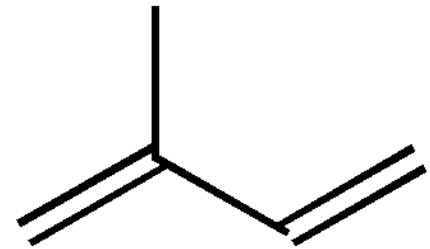
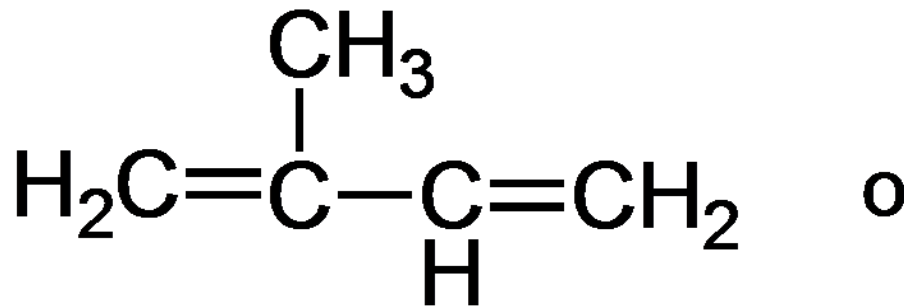


Terpenos

¿qué son los terpenos?

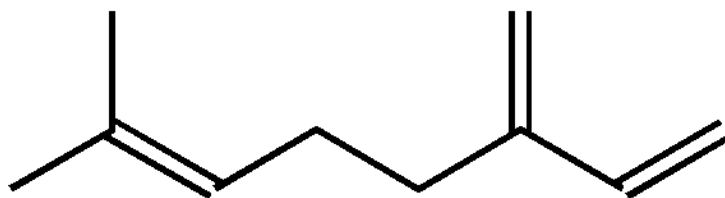
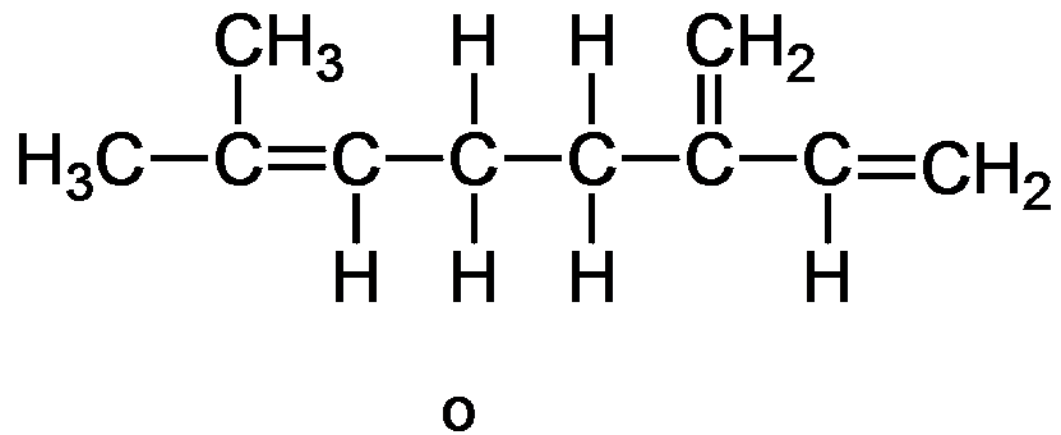
Son productos naturales estructuralmente relacionados al isopreno.



Isopreno
(2-metil-1,3-butadieno)

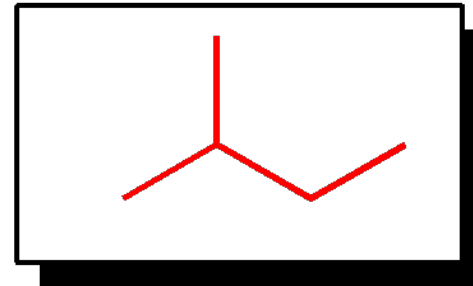
Ejemplo de un terpeno típico

Mircene (aislado del aceite de laurel).

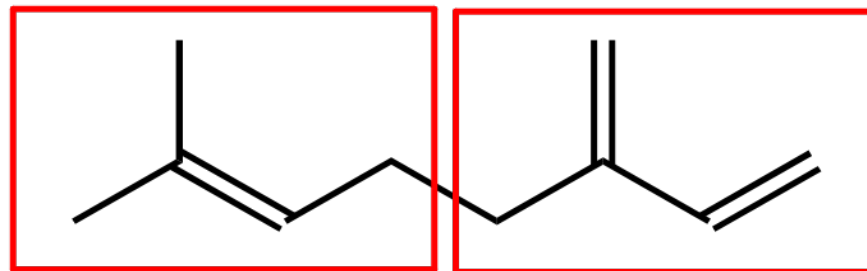


¿qué es una unidad de isopreno?

Es el esqueleto de la unidad de isopreno formado por los átomos de carbono (ignorando los dobles enlaces).

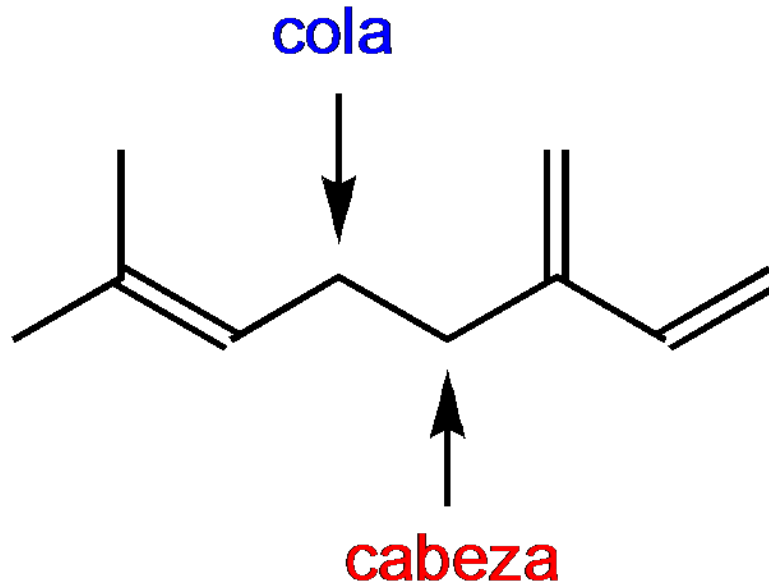
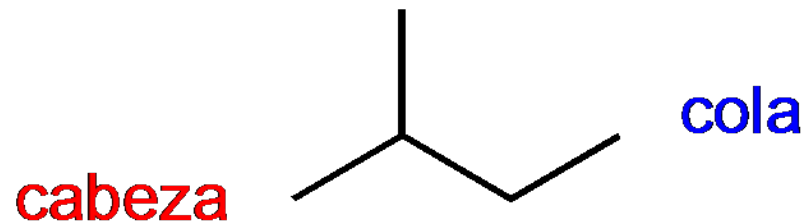


El *mirreno* contiene **dos unidades de isopreno**.



¿cómo se unen las unidades de isopreno?

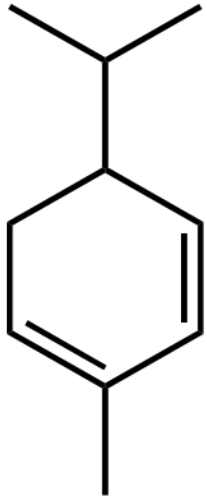
Las unidades de isopreno en el mirceno están unidos “**cabeza a cola.**”



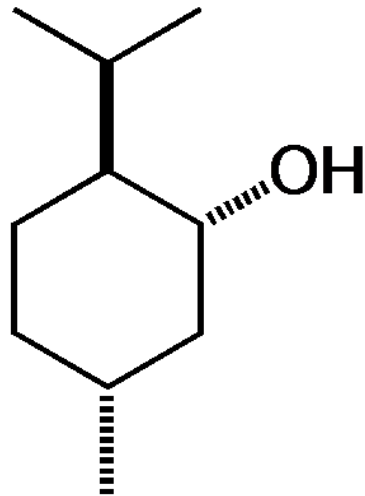
Clasificación de los terpenos

Clase	No. de átomos de carbono
Monoterpeno	10
Sesquiterpeno	15
Diterpeno	20
Sesterpeno	25
Triterpeno	30
Tetraterpeno	40

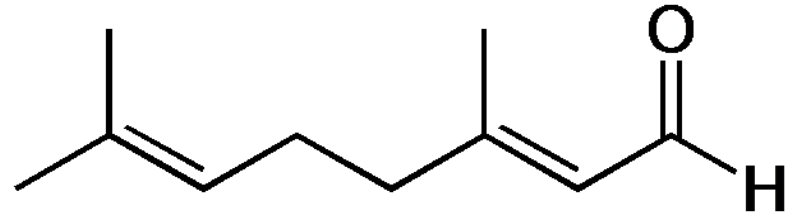
Ejemplos de terpenos



α -Fellandreno
(eucalipto)

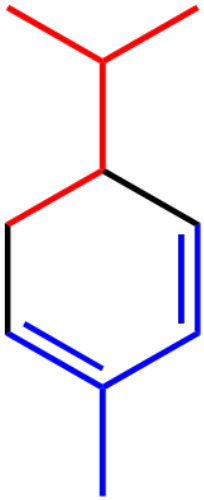


Mentol
(hierbabuena)

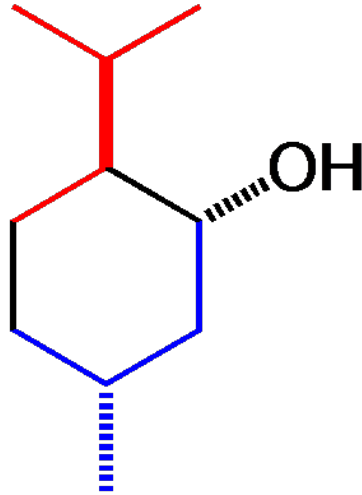


Citral
(té limón)

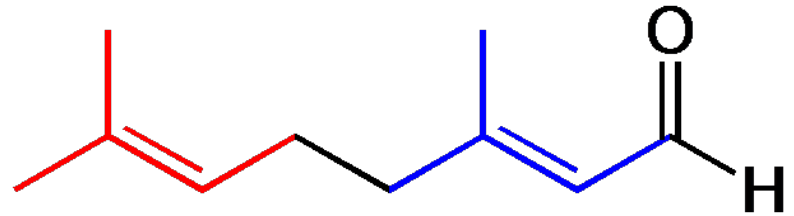
Ejemplos de terpenos



α -Fellandreno
(eucalipto)

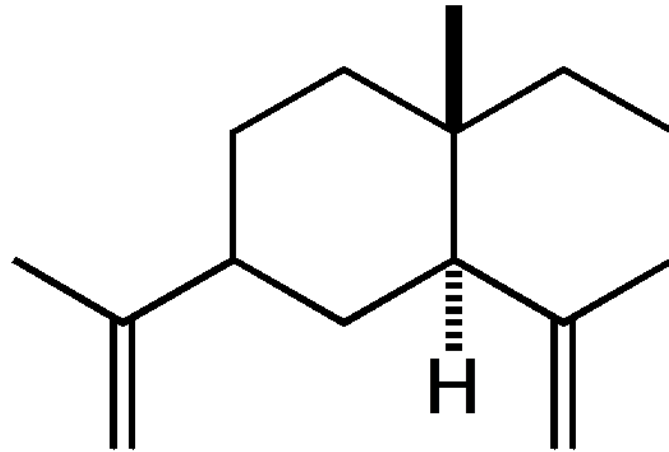


Mentol
(hierbabuena)



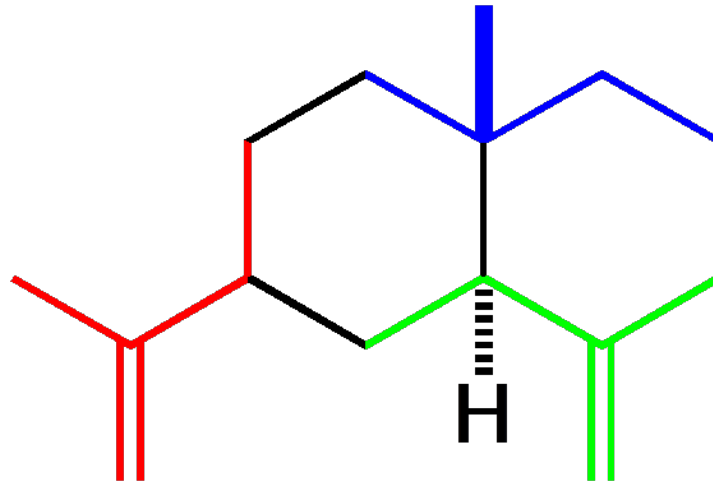
Citral
(té limón)

Ejemplos de terpenos



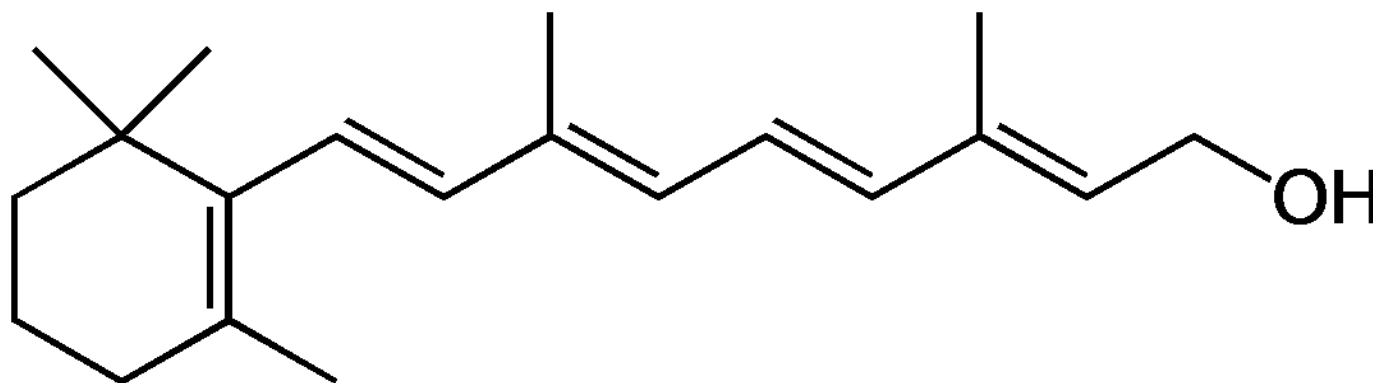
α -Selineno
(apio)

Ejemplos de terpenos



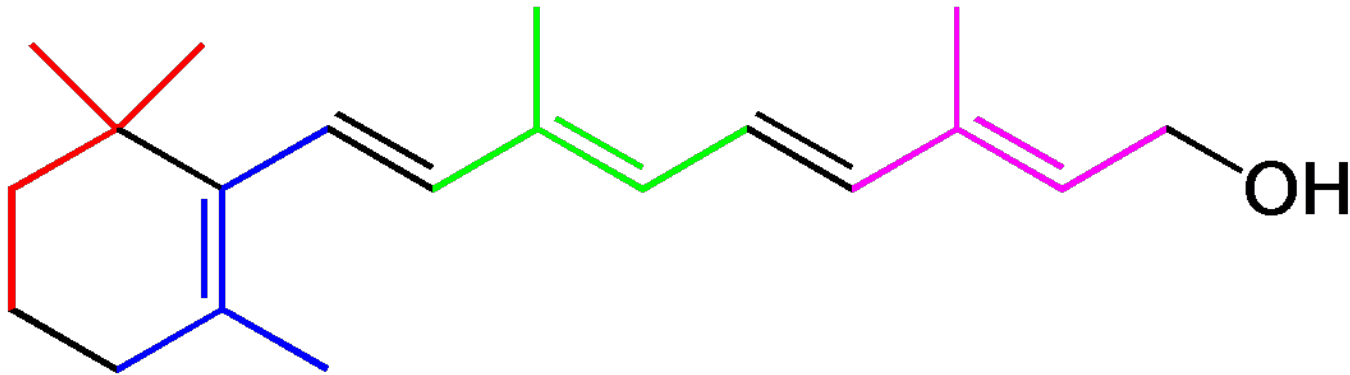
α -Selineno
(apio)

Ejemplos de terpenos



Vitamina A

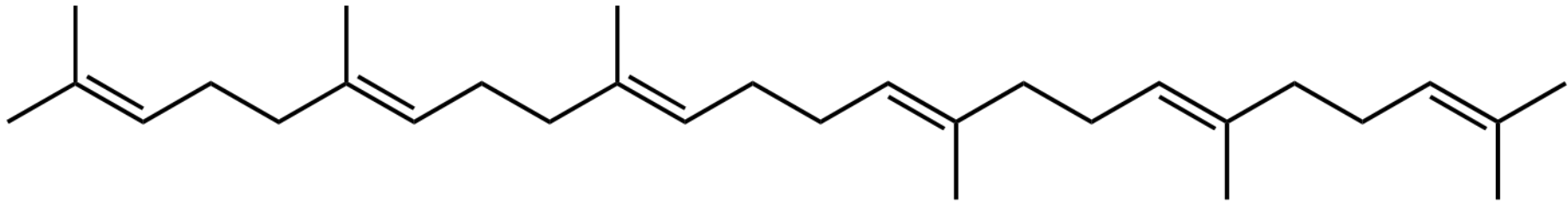
Ejemplos de terpenos



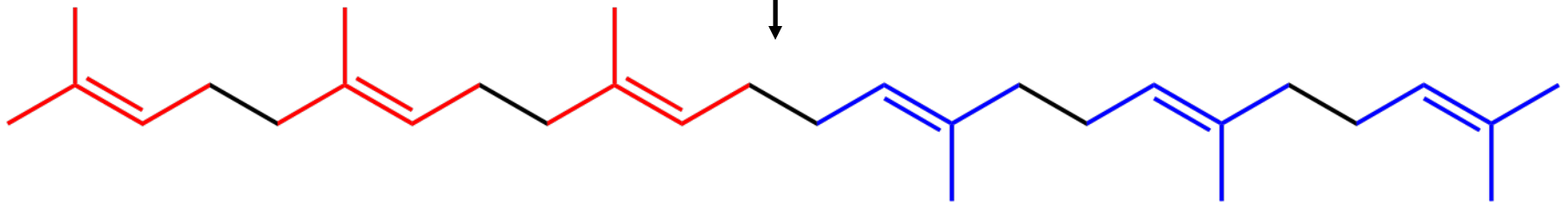
Vitamina A

Ejemplos de triterpenos

Escualeno (aceite de hígado de tiburón)



Unión cola-cola de unidades de isopreno



**Pirofosfato de isopentilo:
La unidad biológica de
isopreno**

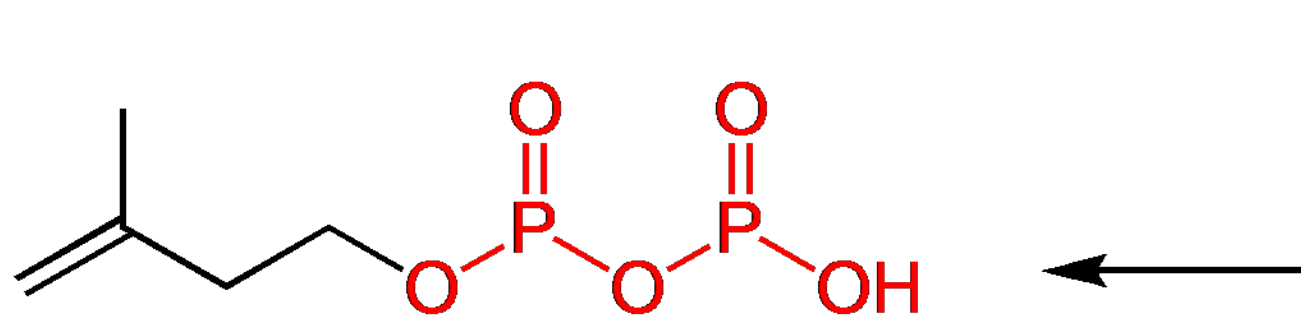
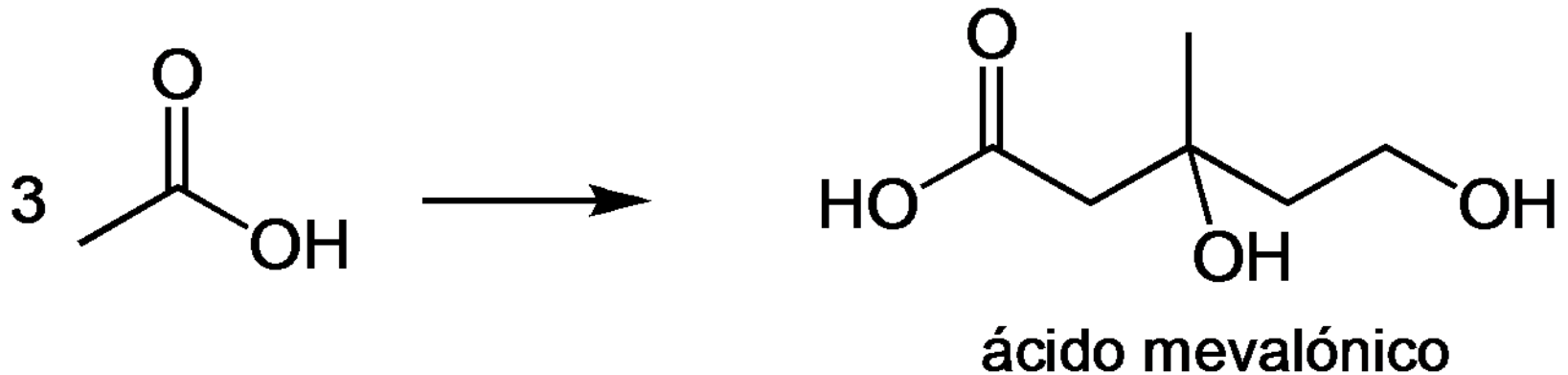
La unidad biológica de isopreno

Las unidades de isopreno en los terpenos no provienen de isopreno.

Provienen del pirofosfato de isopentilo.

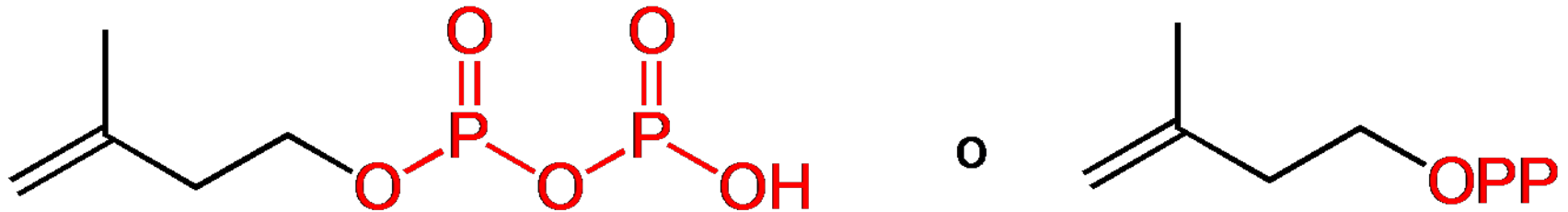
El pirofosfato de isopentilo (5 carbonos) proviene de acetato (2 carbonos) via mevalonato (6 carbonos).

La unidad biológica de isopreno



pirofosfato de isopentilo

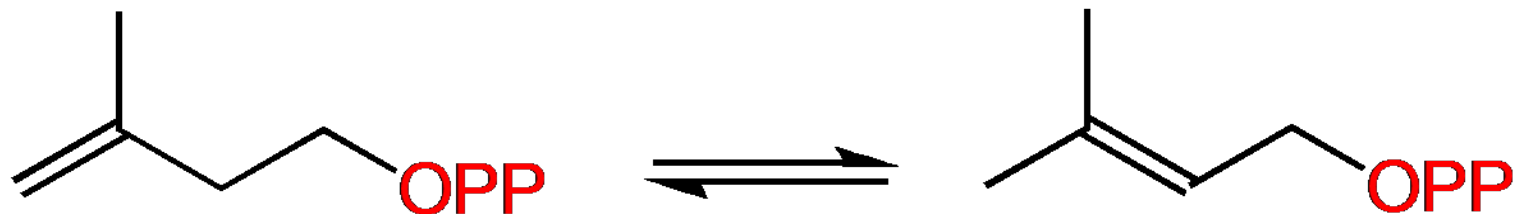
Pirofosfato de isopentilo



pirofosfato de isopentilo

Pirofosfato de isopentilo y 2-metilalilo

El pirofosfato de isopentilo se puede convertir en pirofosfato de 2-metilalilo.



pirofosfato de isopentilo

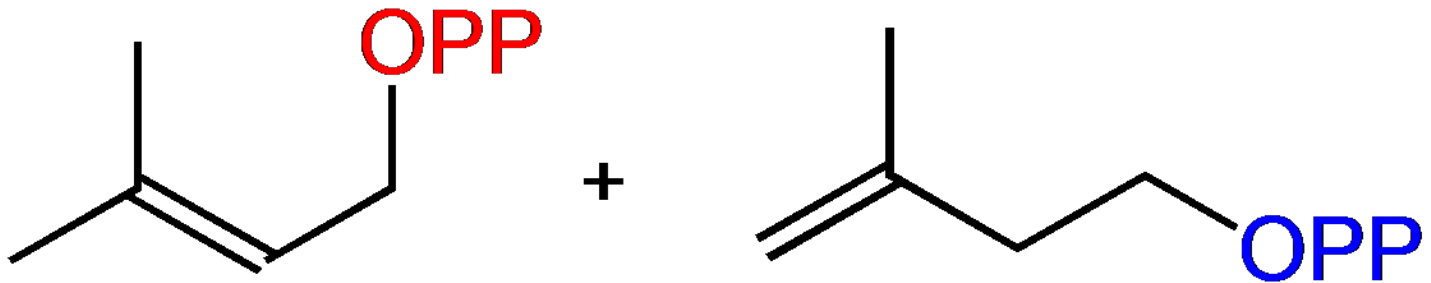
pirofosfato de dimetilalilo

El **pirofosfato** de dimetilalilo tiene un **grupo saliente** (**pirofosfato**) en un carbono alílico.

Es reactivo hacia la sustitución nucleofílica en ésta posición.

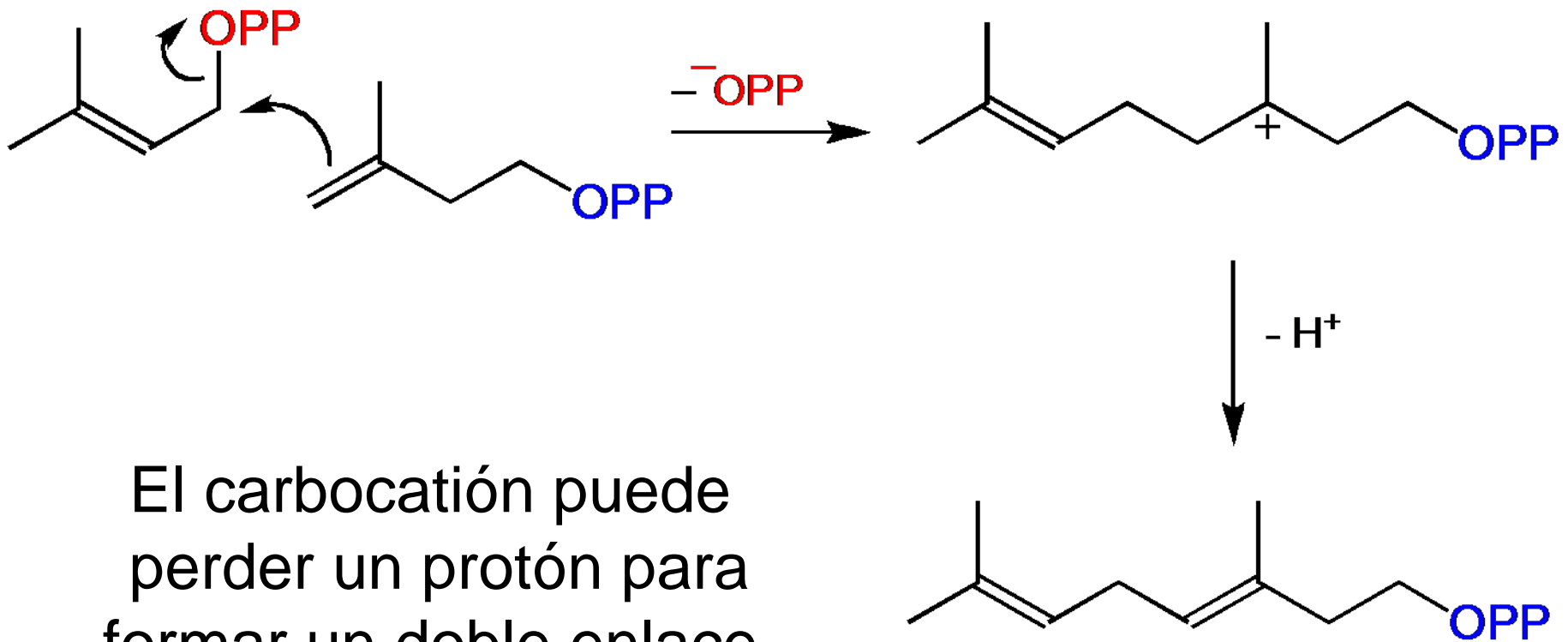
Formación de enlaces
carbono-carbono en la
biosíntesis de terpenos.

Formación de enlaces C-C



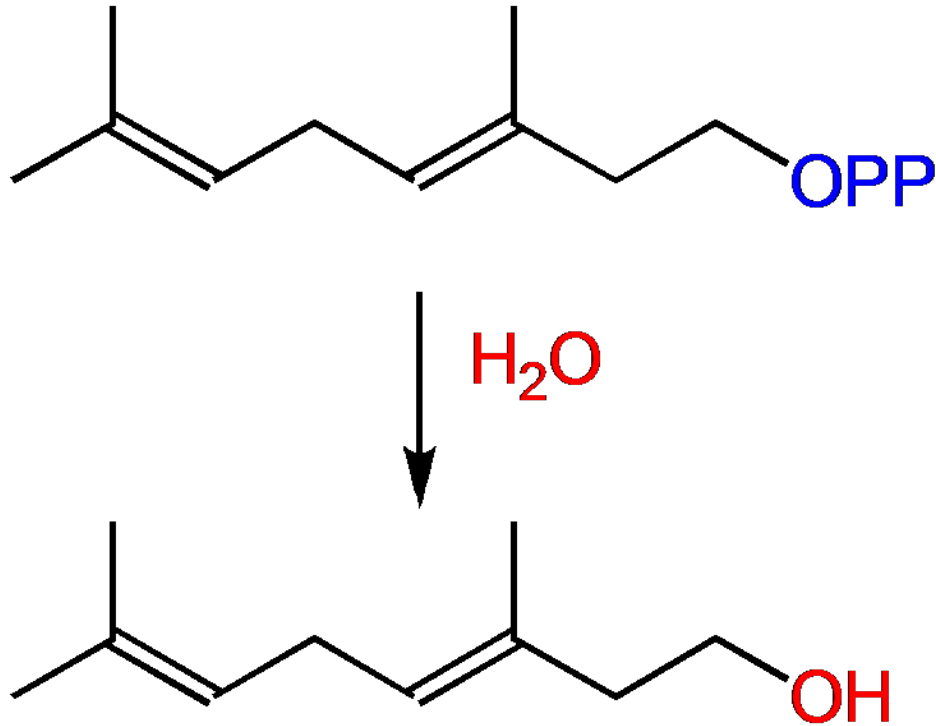
El proceso clave involucra el doble enlace del **pirofosfato** de isopentilo actuando como un nucleófilo hacia el carbono alílico del **pirofosfato** de dimetilalilo.

Formación del enlace C-C



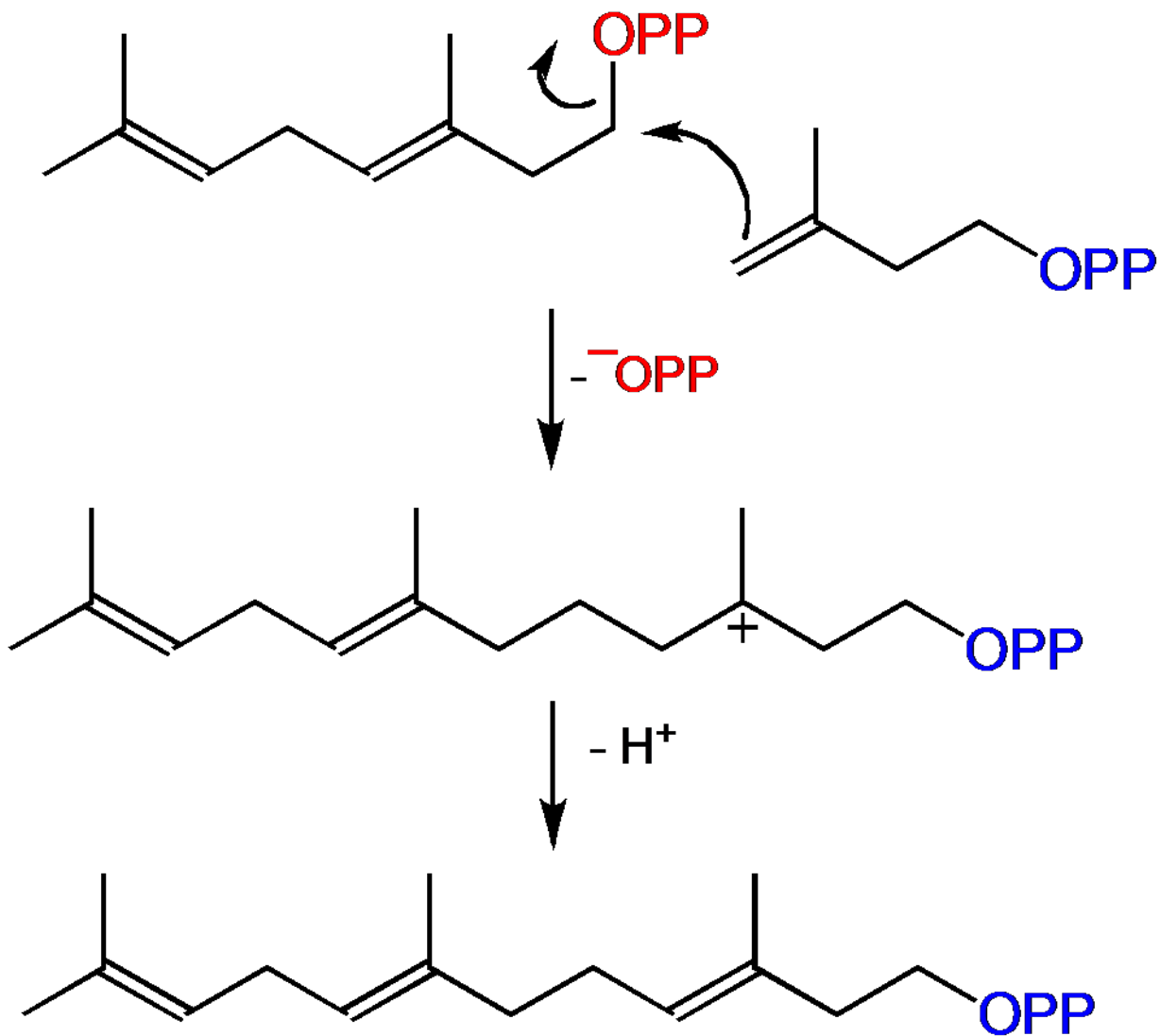
El carbocatión puede perder un protón para formar un doble enlace.

Hidrólisis del pirofosfato de geranilo

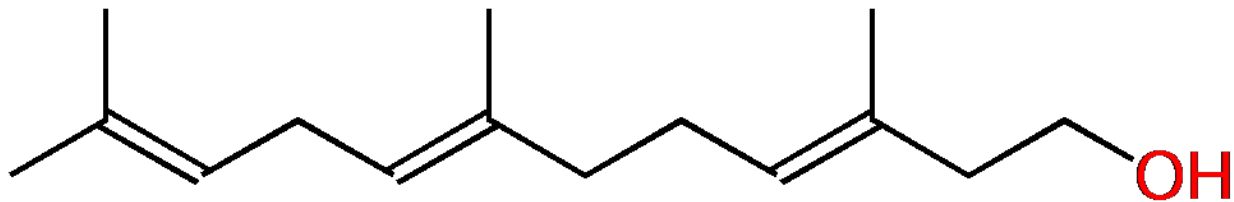
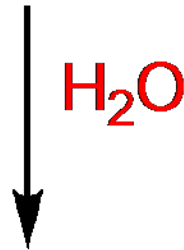
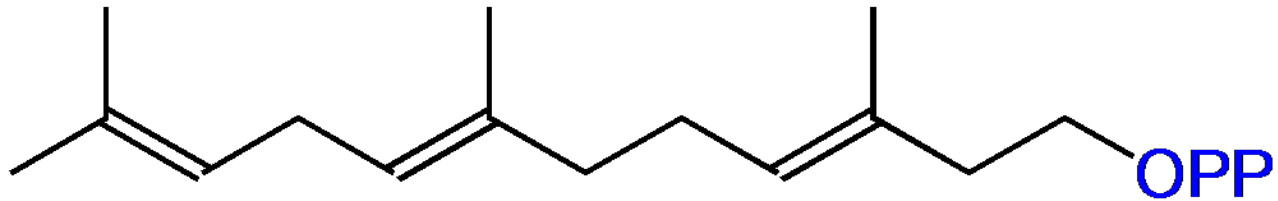


El pirofosfato de geranilo puede experimentar hidrólisis para formar geraniol (aceite de rosas).

De 10 carbonos a 15

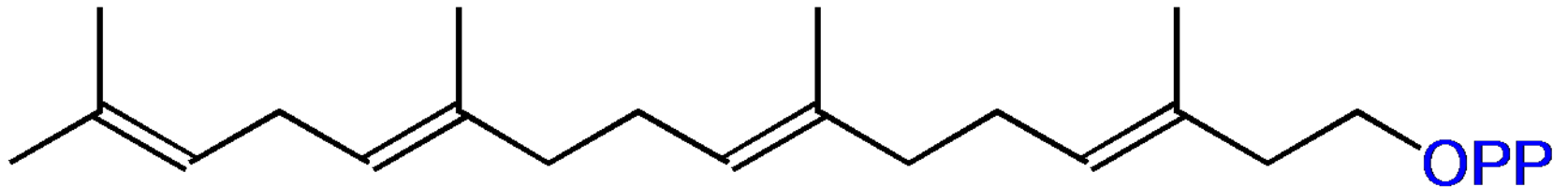
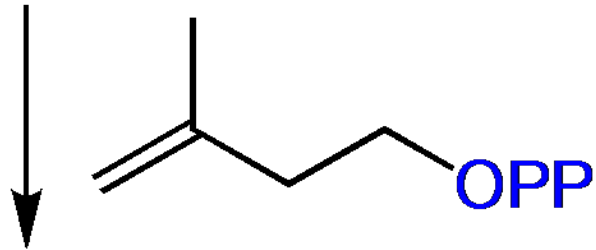
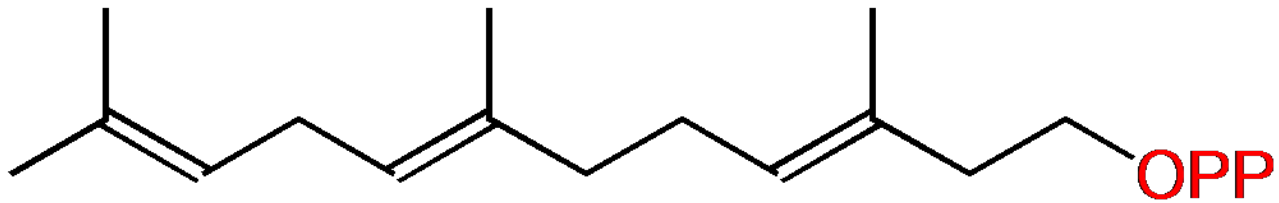


pirofosfato de farnesilo



La hidrólisis de ester pirofosfato produce el alcohol farnesol.

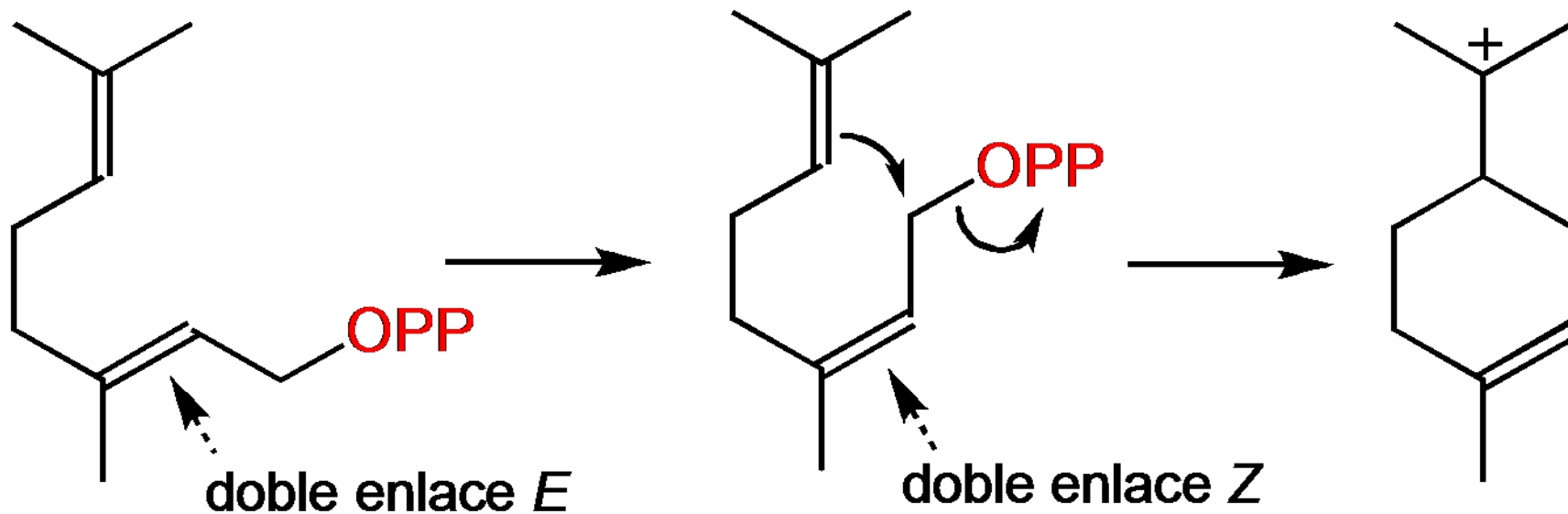
De 15 carbonos a 20

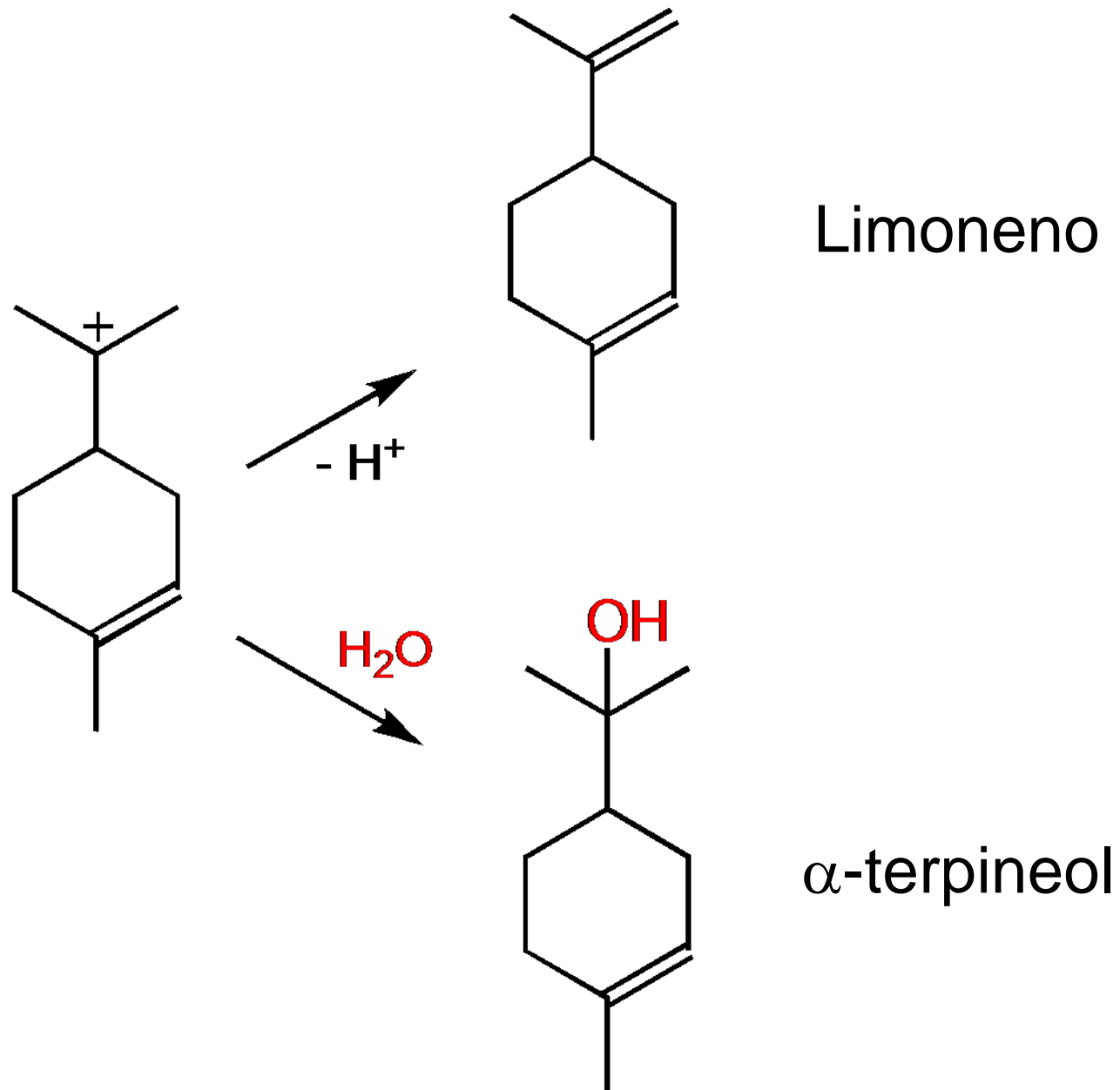


El **pirofosfato** de farnesilo puede aumentar una unidad de isopreno al reaccionar con **pirofosfato** de isopentilo.

ciclización

Los anillos se construyen mediante la formación intramolecular de enlaces C-C.





Terpenos biciclicos

