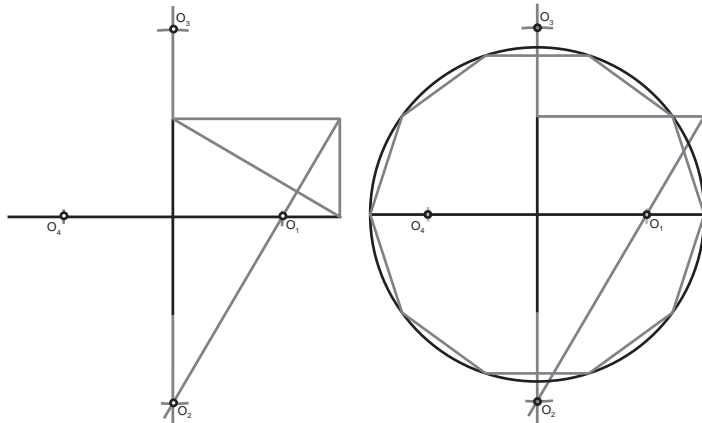
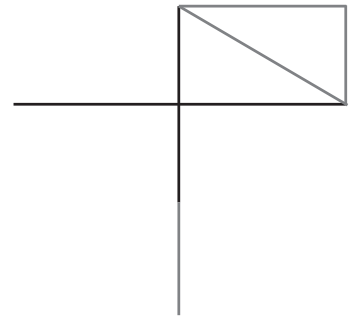


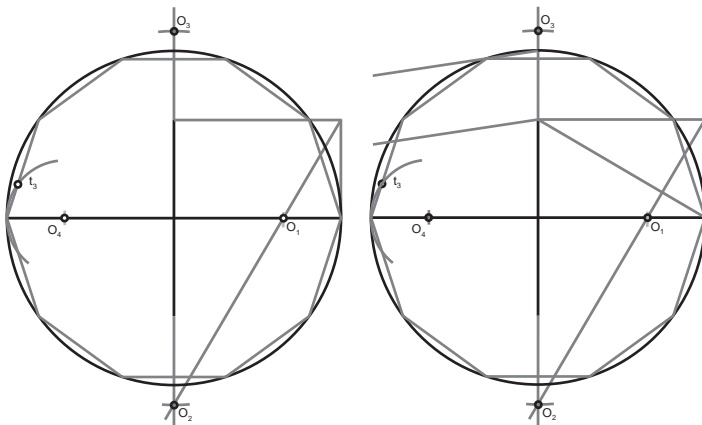
## Óvalo dados el eje mayor y el menor (ocho centros)

- 1º- Necesitamos situar los ejes perpendiculares entre sí y cortándose por sus puntos medios. Con lados el semieje mayor y semi eje menor trazamos un rectángulo en uno de sus cuadrantes. Y trazamos la diagonal que une los extremos de los ejes.
- 2º- Trazamos una perpendicular a la diagonal del rectángulo partiendo del vértice opuesto al corte de los dos ejes. Esta sobre el semieje mayor nos dará el primer centro  $O_1$  y sobre la prolongación del eje menor nos dará el primer centro,  $O_2$ . Con centro en la intersección de los ejes y radio hasta los centros  $O_1$  y  $O_2$  llevamos la distancia los semiejes opuestos (SIMETRÍA).
- 3º- Con diámetro igual al eje mayor y centro su punto medio trazamos una circunferencia e inscribimos en ella un decágono regular. Lo haremos de modo que los extremos del diámetro horizontal coincidan con dos vértices del decágono. Solo necesitamos las divisiones de la circunferencia.

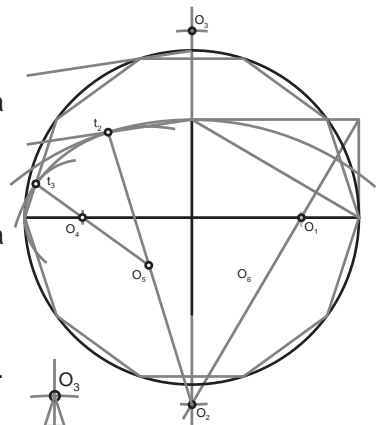


- 4º- Con centro en  $O_4$  y radio hasta el extremo del correspondiente semieje trazamos un arco que corta al decágono en  $t_3$ . (Podemos repetir, a continuación o después, este paso con centro en  $O_1$  teniendo en cuenta la SIMETRÍA respecto al eje menor del óvalo).

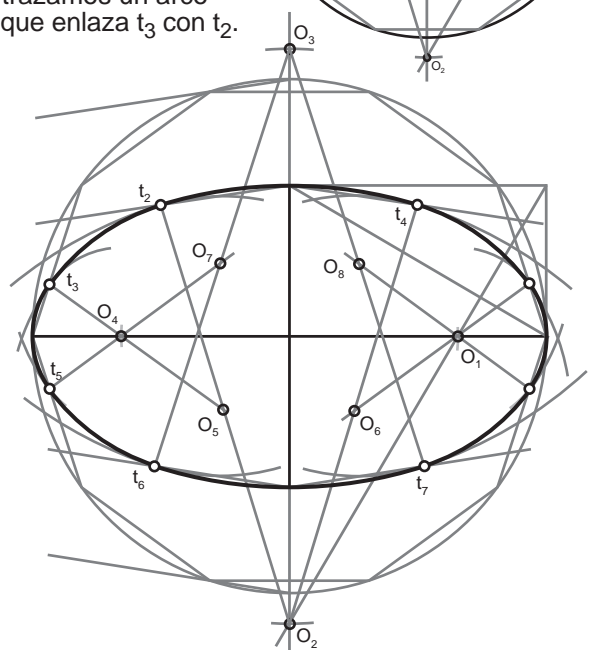
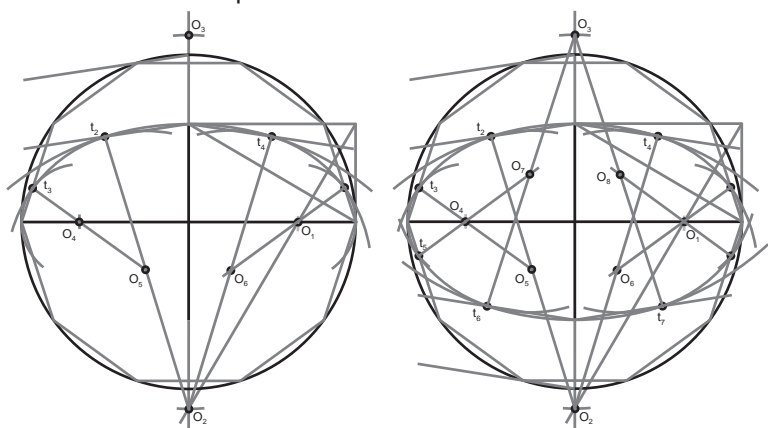
- 5º- Trazamos una recta que pasa por la intersección de la prolongación de semieje menor con la circunferencia de radio el mayor y por el primer vértice del decágono. Trazamos una paralela pasando por el extremo superior del eje menor. (En este caso lo mostramos esta recta haciéndola pasar por el vértice izquierdo del polígono, posteriormente repetiremos el mismo paso simétricamente respecto al eje menor).



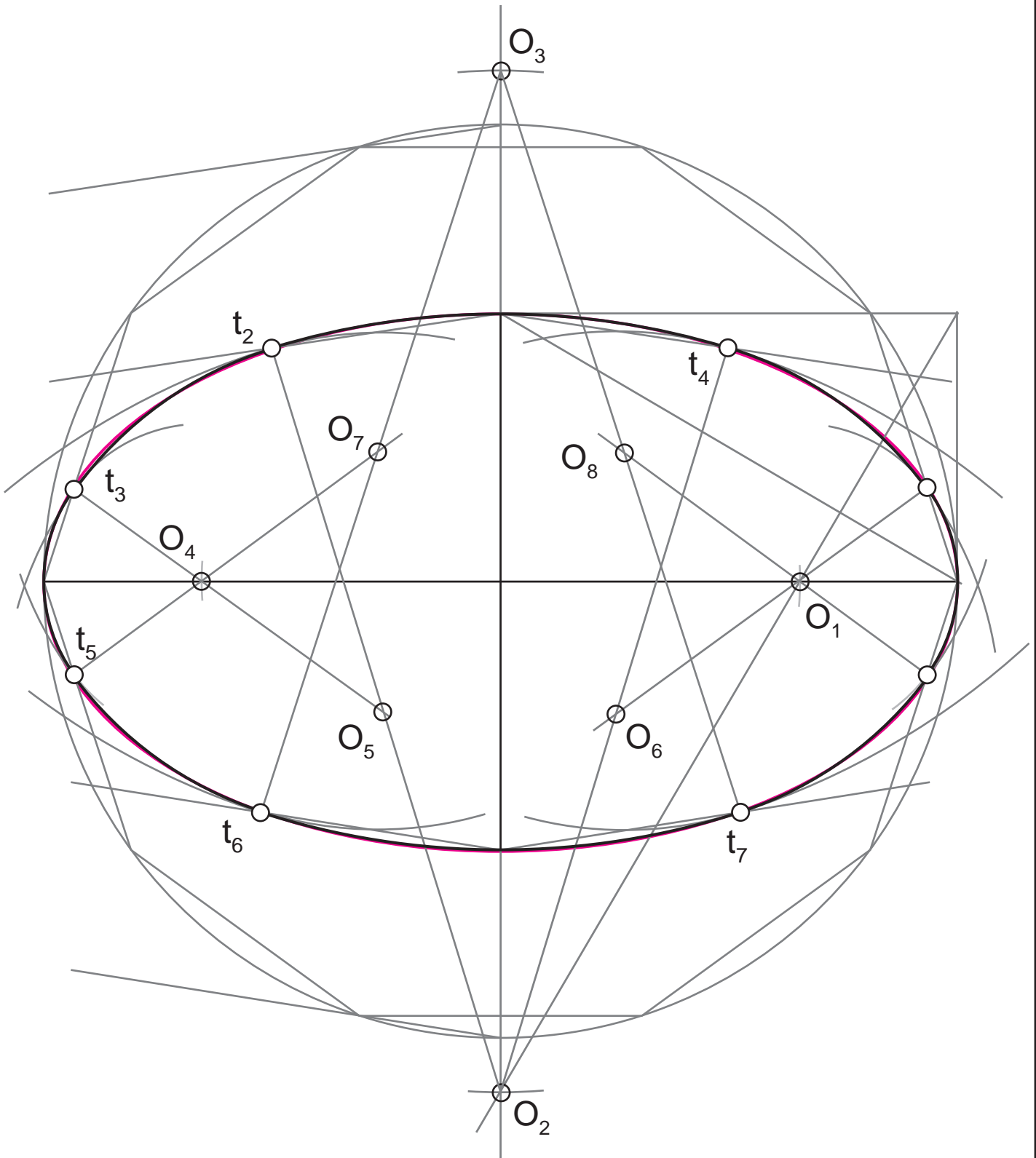
- 6º- Con centro en  $O_2$  y radio el semieje mayor trazamos un arco que corta a esta última recta en el punto  $t_2$ . Unimos  $t_2$  con  $O_2$  y unimos  $t_3$  con  $O_4$  prolongándola hasta cortar a la anterior segmento en  $O_5$ . Con centro en  $O_5$  trazamos un arco que enlaza  $t_3$  con  $t_2$ .



- 7º- Repetimos los procedimientos del paso 5º, 6º y 7º de forma simétrica para realizar el cuadrante superior derecho.
- 8º- Repetimos de forma simétrica respecto al eje horizontal para realizar la mitad inferior.
- 9º- Remarcamos o pasamos a tinta.



El óvalo es una curva cerrada y plana que está compuesta por cuatro, O MÁS, arcos de circunferencia SIMÉTRICOS ENTRE SÍ. En este caso nos encontramos con un óvalo de 8 centros, mucho más fiel a la forma de una elipse. Es un proceso de construcción más complejo que el de cualquier óvalo de cuatro centros, aunque la simetría puede ayudarnos a reducir el problema a encontrar los tres primeros centros y los tres primeros enlaces.



En magenta y con el mismo grosor se ha representado en último plano la elipse con los mismos ejes que el óvalo. Nótese la mínima diferencia entre la curva técnica y la cónica.

El óvalo es una curva cerrada y plana que está compuesta por cuatro, O MÁS, arcos de circunferencia SIMÉTRICOS ENTRE SÍ. En este caso nos encontramos con un óvalo de 8 centros, mucho más fiel a la forma de una elipse. Es un proceso de construcción más complejo que el de cualquier óvalo de cuatro centros, aunque la simetría puede ayudarnos a reducir el problema a encontrar los tres primeros centros y los tres primeros enlaces.