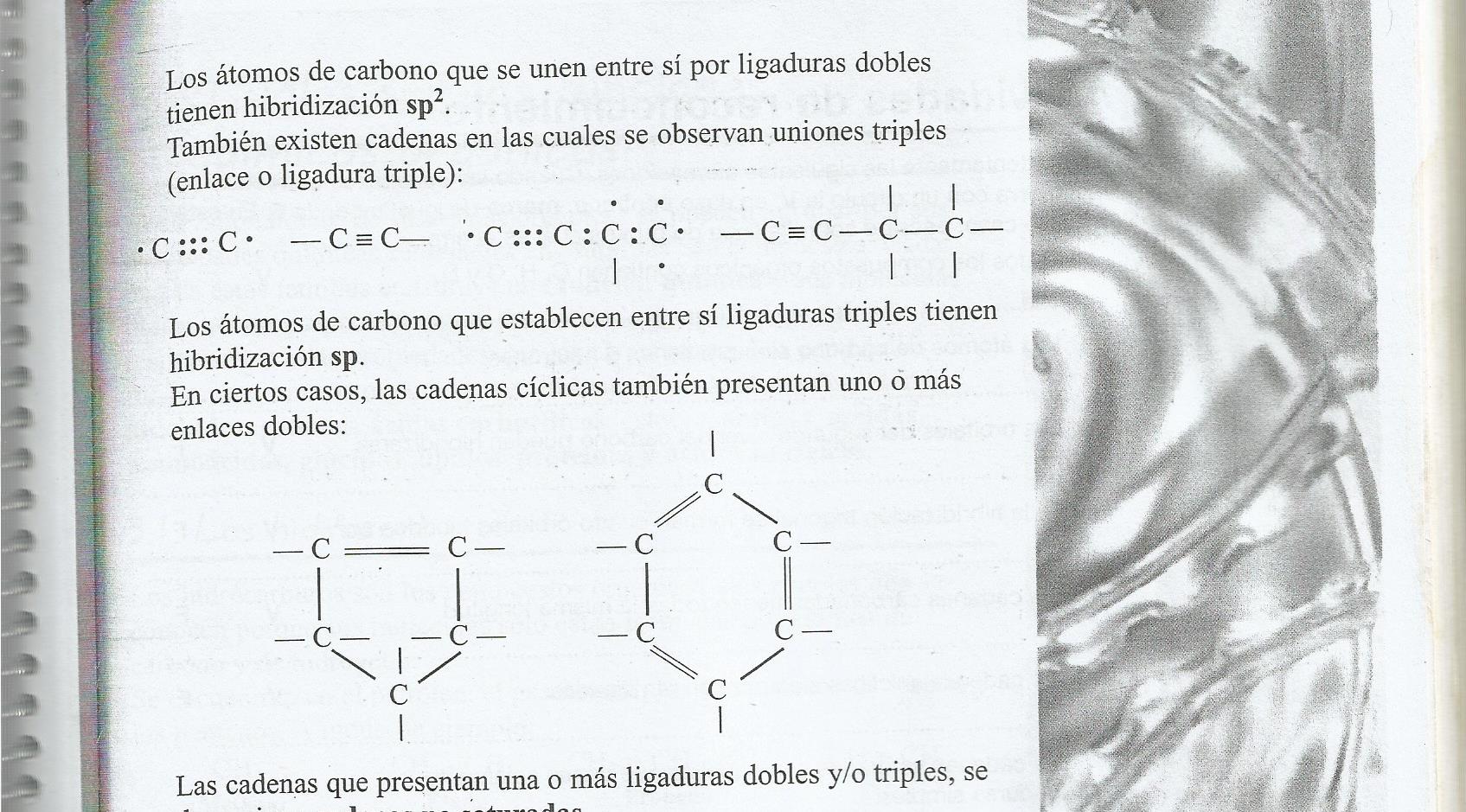


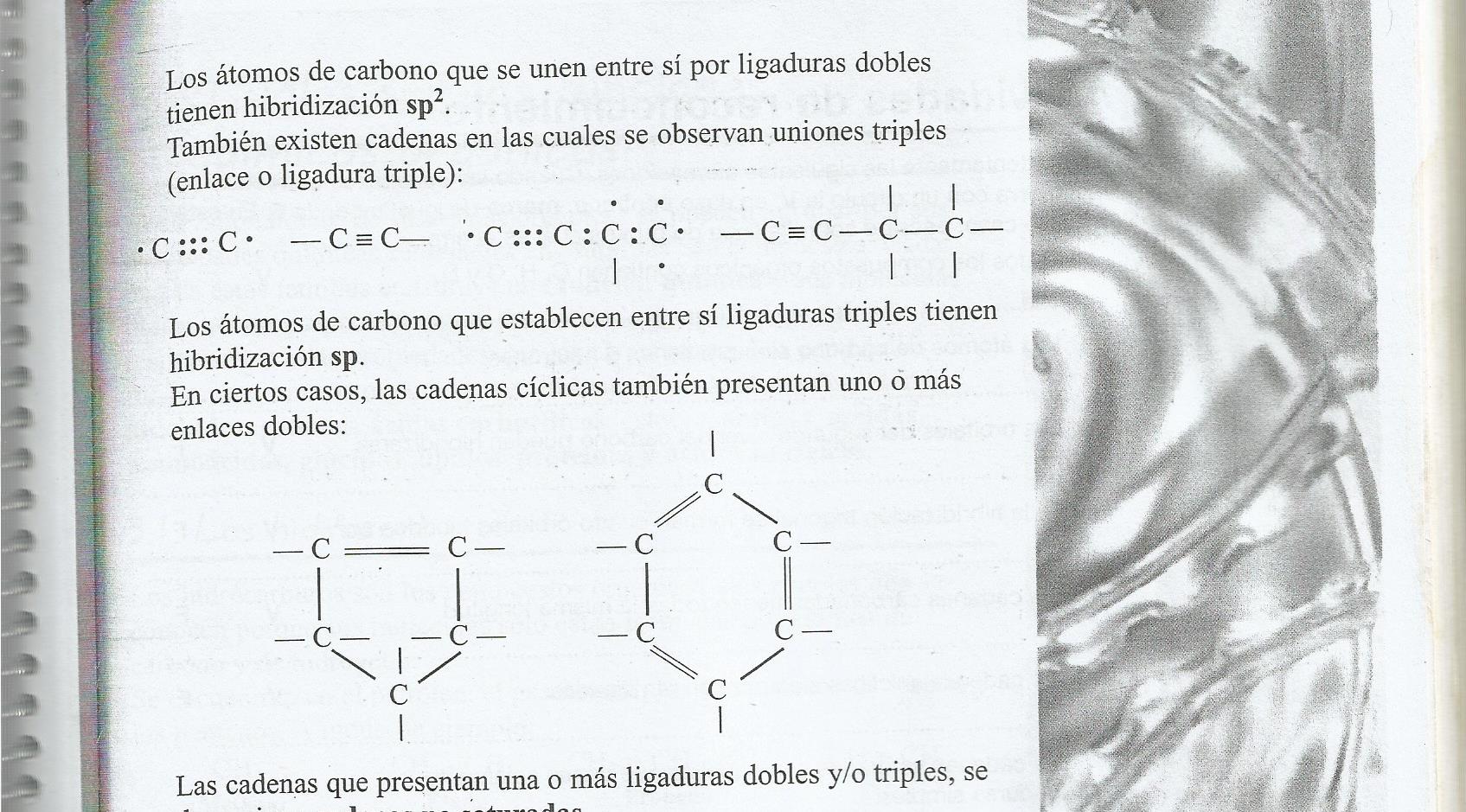


Los átomos de carbono que se unen entre sí por ligaduras dobles tienen hibridación **sp2**.

También existen cadenas en las cuales se observan uniones triples

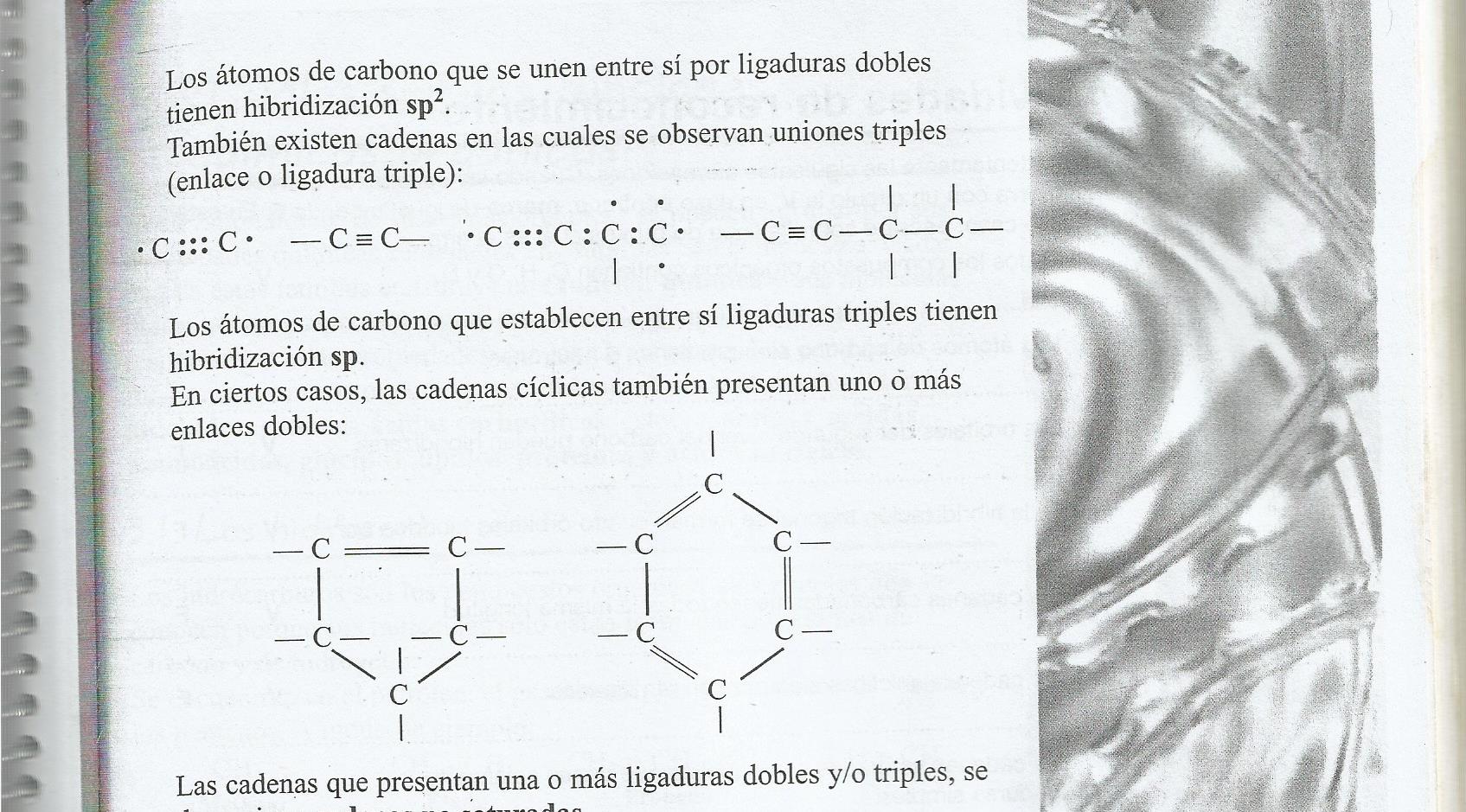
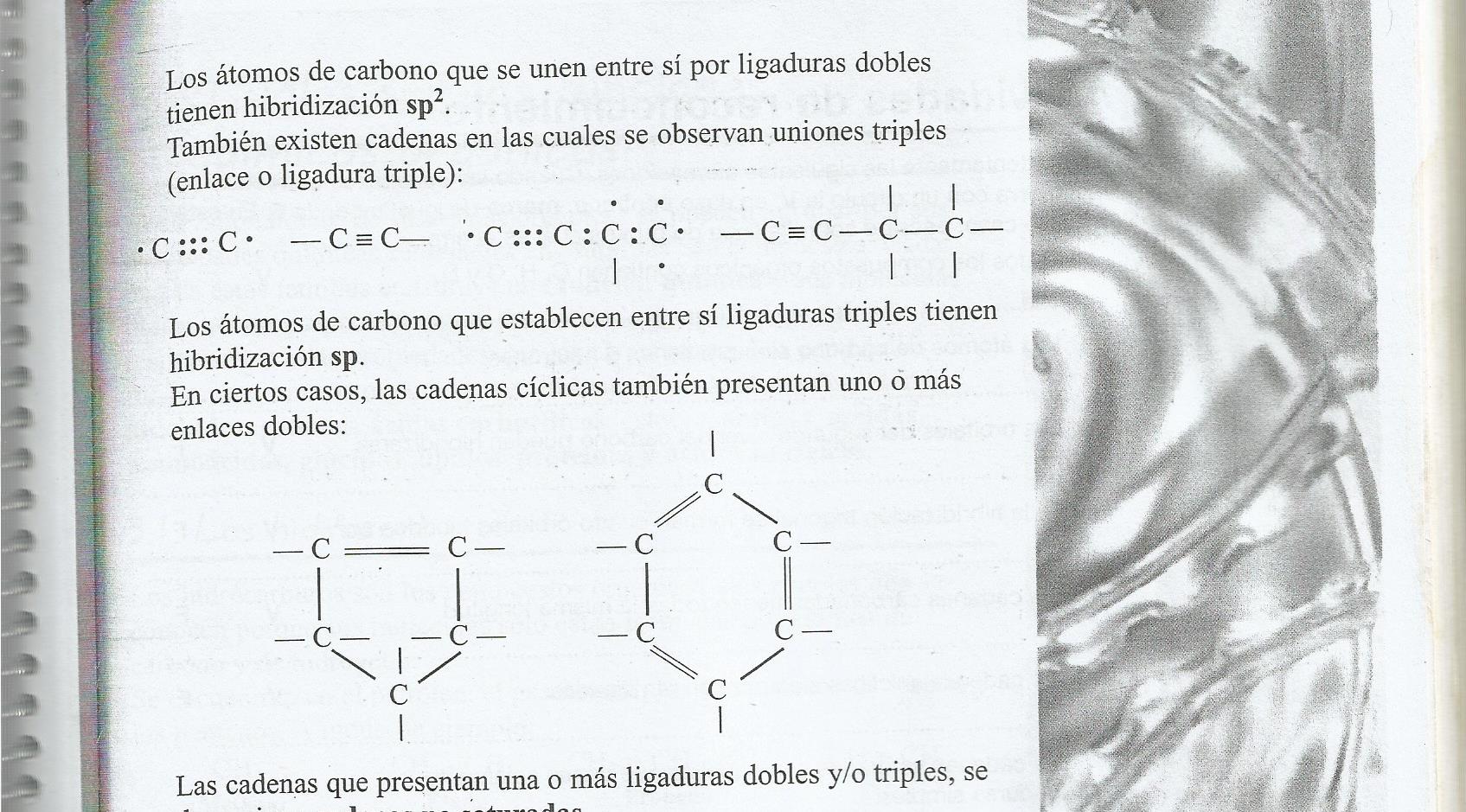






Los átomos de carbono que establecen entre sí ligaduras triples tienen hibridación **sp**.

En ciertos casos, las cadenas cíclicas también presentan uno o más enlaces dobles. A este tipo de cadenas se las llama **cadenasnosaturadas**.



**GUIA DE ACTIVIDADES**

1. La química es una ciencia experimental que, para ser estudiada, se debe subdividir; ¿cuál es la diferencia entre la química orgánica e inorgánica?
2. Con respecto al átomo de CARBBONO, responde:
3. Su configuración electrónica.
4. ¿Qué tipos de hibridación puede presentar?
5. ¿Qué tipos de cadenas puede formar?
6. ¿Qué tipo de enlace químico se produce entre los átomos de carbono? ¿Por qué?
7. Indica a partir de qué orbitales se forman los orbitales híbridos
8. Sp3
9. Sp2
10. Sp

Luego menciona cuáles son las principales características de estos orbitales.

1. Señala cuáles son las diferencias entre
2. Cadenas acíclicas y cíclicas.
3. Ligaduras simples y dobles.
4. Cadenas saturadas y no saturadas.
5. ¿Cuál es la composición de las sustancias orgánicas?
6. Buscan al menos cuatro moléculas orgánicas que están presente en “*nuestro día a día*”; luego dibújalas, menciona algunas propiedades, sus usos y aplicaciones. Después modeliza una molécula sencilla utilizando “*bolas y palillos*”.