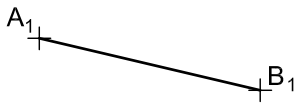
Nuestro constructor, del edificio de los dos cubo intersecados, se ha animado, !que moral¡. Ahora, quiere construir un edificio, que partiendo de un prisma recto de base rectangular de 30 x 40 metros y altura 100 metros, se le seccione por un plano, que contenga una de las diagonales del prisma, y le produzca, como sección, un rombo.

Ayuda al arquitecto, a dibujar las proyecciones del cuerpo resultante con su desarrollo a la escala 1:1000.

Datos:

1. Proyección horizontal de la arista de la base, $\overline{AB}$ = 30 metros, que es la de mayor alejamiento.
2. La diagonal que está en el plano seccionador, contiene el vértice, A.



Edificio con sección en forma de rombo.

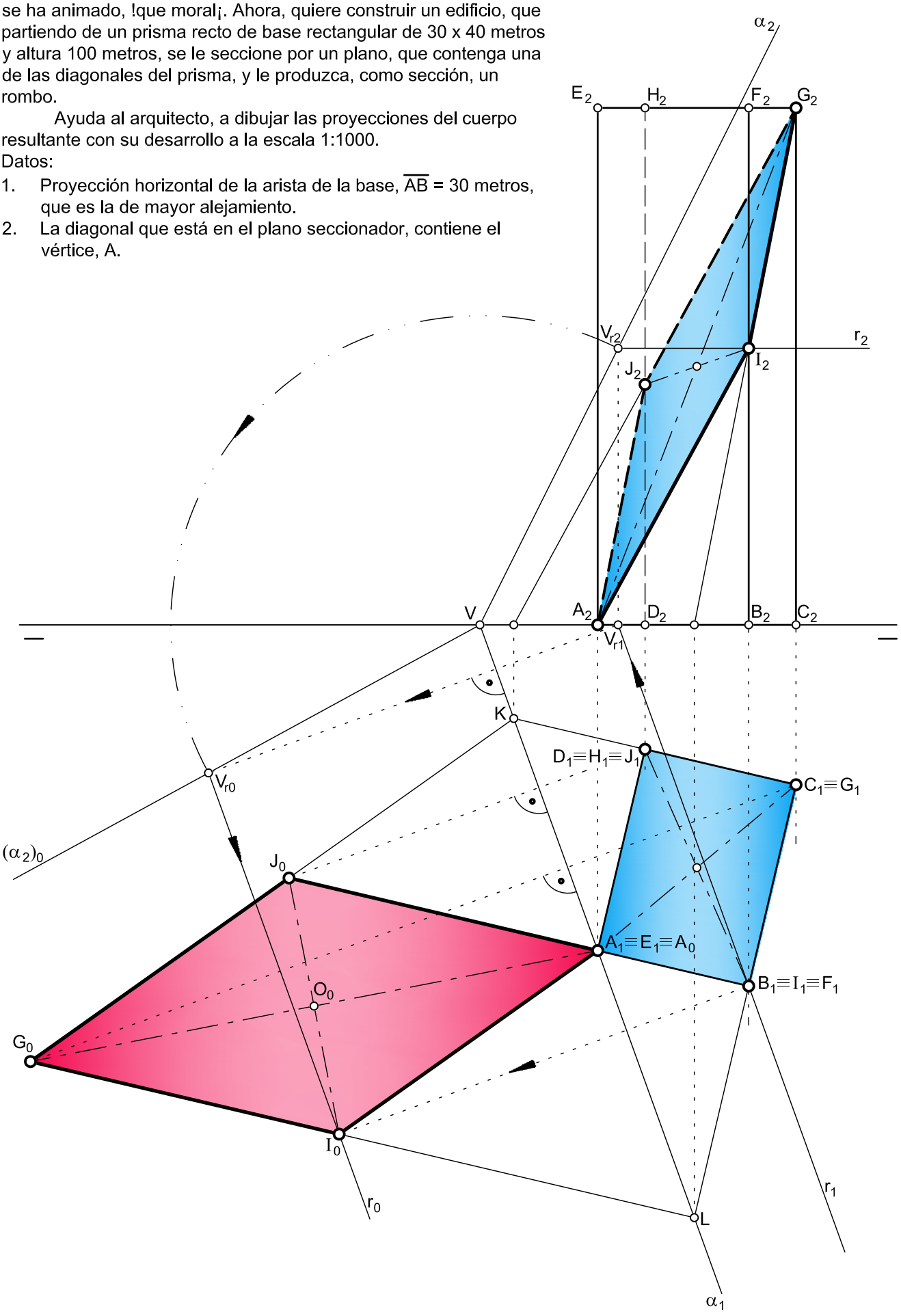
Nombre:

Nuestro constructor, del edificio de los dos cubo intersecados, se ha animado, !que moral¡. Ahora, quiere construir un edificio, que partiendo de un prisma recto de base rectangular de 30 x 40 metros y altura 100 metros, se le seccione por un plano, que contenga una de las diagonales del prisma, y le produzca, como sección, un rombo.

Ayuda al arquitecto, a dibujar las proyecciones del cuerpo resultante con su desarrollo a la escala 1:1000.

Datos:

1. Proyección horizontal de la arista de la base, $\overline{AB}$ = 30 metros, que es la de mayor alejamiento.
2. La diagonal que está en el plano seccionador, contiene el vértice, A.



Edificio con sección en forma de rombo.

Hoja 1/4

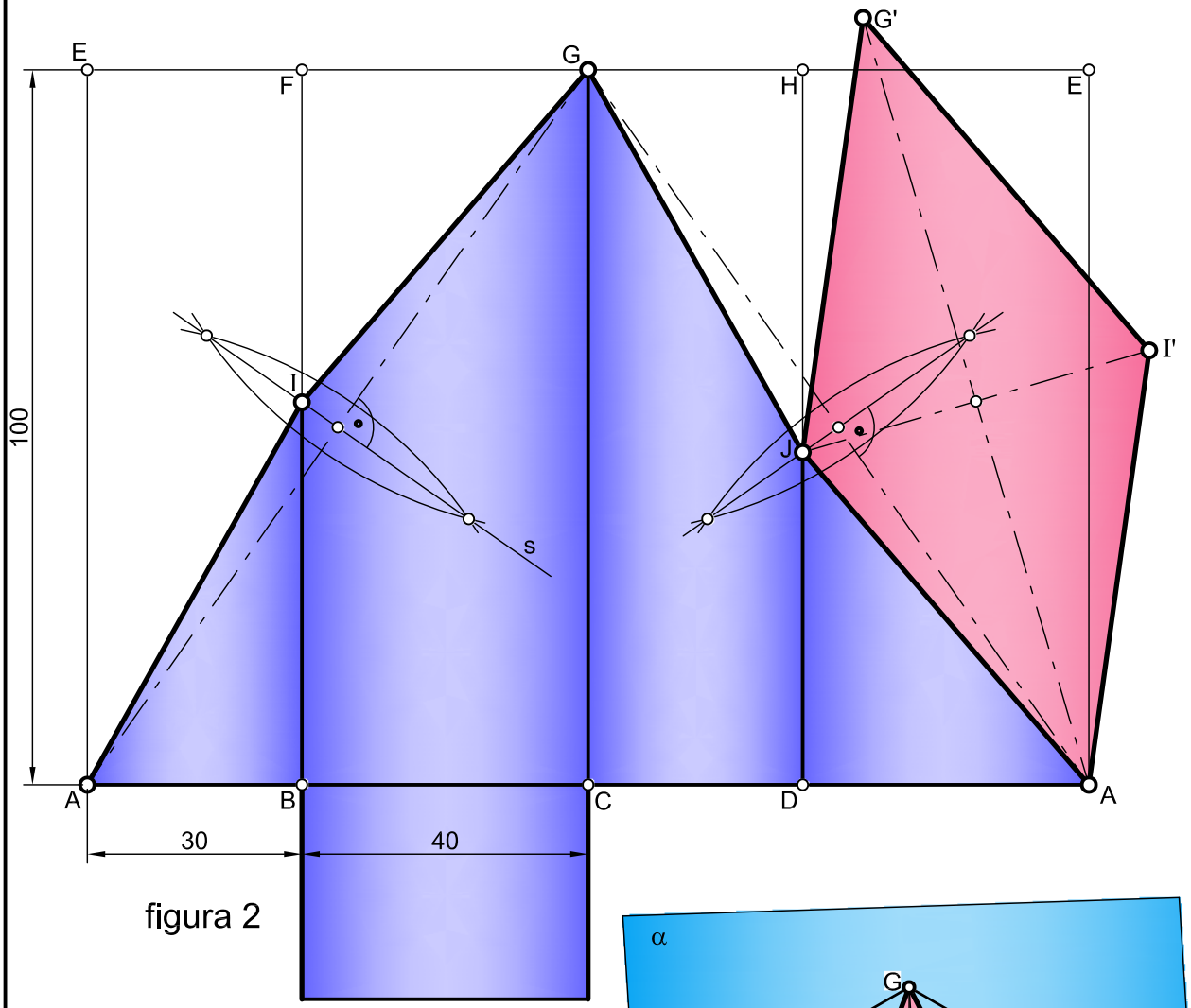


figura 2

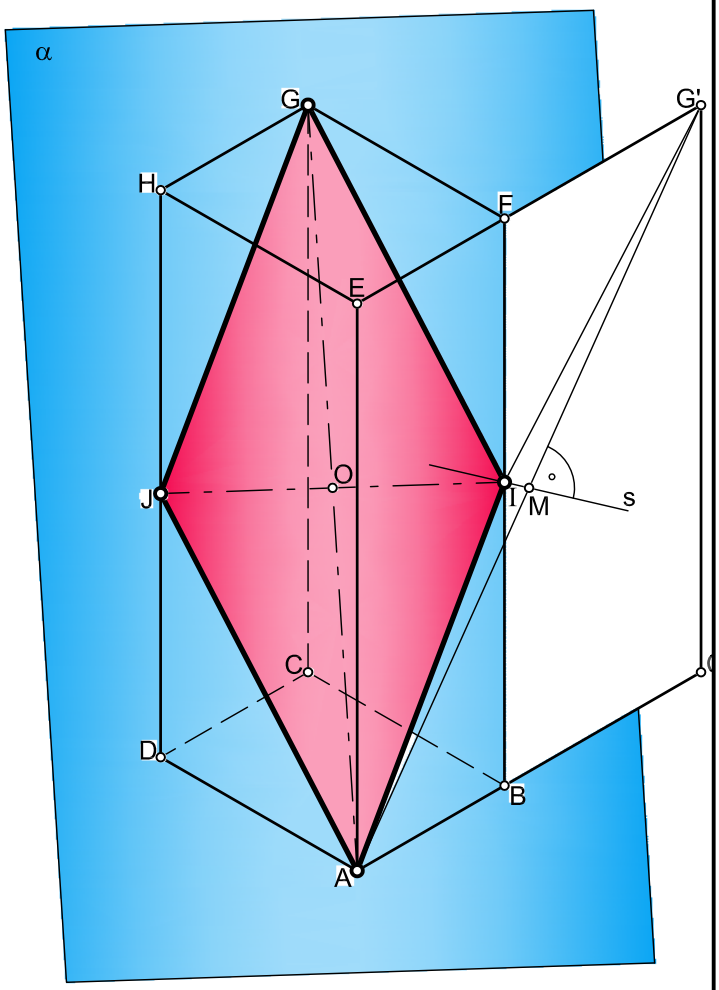


figura 1

ARG	Edificio con sección en forma de rombo.
Hoja 2/4	

El problema que tiene nuestro arquitecto, necesita de una representación espacial, ver figura

En esta figura, tenemos la perspectiva del prisma (edificio) de base, ABCD, donde la diagonal, AG, está contenida en el plano seccionador, α, que le produce el rombo. La cuestión es como determinar los puntos, I y J, que junto con, A y G, definen el rombo.

Fijémonos, por ejemplo, en el punto, I, que está en la arista lateral, BF. La determinación de dicho punto, se puede hacer, en el espacio, aplicando el teorema de Pitágoras, pero estamos en un problema gráfico, por lo que hay que utilizar un procedimiento gráfico y además en el plano.

Si se gira la cara, BCGF, hasta que coincida con el plano que contiene la cara, ABFE, tenemos la siguiente situación: si las dos caras fueran iguales, el problema es trivial, pues el punto, I, sería el medio de la arista, BF, pero como no lo son, ¡mala suerte! o ¡mala sombra del que ha puesto el ejercicio!, en fin no entremos en esos detalles y volvamos con el asunto que importa, localizar el punto, I.

La cuestión es: para que la sección sea un rombo, el punto, I, tiene que equidistar de los puntos, A y G, es decir, los segmentos, AI e IG, tienen que ser iguales. En geometría plana, cuando un punto equidista de otros dos, ¿en que línea se encuentra?, ¡en esa que estáis pensando!, efectivamente la mediatriz del segmento, $\overline{AG}$.

Para resolver esto, se ha dibujado el desarrollo, ver figura 2, del prisma recto, donde nos fijamos en las caras antes indicadas: la ABCD y la BCGF. Si se unen los puntos A y G y se dibuja la mediatriz, s, del segmento que definen, obtenemos el punto, I, buscado al cortar a la arista BF.

Si se aplica un proceso similar con la arista DH, se obtiene el punto, J. Ya tenemos los puntos que definen el rombo, ahora sólo queda trasladarlo a la figura en diédrico, que vamos a dibujar a continuación.

Pasos en diédrico:

Por la escala utilizada, tenemos que cada metro, de la realidad, equivale a un milímetro en el dibujo, por lo que en la explicación vamos a trabajar en milímetros.

1. Se completa la base del prisma, ABCD, con las mediadas dadas, de 30 y 40 mm, teniendo en cuenta que la arista dada es la de mayor alejamiento.
2. Se dibujan las líneas de proyección y a partir de la LT, se lleva la altura del edificio, 100 mm, teniendo así las aristas laterales del prisma.
3. Se lleva sobre la arista, BF, en la proyección vertical, el segmento, BI (tomado de la figura 2), obteniendo la proyección vertical, I_2. La proyección horizontal, I_1, por ser la arista lateral una recta vertical, coincide con las proyecciones horizontales, de los vértices, B y F.
4. Similar proceso se sigue con el punto, J, para llevarlo sobre la arista, DH.

De esta manera tenemos las proyecciones del rombo sección.

5. Para poder dibujar el rombo, tenemos que conocer, el valor de sus diagonales, que podemos obtenerlas aplicando el procedimiento de distancia entre dos puntos, los A y G y J e I. Pero vamos a abatir el plano, α, (aún no dibujado) junto con la sección, para obtener el rombo.

Obtención del plano, α.

6. Por el punto, I, por ejemplo, se dibuja una recta horizontal, r, que define el plano, α.
7. La traza horizontal, α_1, es paralela a la proyección horizontal, r_1, y contiene la proyección horizontal, A_1, del vértice, A.
8. La traza vertical, α_2, resulta de unir el vértice, V del plano, α, con la proyección vertical de la traza vertical, V_{r2}, de la recta horizontal, r.

Abatimiento del plano, α.

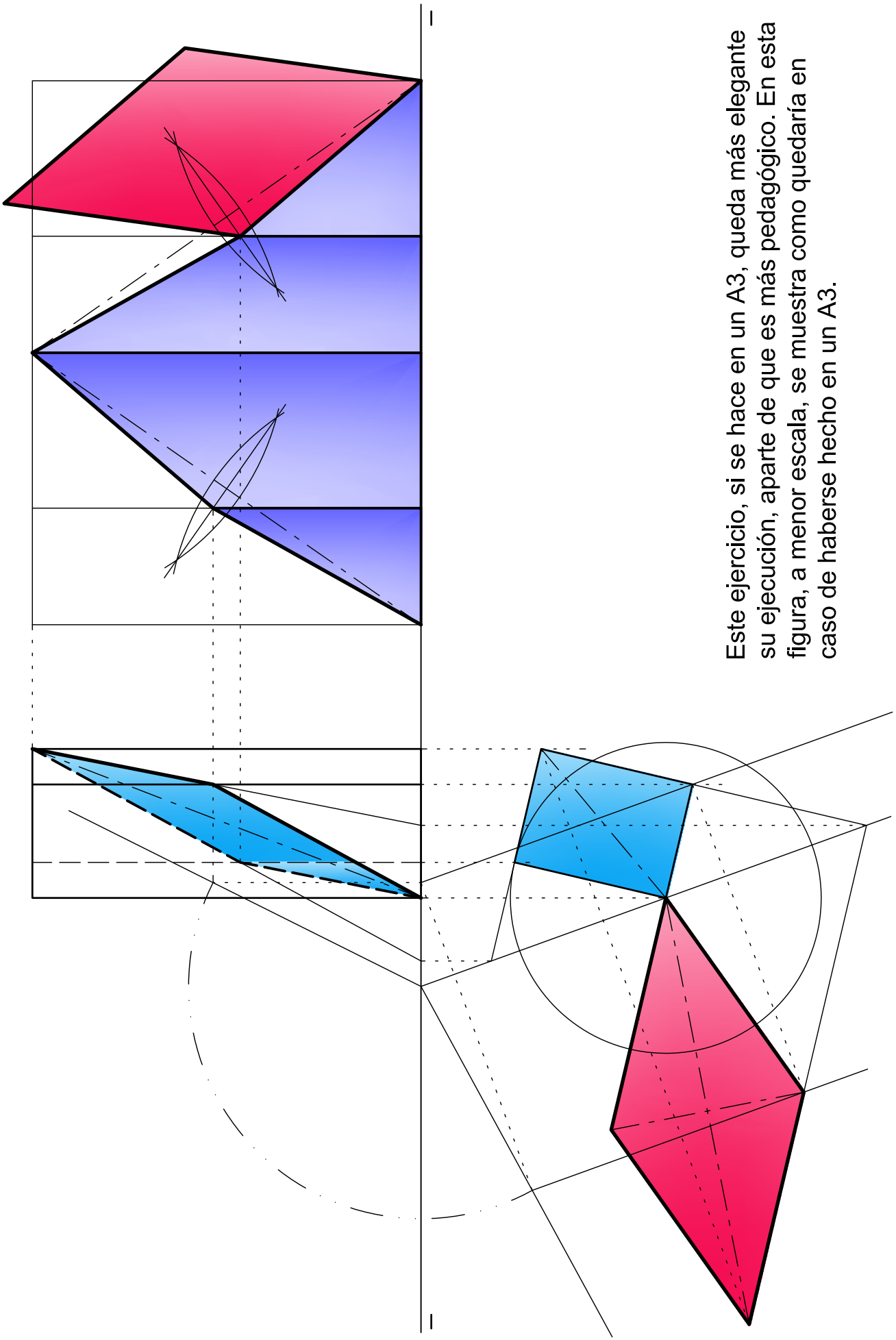
9. Se ha abatido el plano, α, aprovechando la recta horizontal, r. Así tenemos el punto, I.
10. El abatimiento de los puntos, G y J, se ha realizado aplicando afinidad, de eje la traza horizontal, α_1, y dirección perpendicular a ésta.
11. El rombo abatido se lleva sobre el desarrollo de la figura 2, a partir de la arista, AJ, por ejemplo.

El proceso aquí descrito, es el inverso del habitual, pues primero se han obtenido los puntos sección y después el plano seccionador. ¡Original que es uno!

Ya tenemos el desarrollo, sólo queda ponerle la base, ABCD, y las pestañas, para poder pegarlo, y construir la maqueta.

Nota: si se realiza la construcción de los dos cuerpos, obtenidos por la sección: el inferior y el superior; se pueden montar dos cuerpos distintos, o bien un prisma recto, juntándolos por las caras sección, caso del ejercicio, o también un prisma oblicuo de base un rombo, pagándolos por las caras rectangulares.

Por el precio de uno, tenemos dos ejercicios. Invito al amable y sufrido lector, a que haga el ejercicio con el prisma oblicuo, inventándose una historia, para el enunciado. Espero vuestras sugerencias.



Este ejercicio, si se hace en un A3, queda más elegante su ejecución, aparte de que es más pedagógico. En esta figura, a menor escala, se muestra como quedaría en caso de haberse hecho en un A3.

Edificio con sección en forma de rombo.

Hoja 4/4