

TRAZOIDE. Dibujo técnico por Antonio Castilla

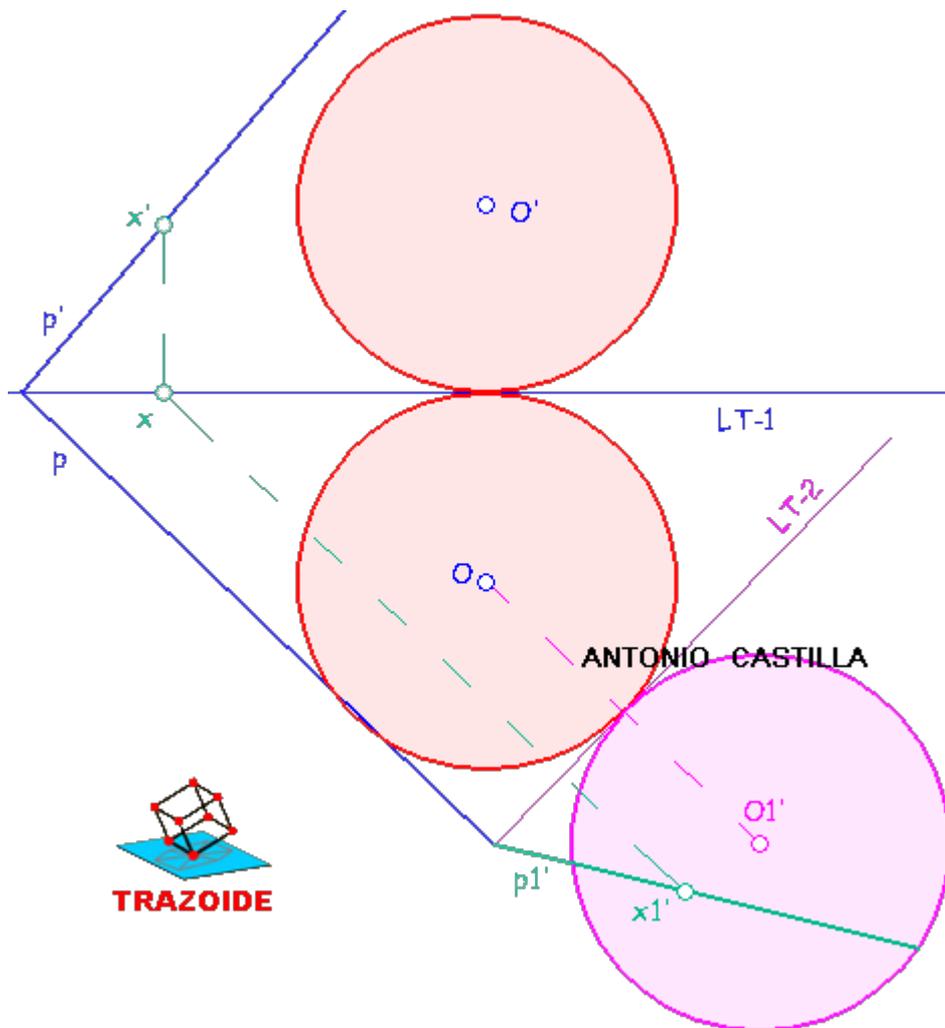
Sección de una esfera de centro O por un plano oblicuo P.

Determinar los ejes de la sección, los puntos de contacto con el contorno y su visibilidad.

SOLUCIÓN

Determinación de los ejes principales (mayor y menor) de la elipse proyección de la sección, mediante cambios de plano

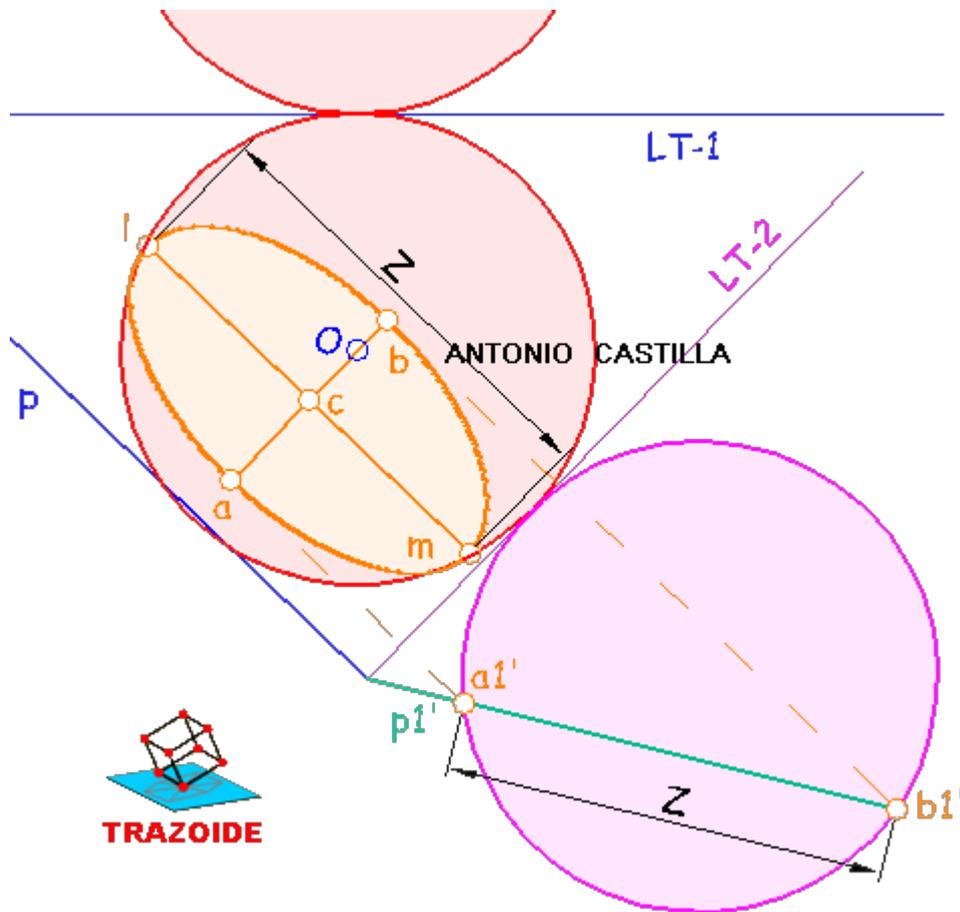
1 - Realizar un cambio de plano donde la segunda línea de tierra, LT-2, es perpendicular a la traza horizontal, p, del plano.



2 - **Cambiar de plano la esfera.** Mediante una perpendicular a la segunda línea de tierra y llevando la cota del centro, O' , se obtiene el centro de la esfera en el cambio de plano, $O1'$. Con el mismo radio de la esfera (en verdadera magnitud) se dibuja la esfera cambiada.

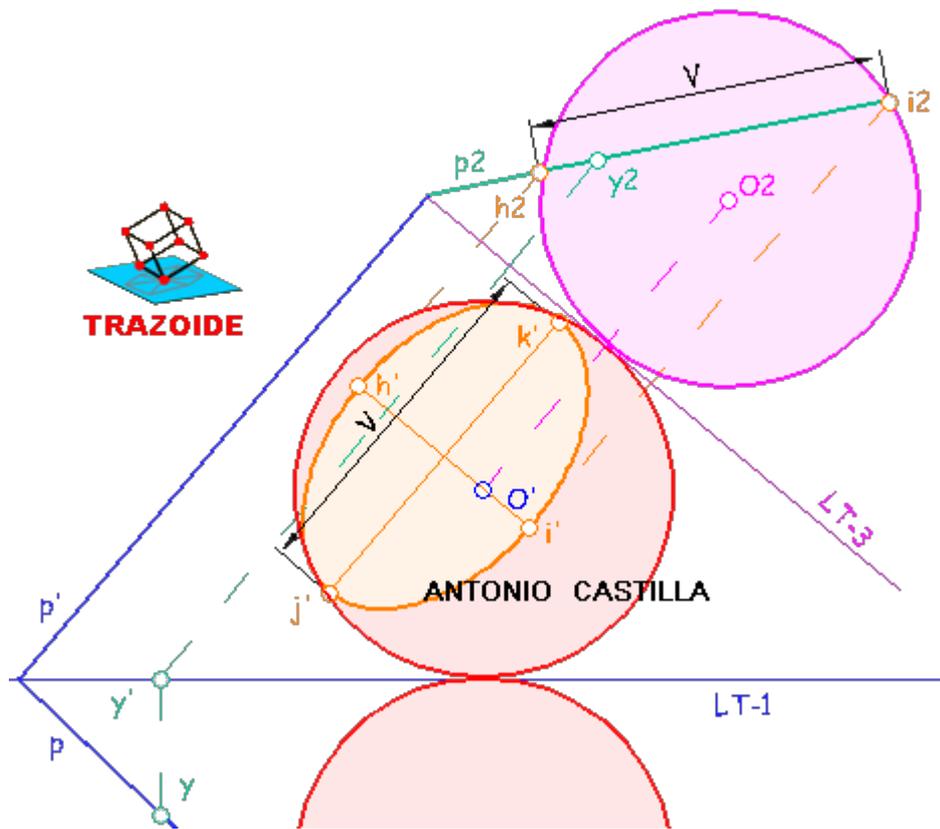
3 - **Cambiar el plano.** Tomar un punto cualquiera, X , que tenga sus proyecciones sobre la traza vertical del plano, p' , y en la línea de tierra. Trazar una perpendicular a la segunda línea de tierra, $LT-2$, por su proyección horizontal, x , y llevar la medida de la cota de la proyección vertical, obteniendo el punto cambiado, $x1'$. Unir con donde corta la traza horizontal del plano, p , a la segunda línea de tierra, $LT-2$, y este es el plano cambiado (proyectante), $p1'$.

4 - **Eje menor de la elipse en proyección horizontal** (ver la siguiente imagen). Llevar los puntos donde el plano en el cambio de plano, $p1'$, toca a la esfera, $a1'$ y $b1'$, mediante perpendiculares a la segunda línea de tierra, hasta una perpendicular a la traza horizontal del plano, p , que pase por el centro de la esfera, O . Las nuevas proyecciones, a y b , son el eje menor de la elipse de la proyección horizontal.



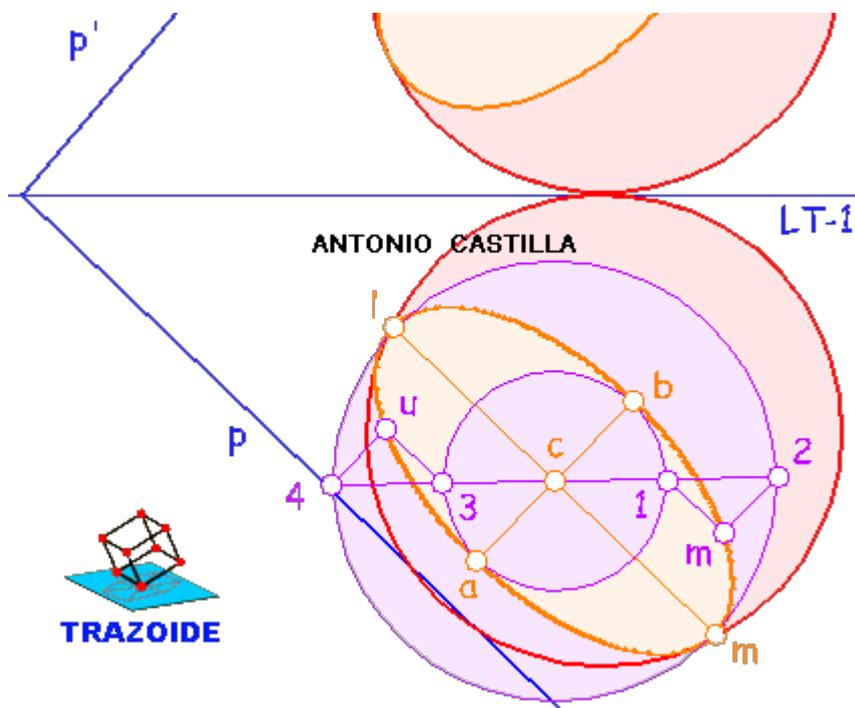
5 - **Eje mayor de la elipse en proyección horizontal.** Tomar la medida, Z, en el cambio de plano, que hay entre los puntos de corte de la esfera con el plano, a1'-b1'. Llevar esta medida a una paralela a la traza horizontal del plano, p, que pase por el punto medio, c, del eje menor de la elipse, a-b (cuidado, NO es por el centro de la esfera). Este segmento, l-m, es el eje mayor de la elipse.

6 - **Ejes en la proyección vertical** (ver la siguiente imagen). Se sigue el mismo proceso, pero con la tercera línea de tierra, LT-3, perpendicular a la traza vertical del plano, p'. El eje menor es H-I y el mayor J-K. Los puntos de los ejes en ambas proyecciones NO son los mismos, por lo que no hay correspondencia entre ellos. Si se halla la otra proyección de cada punto lo que se obtiene es un punto de la elipse, pero no los ejes.

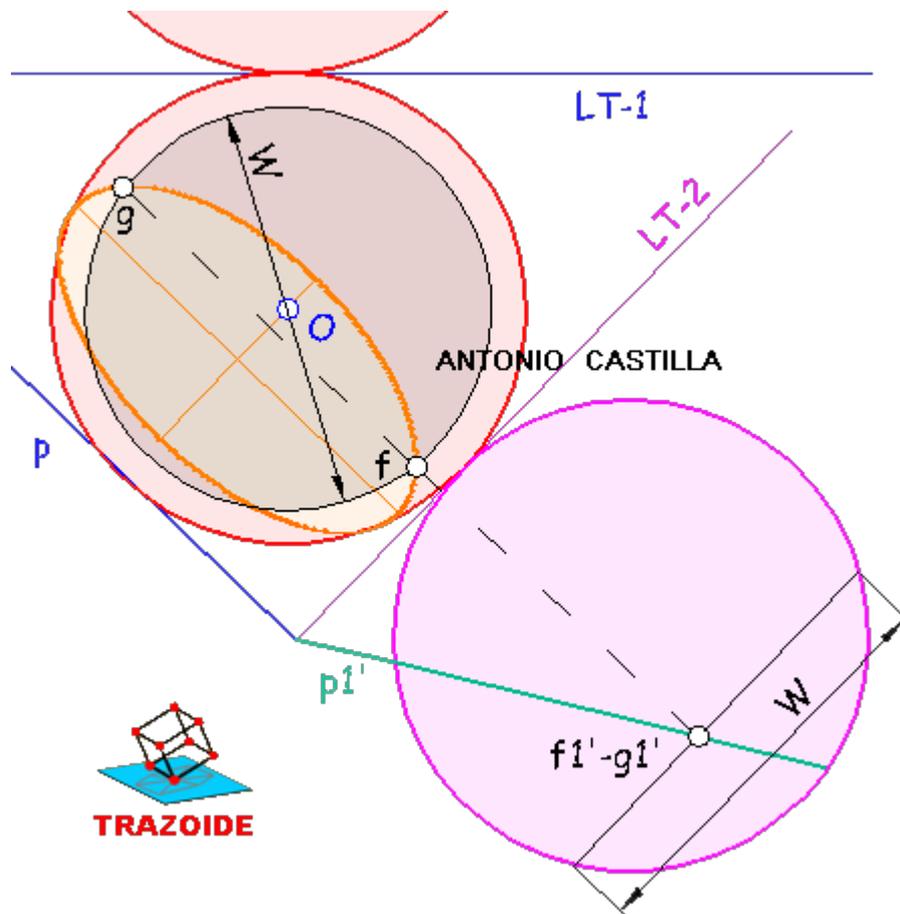


Determinación de los puntos de la elipse, proyección de la sección de un plano a una esfera.

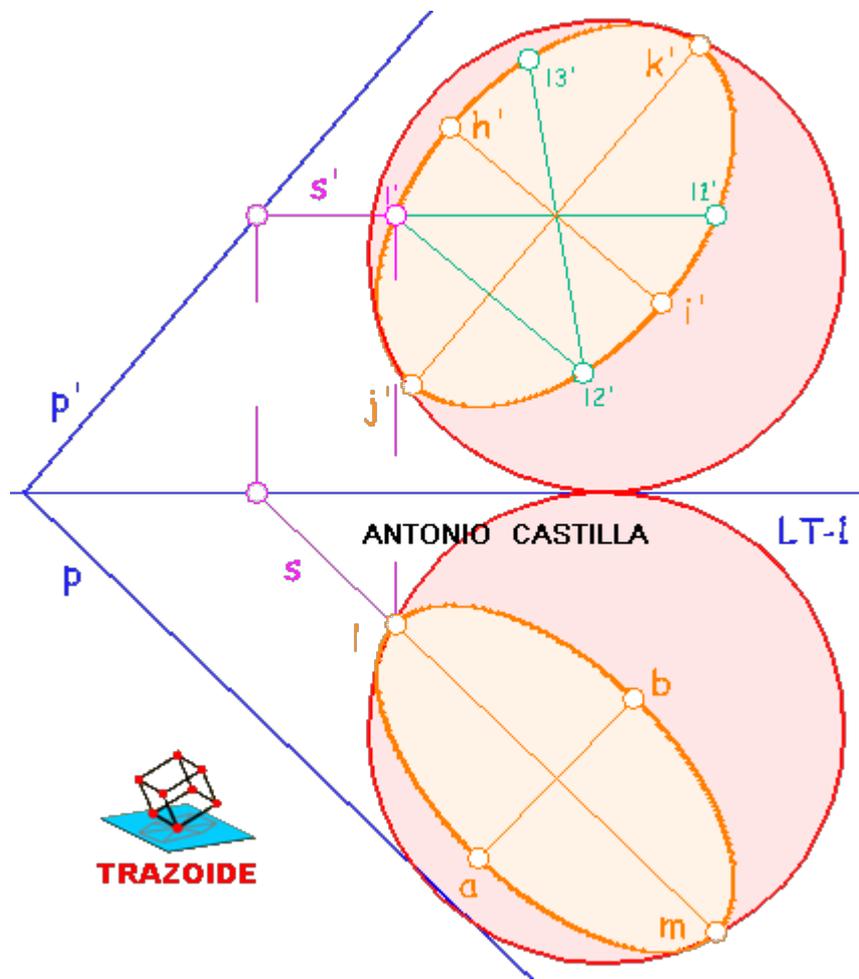
7 - **Puntos por afinidad doble.** Conocidos ya los ejes de la elipse se trazan dos circunferencias de centro el mismo de la elipse y diámetros los de los ejes de la elipse. Se dibuja un diámetro cualquiera que cortará a las circunferencias en 1, 2, 3 y 4. Por estos puntos se trazan paralelas a los ejes de la elipse. Donde se corten ambas paralelas son puntos de la elipse, n y u. Repetir con otros diámetros para hallar más puntos.



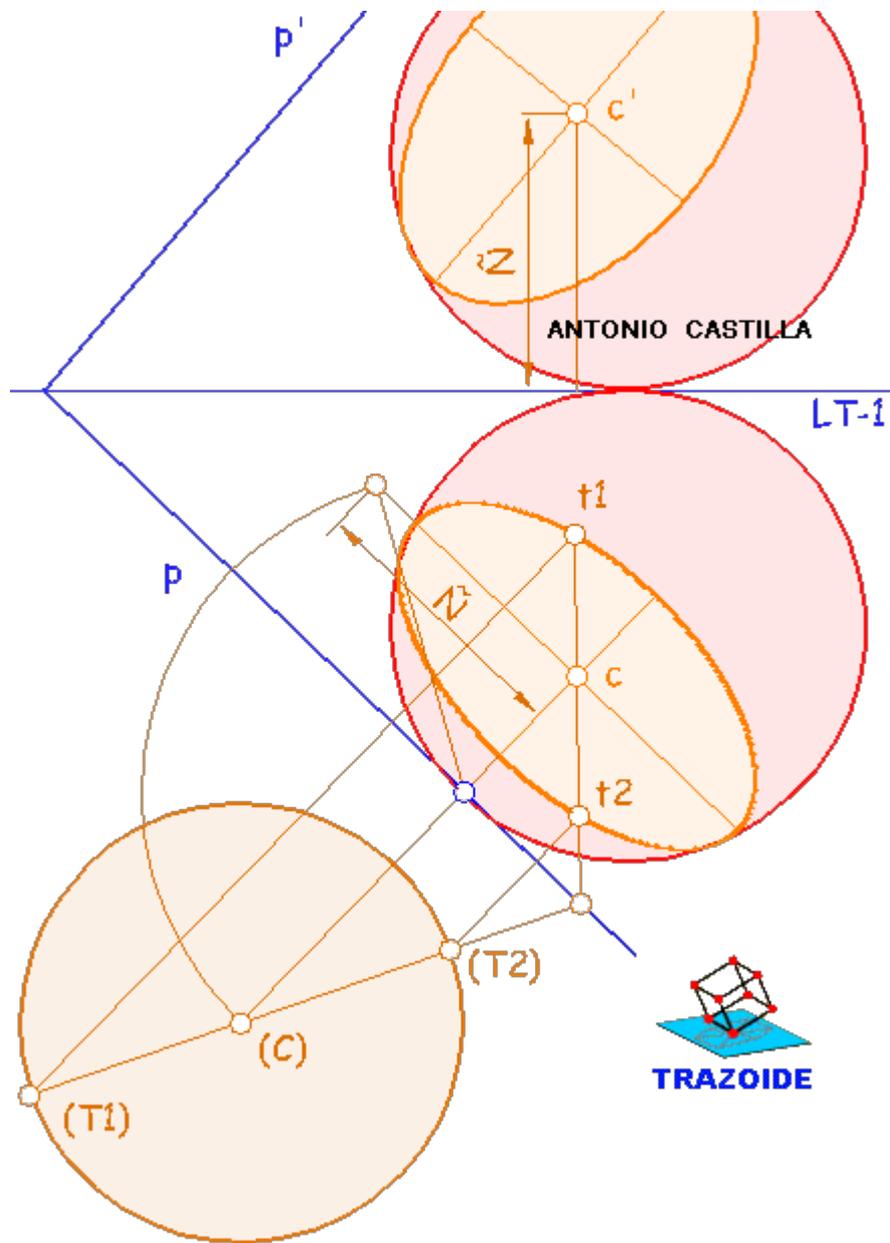
8 - **Puntos desde el cambio de plano.** Se dibuja una paralela a la segunda línea de tierra, LT-2, en cualquier sitio o donde se desee determinar un punto. Esta paralela cortará al plano en los puntos coincidentes $f1'$ y $g1'$. Medir sobre la paralela a la segunda línea de tierra la distancia entre los puntos donde corta a la esfera, medida W . Con esa distancia como diámetro y centro el de la esfera en proyección horizontal se dibuja una circunferencia. Mediante una perpendicular a la segunda línea de tierra se llevan los puntos $f1'$ y $g1'$ hasta la circunferencia. Estos puntos, f y g , son dos puntos de la elipse. Repetir con otras paralelas a la segunda línea de tierra para hallar más puntos.



9 - **Puntos mediante rectas horizontales o frontales.** Por cualquier punto ya obtenido, por ejemplo el punto l del eje mayor en proyección horizontal, se dibuja una recta horizontal (o frontal), S . Subir el punto hasta la proyección vertical de la recta, l . Una vez obtenido un punto se pueden determinar tres más, l_1' , l_2' y l_3' , por simetría respecto del centro de la elipse o simetría respecto de los ejes de la elipse.

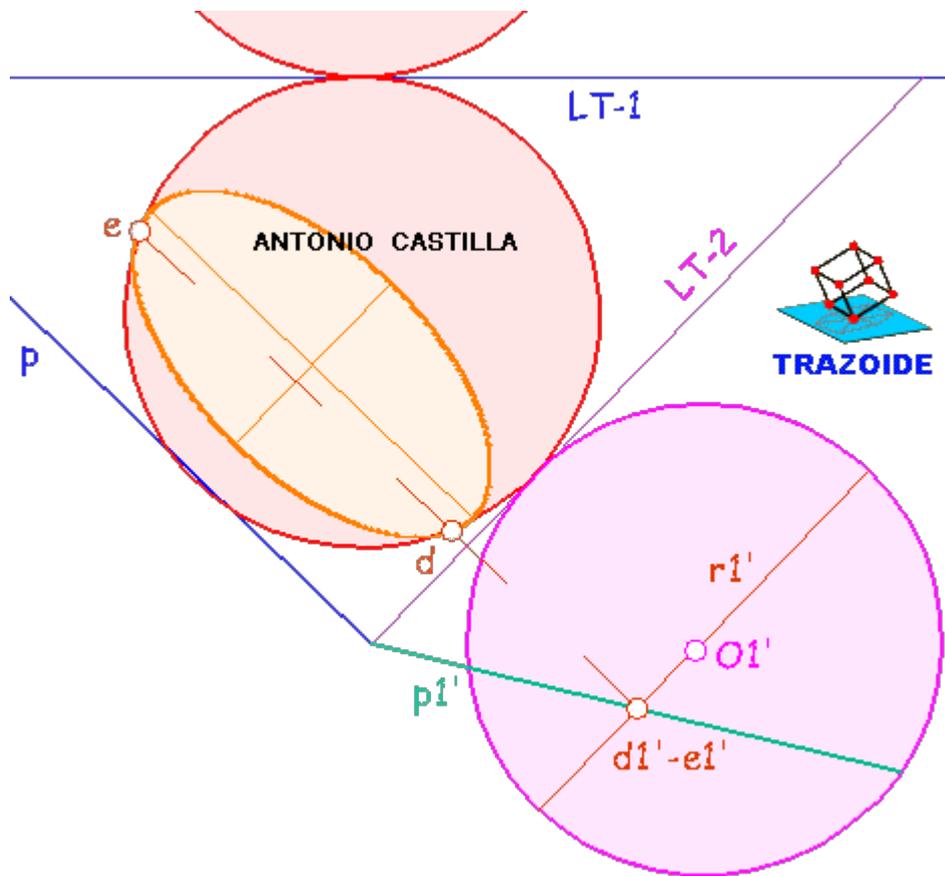


10 - **Puntos mediante abatimiento.** Se abate el centro de la elipse y con diámetro el eje mayor de la elipse se dibuja una circunferencia en el abatimiento. Se desabaten los puntos de la circunferencia que en proyección horizontal son los puntos de la elipse.



Determinación de los puntos de contacto de la elipse con el contorno de la esfera

11 - En el cambio de plano trazar una paralela, $r1'$, a la segunda línea de tierra, $LT-2$, pasando por el centro de la esfera, $O1'$.

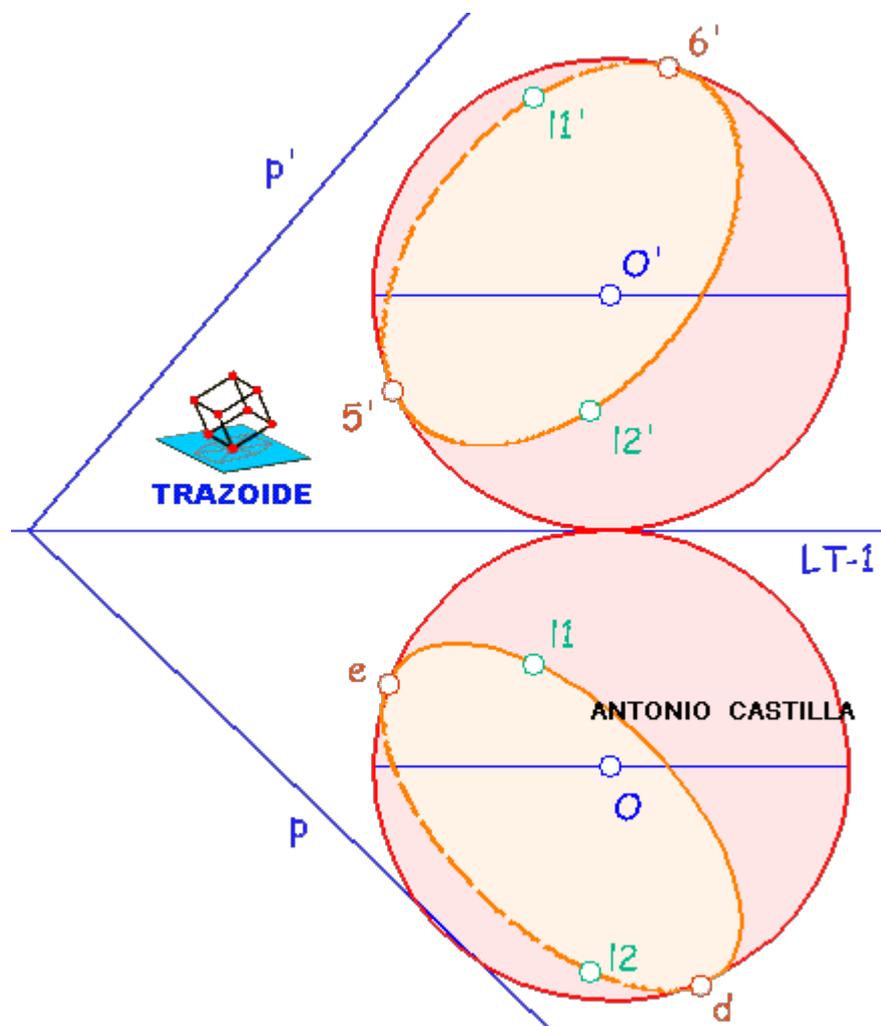


12 - Por donde corte al plano, $d1'$ y $e1'$, dibujar una perpendicular a la segunda línea de tierra hasta cortar al contorno de la proyección horizontal de la esfera. Estos puntos, e y d son los puntos de contacto de la elipse con la circunferencia que representa a la esfera.

13 - Los puntos de contacto de la proyección horizontal NO son los mismos en la proyección vertical. Por lo tanto, se debe de seguir el mismo procedimiento pero con el cambio de plano (horiozntal) cuya línea de tierra es perpendicular a la traza vertical del plano, LT-3.

Determinación de la visibilidad de la elipse sección de la esfera

14 - Por el centro de la esfera, O , en ambas proyecciones, se dibujan paralelas a la línea de tierra.



15 - La elipse pasa de vista a oculta a través de los puntos de contacto con la esfera, e y d en proyección horizontal y 5' y 6' en proyección vertical.

16 - **Visibilidad de la proyección horizontal.** Todo lo que este en la proyección vertical por encima de la paralela a la línea de tierra que pasa por el centro de la esfera es visto en la proyección horizontal. Así vemos que el punto 11' esta por encima, luego la parte de la elipse que pasa por 11 en proyección horizontal será visto hasta que toque al contorno, e-d. El punto 12' esta por debajo luego en proyección horizontal la curva que pasa por 12 es oculta hasta tocar al contorno, e-d.

17 - **Visibilidad de la proyección vertical.** Todo lo que este en la proyección horizontal por debajo de la paralela a la línea de tierra que pasa por el centro de la esfera es visto en la proyección vertical. Así vemos que el punto 12 esta por debajo, luego la parte de la elipse que pasa por 12' en proyección vertical será visto hasta que toque al contorno, 5'-6'. El punto 11 esta por encima luego en proyección vertical la curva que pasa por 11' es oculta hasta tocar al contorno, 5'-6'.

PARA PLANTEAR DUDAS IR AL FORO <http://trazoide.com/forum/>

PARA VER EXPLICACIONES EN VÍDEOS IR A LA SECCIÓN DE VÍDEOS <http://trazoide.com/videos/>

PARA BUSCAR O COMPRENDER ALGÚN TÉRMINO IR A LA WIKI <http://trazoide.com/wiki/>

PARA VER MÁS PROBLEMAS IR A LA WEB <http://trazoide.com/>

PARA VER NOVEDADES Y CURIOSIDADES IR AL BLOG <http://trazoide.com/blog/>

