

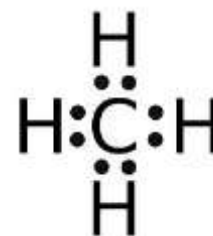
PROBLEMAS LEWIS-TRPECV- GEOMETRÍA MOLÉCULA

- TRPECV**
- Geometría molécula**
- hibridación átomo central**

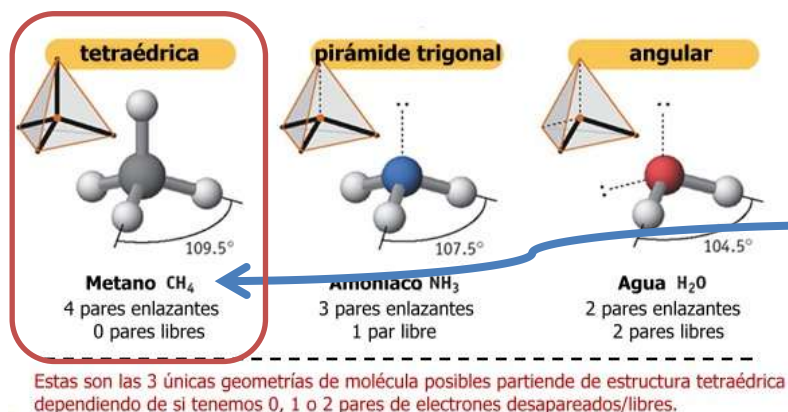
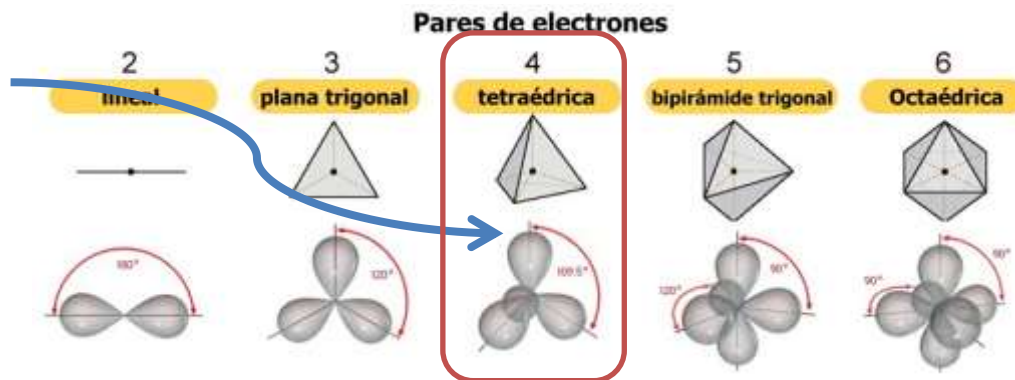
Juan Carlos Ruiz-Morales, 1º Grado en Química, curso 2012-13



1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central, hay 4 pares, vemos que **sólo puede ser la tetraédrica**



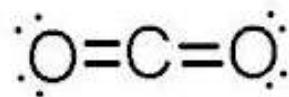
3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 4 pares son enlazantes. En este caso son todos, por lo que la geometría también será **tetraédrica**

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 4 pares de electrones alrededor del Carbono, harán falta 4 orbitales hibridados. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 4 en total es la **sp³**

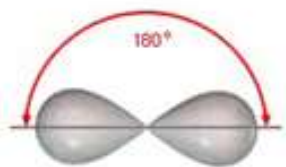
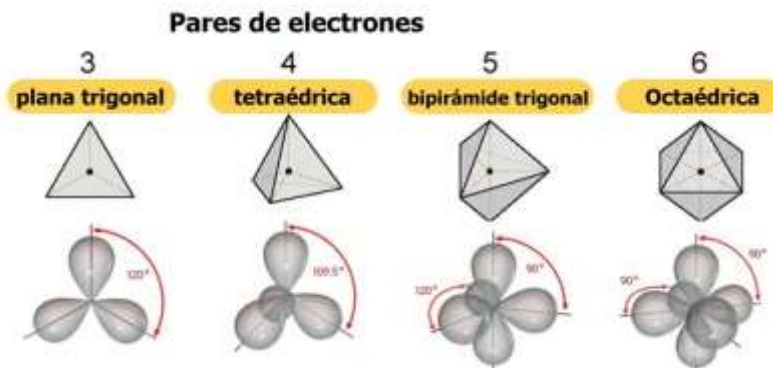
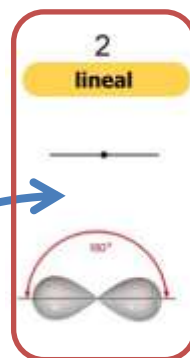
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales hibridados
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central. En este caso suponemos los dobles enlaces como sencillos (es decir sólo nos fijamos en los enlaces sigma) y nos salen 2 pares. vemos que **sólo puede ser la lineal**.



3) La geometría de la molécula en este caso será siempre **lineal**, es la más sencilla de todas y no hay ninguna otra posibilidad.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 2 pares de electrones de los enlaces sigma harán falta 2 orbitales hibridados. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 2 en total es la **sp**.

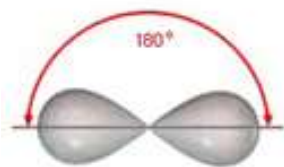
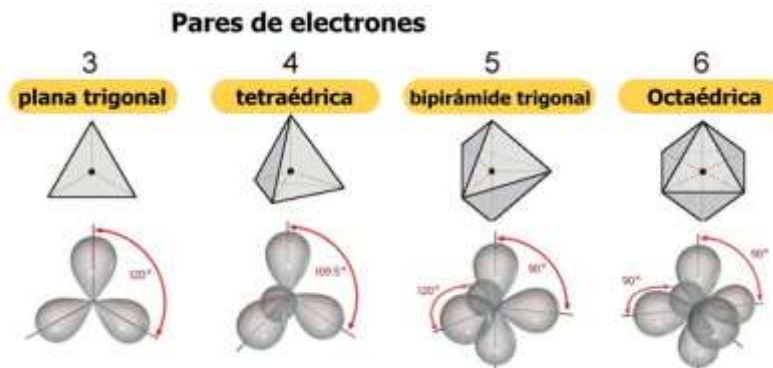
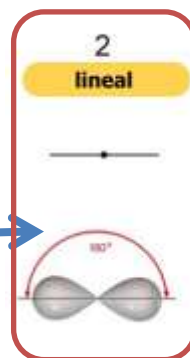
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales hibridados
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp ³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor de los únicos dos átomos centrales. El enlace triple lo dejamos como sencillo (es decir sólo 1 enlace sigma que une ambos N) y nos salen 2 pares por cada átomo, vemos de nuevo que **sólo puede ser la lineal**.



3) La geometría de la molécula en este caso será siempre **lineal**, es la más sencilla de todas y no hay ninguna otra posibilidad.

4) No hay átomo central, pero los dos átomos son exactamente iguales y vemos que para poder alojar los 2 pares de electrones harán falta 2 orbitales hibridados. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 2 en total es la **sp**

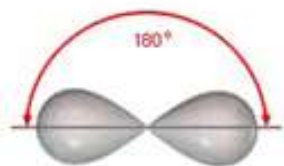
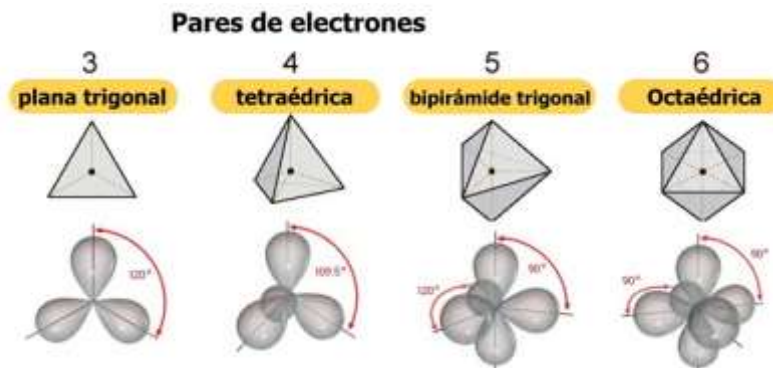
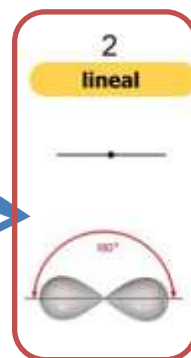
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales hibridados
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp ³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6

HCN

1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (C en este caso). El enlace triple lo dejamos como sencillo y nos salen 2 pares para el Carbono. Con 2 pares **sólo puede ser lineal**.



3) Para la geometría de la molécula también será lineal, no hay ninguna otra posibilidad.

4) Para poder alojar los 2 pares de electrones harán falta 2 orbitales híbridos. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 2 en total es la **sp**

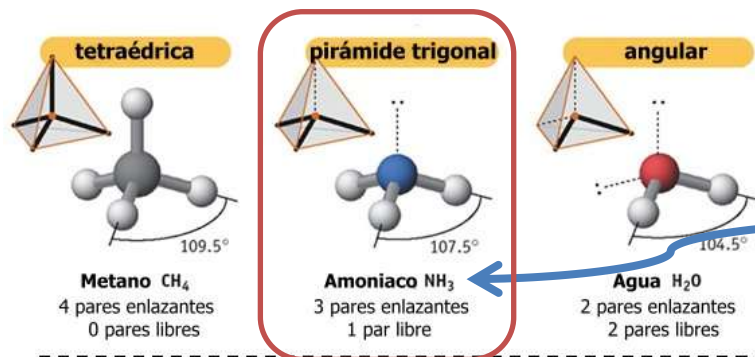
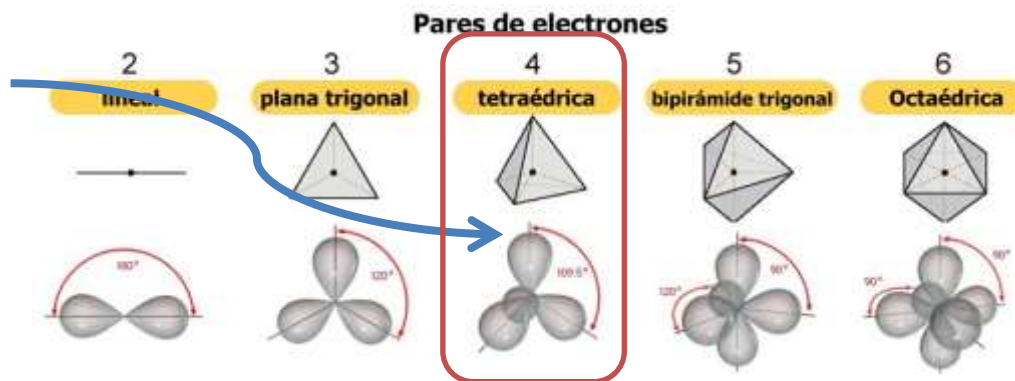
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales híbridos
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp ³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (N), hay 4 pares, vemos que **sólo puede ser la tetraédrica**



Estas son las 3 únicas geometrías de molécula posibles partiendo de estructura tetraédrica dependiendo de si tenemos 0, 1 o 2 pares de electrones desapareados/libres.

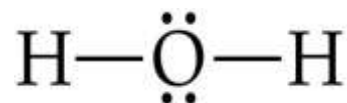
3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 4 pares son enlazantes. En este caso hay 3 pares de electrones enlazantes, por lo que la geometría será **pirámide trigonal**.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 4 pares de electrones alrededor del Nitrógeno, harán falta 4 orbitales híbridos. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 4 en total es la **sp³**

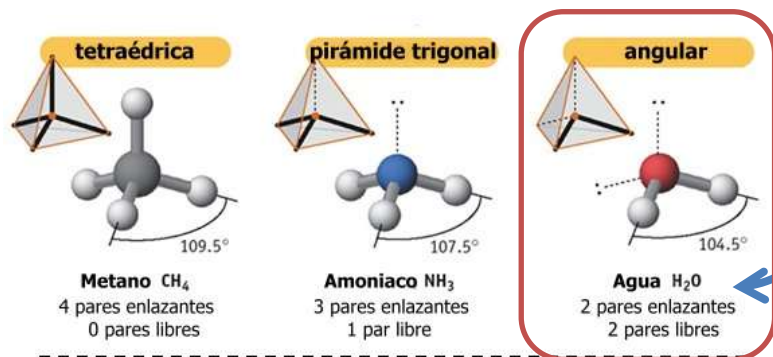
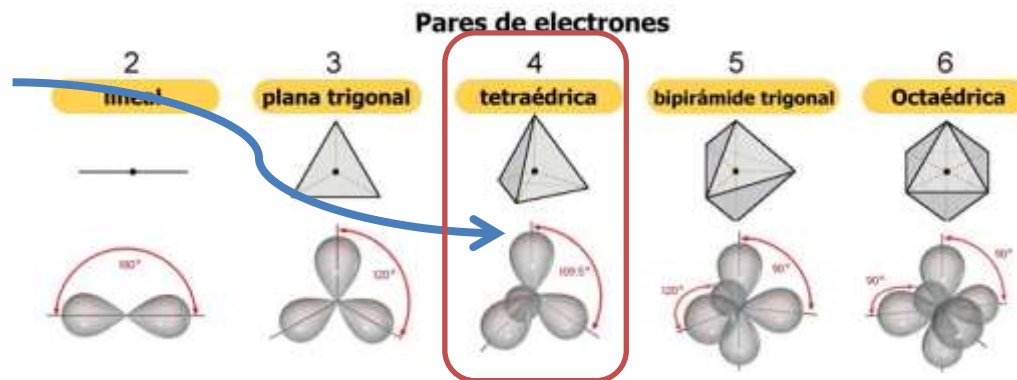
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales híbridos
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (O), hay 4 pares, vemos que **sólo puede ser la tetraédrica**



Estas son las 3 únicas geometrías de molécula posibles partiendo de estructura tetraédrica dependiendo de si tenemos 0, 1 o 2 pares de electrones desapareados/libres.

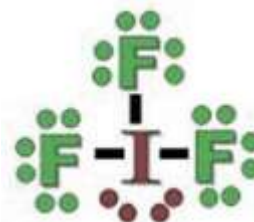
3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 4 pares son enlazantes. En este caso hay 2 pares de electrones enlazantes, por lo que la geometría será **angular**.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 4 pares de electrones alrededor del oxígeno, harán falta 4 orbitales hibridados. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 4 en total es la **sp³**

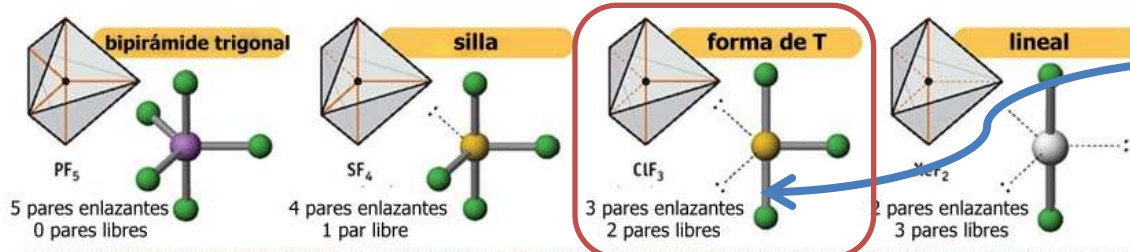
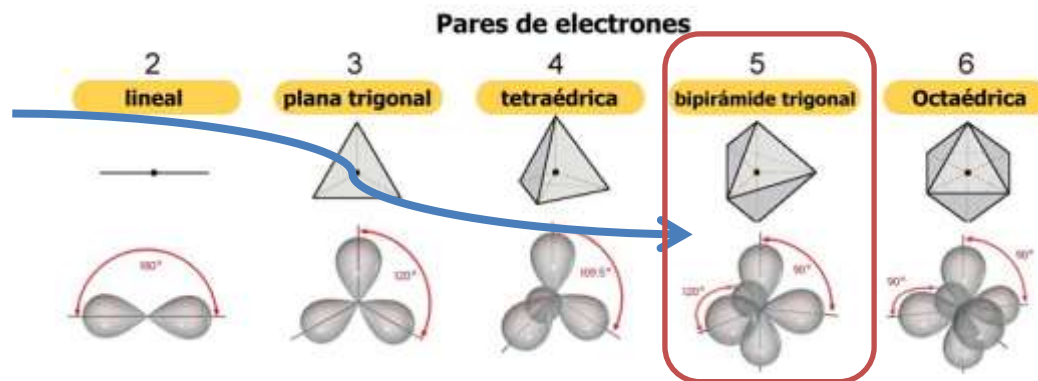
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales hibridados
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (I), hay 5 pares, vemos que **sólo puede ser la bipirámide trigonal**.



Estas son las 4 geometrías de molécula posibles partiendo de la bipirámide trigonal dependiendo de si tenemos 0, 1, 2 o 4 pares de electrones desapareados/libres.

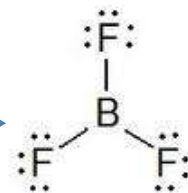
3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 5 pares son enlazantes. En este caso hay 3 pares de electrones enlazantes, por lo que la geometría será **forma de T**.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 5 pares de electrones alrededor del yodo, harán falta 5 orbitales híbridos. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 5 en total es la **sp³d**

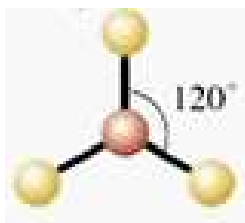
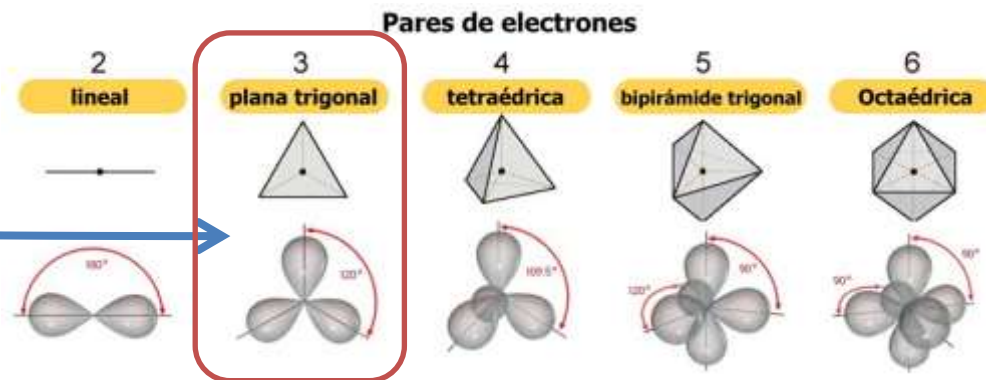
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales híbridos
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp ³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (B), hay 3 pares, vemos que **sólo puede ser la plana trigonal**.



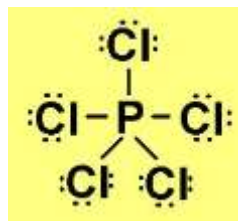
3) Para la geometría de la molécula, nos fijamos en cuantos de esos 3 pares son enlazantes, en cualquier caso cuando no hay pares de electrones libres la geometría coincide con MRPECV. Es decir será también **plana trigonal**.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 3 pares de electrones alrededor del bromo, harán falta 3 orbitales hibridados. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 3 en total es la **sp²**

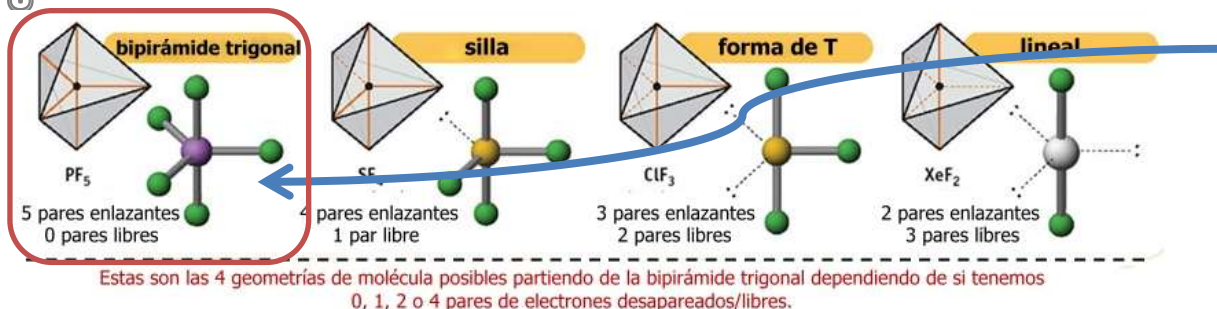
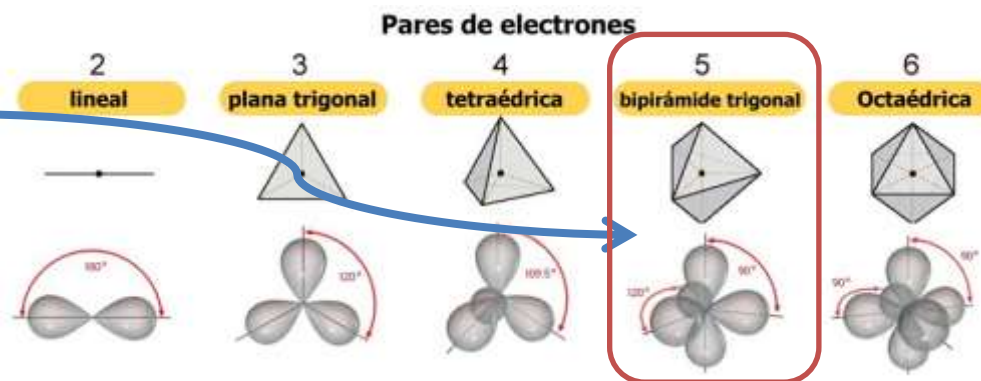
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales hibridados
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp ³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (P). hay 5 pares, vemos que **sólo puede ser la bipirámide trigonal**.



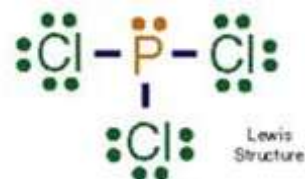
3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 5 pares son enlazantes. En este caso hay 5 pares de electrones enlazantes, por lo que la geometría será **bipirámide trigonal**.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 5 pares de electrones alrededor del fósforo, harán falta 5 orbitales híbridos. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 5 en total es la **sp³d**

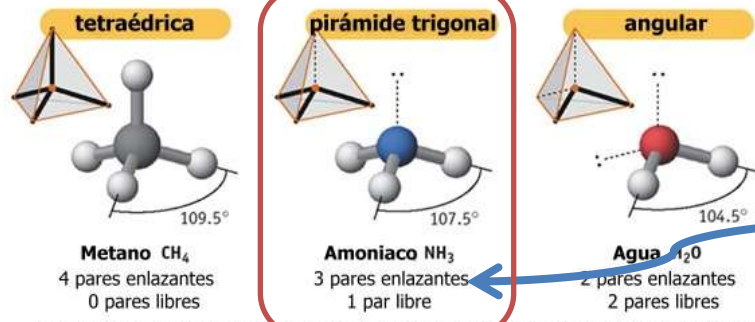
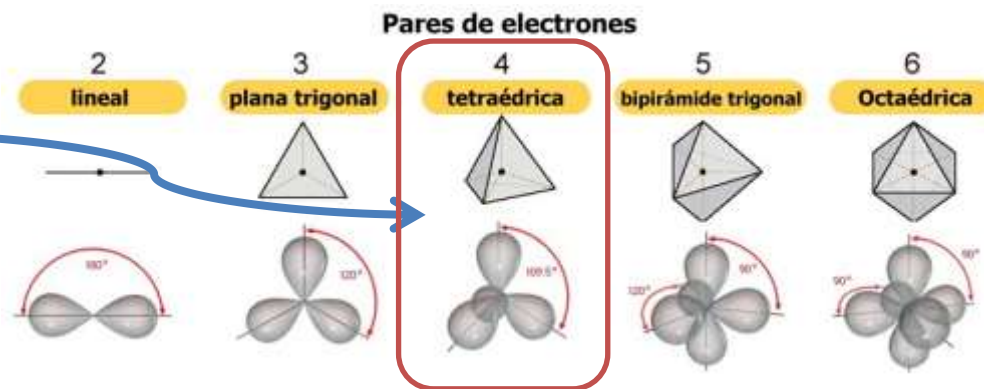
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales híbridos
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp ³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (P), hay 4 pares, vemos que **sólo puede ser la tetraédrica**.



Estas son las 3 únicas geometrías de molécula posibles partiendo de estructura tetraédrica dependiendo de si tenemos 0, 1 o 2 pares de electrones desapareados/libres.

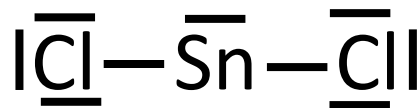
3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 4 pares son enlazantes. En este caso hay 3 pares de electrones enlazantes, por lo que la geometría será **pirámide trigonal**.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 4 pares de electrones alrededor del fósforo, harán falta 4 orbitales híbridos. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 4 en total es la **sp³**.

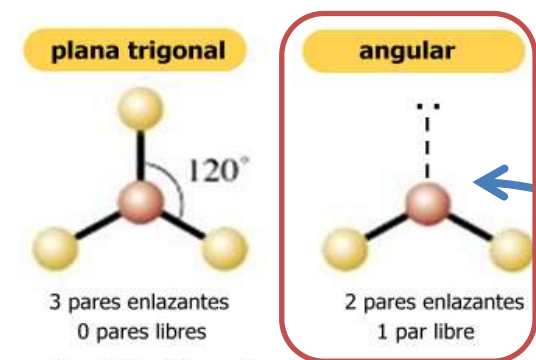
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales híbridos
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



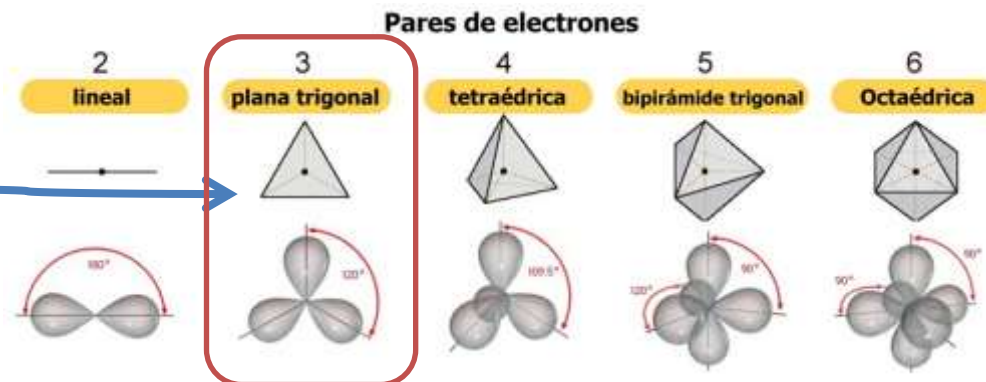
1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (Sn), hay 3 pares, por lo que **sólo puede ser plana trigonal**.



Estas son las 2 únicas geometrías de molécula posibles partiendo de estructura plana-trigonal dependiendo de si tenemos 0 o 1 par de electrones desapareados/libres.



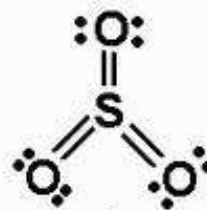
3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 3 pares son enlazantes. En este caso hay 2 pares de electrones enlazantes, por lo que la geometría será **angular**.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 3 pares de electrones alrededor del estaño, harán falta 3 orbitales hibridados. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 3 en total es la **sp^2** .

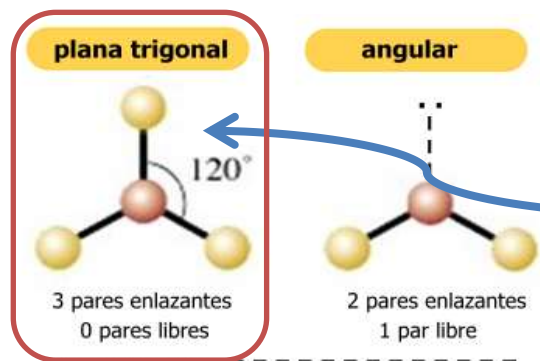
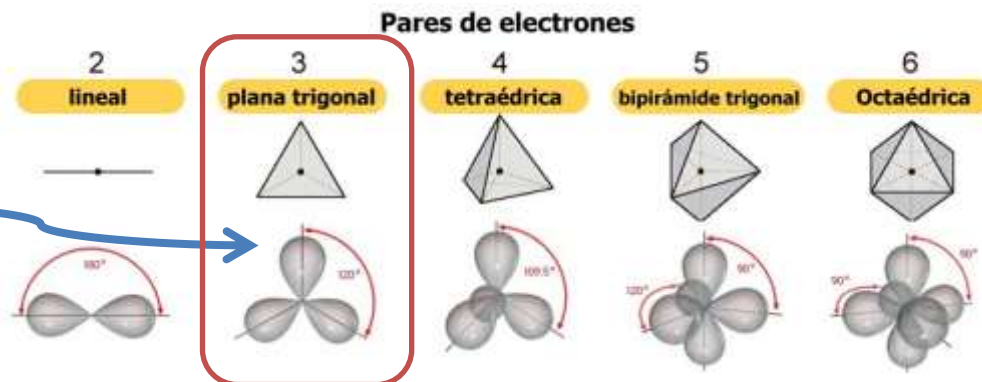
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales hibridados
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp^2	3
Tetraédrica	4	sp^3	4
Bipirámide trigonal	5	sp^3d	5
Octaédrica	6	sp^3d^2	6



1) estructura propuesta Lewis



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (S), los dobles enlaces se consideran sencillos (3 enlaces sigma), por tanto hay 3 pares, por lo que **sólo puede ser plana trigonal**.



Estas son las 2 únicas geometrías de molécula posibles partiendo de estructura plana-trigonal dependiendo de si tenemos 0 o 1 par de electrones desapareados/libres.

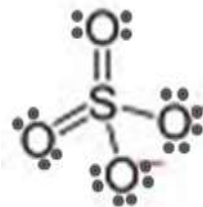
3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 3 pares son enlazantes. Todos son enlazantes, por lo que siempre coincidirá la geometría de la molécula con la predicha por MRPECV, es decir será también **plana trigonal**.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 3 pares de electrones alrededor del azufre, harán falta 3 orbitales hibridados. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 3 en total es la **sp^2**

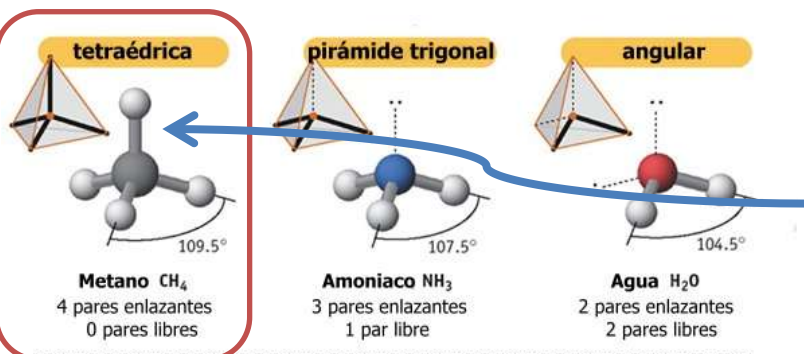
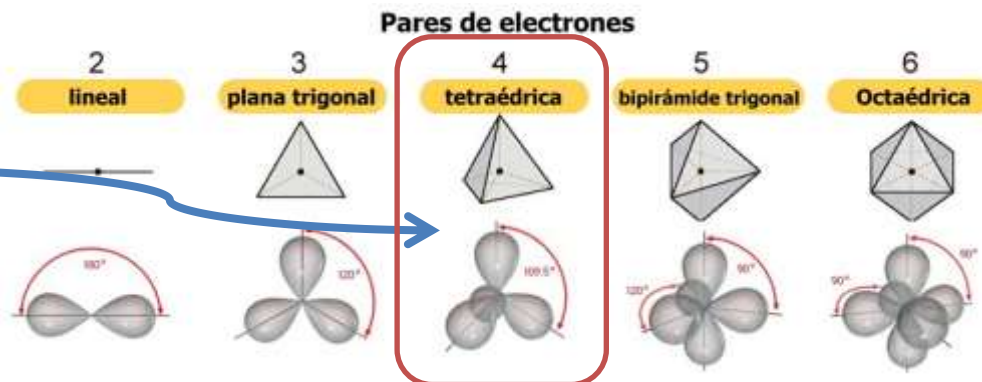
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales hibridados
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp^2	3
Tetraédrica	4	sp^3	4
Bipirámide trigonal	5	sp^3d	5
Octaédrica	6	sp^3d^2	6



1) estructura resonantes propuesta



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (S), los dobles enlaces se consideran sencillos, por tanto hay 4 pares, por lo que **sólo puede ser tetraédrica**.



Estas son las 3 únicas geometrías de molécula posibles partiendo de estructura tetraédrica dependiendo de si tenemos 0, 1 o 2 pares de electrones desapareados/libres.

3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 4 pares son enlazantes. Todos son enlazantes, por lo que siempre coincidirá la geometría de la molécula con la predicha por MRPECV, es decir será también **tetraédrica**.

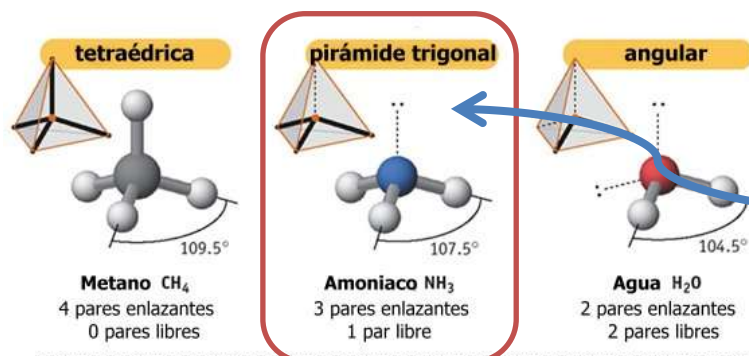
4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 4 pares de electrones alrededor del azufre, harán falta 4 orbitales hibridados. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 4 en total es la **sp^3**

Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales hibridados
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp^2	3
Tetraédrica	4	sp^3	4
Bipirámide trigonal	5	sp^3d	5
Octaédrica	6	sp^3d^2	6



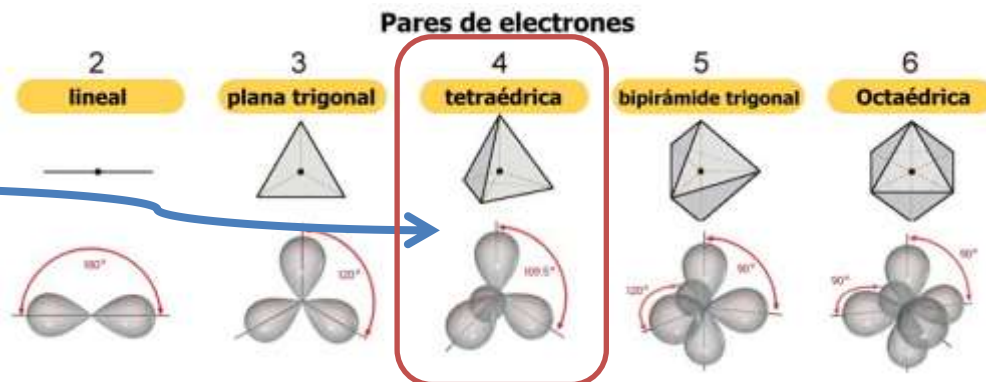
1) estructura resonantes propuesta

2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (N), hay 4 pares (3 enlaces y 1 par libre), por lo que **sólo puede ser tetraédrica**.



Estas son las 3 únicas geometrías de molécula posibles partiendo de estructura tetraédrica dependiendo de si tenemos 0, 1 o 2 pares de electrones desapareados/libres.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 4 pares de electrones alrededor del nitrógeno, harán falta 4 orbitales hibridados. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 4 en total es la **sp³**



3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 4 pares son enlazantes. 3 son enlazantes, por lo que la geometría de la molécula será **pirámide trigonal**.

Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales hibridados
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



1) estructura resonantes propuesta

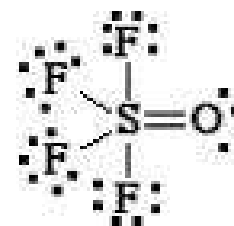


2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (S). El enlace doble se considera sencillo y por tanto tendremos 4 pares (3 enlaces y 1 par libre), por lo que será el mismo caso que el visto anteriormente de NH_2OH . Es decir:

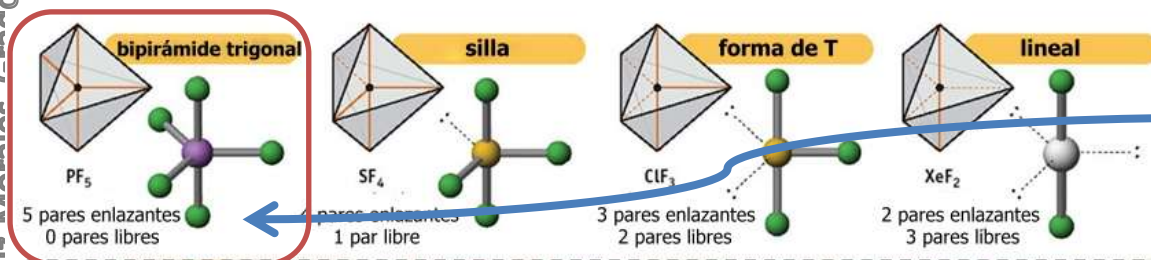
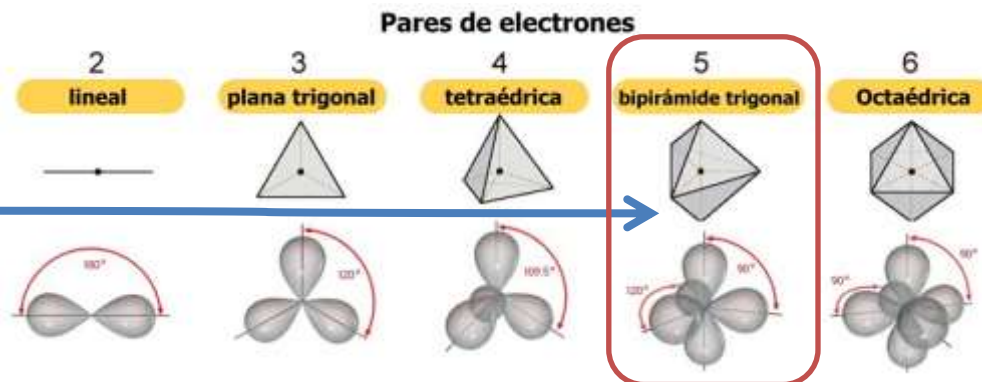
- MRPECV: **tetraédrica**
- geometría molécula: **pirámide trigonal**
- hibridación central: **sp^3**

SOF₄

1) estructura resonantes propuesta



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (S). El enlace doble se considera sencillo. Hay 5 pares (5 enlaces), por lo que **sólo puede ser bipirámide trigonal**.



Estas son las 4 geometrías de molécula posibles partiendo de la bipirámide trigonal dependiendo de si tenemos 0, 1, 2 o 4 pares de electrones desapareados/libres.

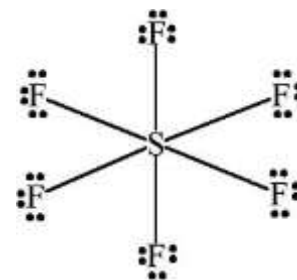
3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 5 pares son enlazantes. En este caso hay 5 pares de electrones enlazantes, por lo que la geometría será **bipirámide trigonal**.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 5 pares de electrones alrededor del azufre, harán falta 5 orbitales híbridos. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 5 en total es la **sp³d**

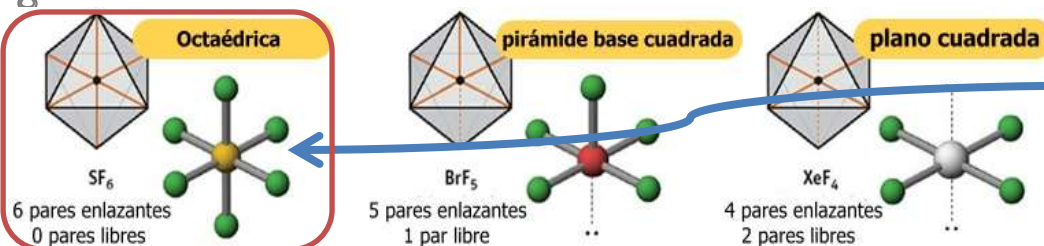
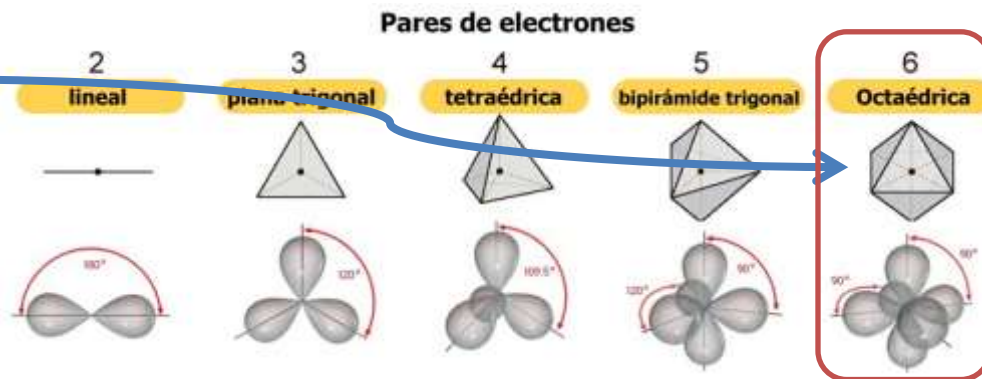
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales híbridos
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp ³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



1) estructura resonantes propuesta



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (S). Hay 6 pares (6 enlaces), por lo que **sólo puede ser octaédrica**.



Estas son las 3 geometrías de molécula posibles partiendo del octaédro dependiendo de si tenemos 0, 1 o 2 pares de electrones desapareados/libres.

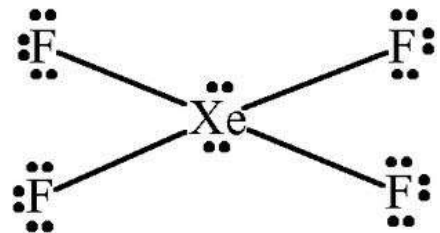
3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 6 pares son enlazantes. En este caso todos son pares de electrones enlazantes, por lo que la geometría también será **octaédrica**.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 6 pares de electrones alrededor del azufre, harán falta 6 orbitales hibridados. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 6 en total es la **sp³d²**.

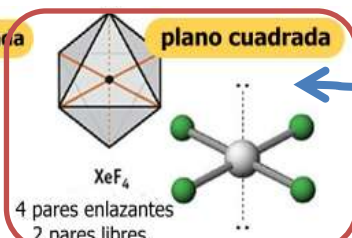
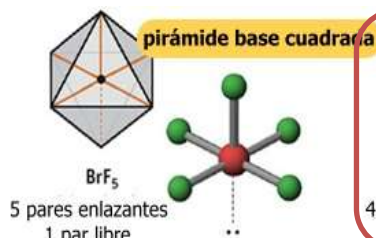
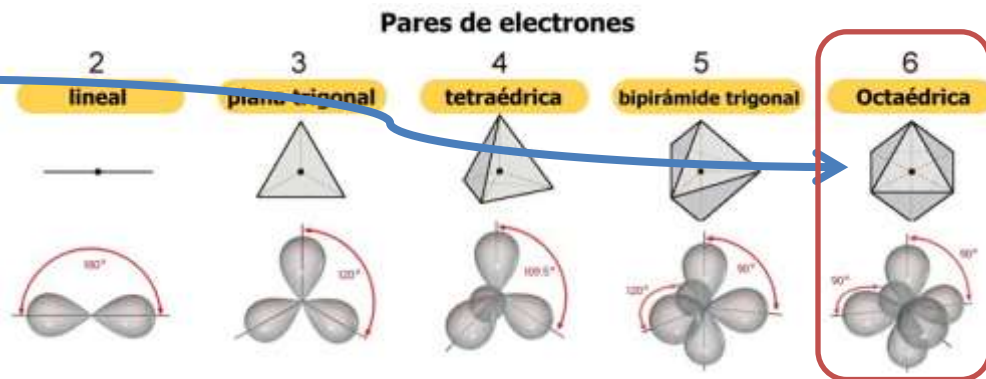
Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales hibridados
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp ³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6



1) estructura resonantes propuesta



2) Por MRPECV nos fijamos en los pares de electrones alrededor del átomo central (Xe). Hay 6 pares (4 enlaces y 2 pares libres), por lo que **sólo puede ser octaédrica**.



Estas son las 3 geometrías de molécula posibles partiendo del octaédro dependiendo de si tenemos 0, 1 o 2 pares de electrones desapareados/libres.

3) Para la geometría de la molécula nos fijamos en cuantos de esos 6 pares son enlazantes. En este caso hay 4 pares enlazantes, por lo que la geometría será **plano cuadrada**.

4) Para la hibridación del átomo central, vemos que para poder alojar los 6 pares de electrones alrededor del xenon, harán falta 6 orbitales hibridados. De todas las hibridaciones posibles, la única que da 6 en total es la **sp³d²**.

Estructura MRPECV	orbitales atómicos	Hibridación átomo central	Orbitales hibridados
Lineal	2	sp	2
Plana trigonal	3	sp ²	3
Tetraédrica	4	sp ³	4
Bipirámide trigonal	5	sp ³ d	5
Octaédrica	6	sp ³ d ²	6