

# 11 Objectes estructurals

## 11.3 Canonada

El capítol 28, *Càlcul de formes tubulars* del llibre *Hormigón Armado* de Fernando Moral, Editorial Dossat 1962, tracta del funcionament estructural de les canonades a partir d'estudis de Heinrich Franz Müller-Breslau (1851-1925).

En aquesta aplicació es tracten les canonades des de diversos punts de vista (fig.11.9).

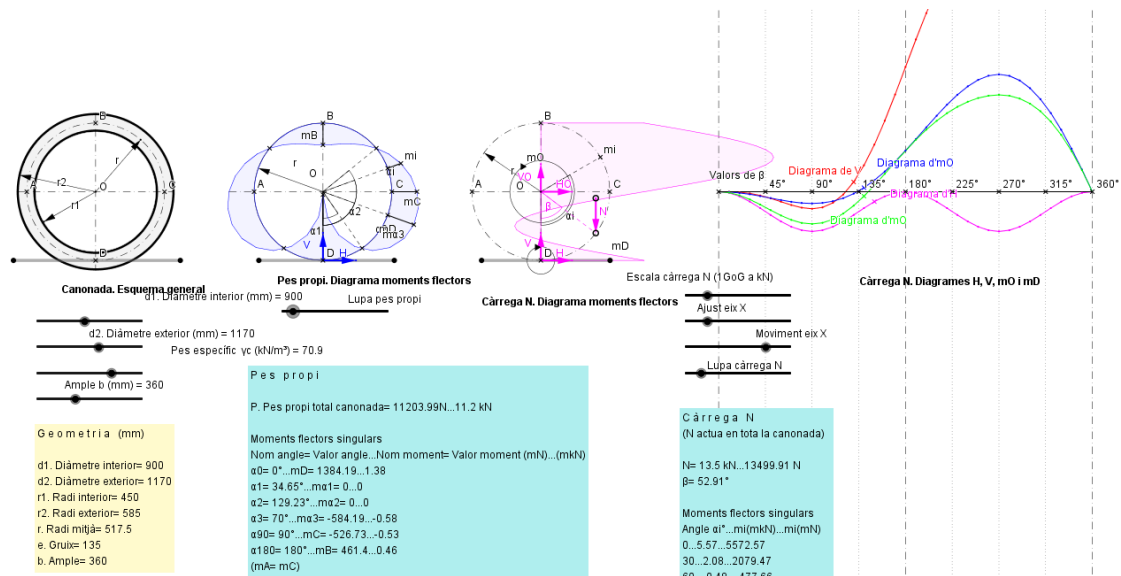


Fig. 11.9

1. Primerament es defineix la geometria, el radi interior  $r_1$ , l'exterior  $r_2$  i la longitud  $b$ . També el pes específic del material constituït de la canonada.

2. Pes propi. Es calcula el diagrama de moments flectors i els punts singulars de la canonada afectada únicament pel seu pes propi. Es dona també la seva component vertical.

3. Càrrega N. S'estudia geomètricament el diagrama de moments flectors transversals produïts en una canonada quan actua una càrrega N a qualsevol lloc del seu radi mixt  $r$ . Igualment es donen els valors numèrics dels moments flectors singulars. Es calculen els diagrames produïts per les reaccions verticals VO i V i horitzontals HO i H, així com els moments mO i mD aplicats respectivament en els punts O (centre de la canonada) i D (punt on la canonada té contacte amb el sòl).

4. Càrrega uniformement repartida  $p$  en tot l'àmbit de la canonada. Com en els casos anteriors, es calcula el diagrama de moments flectors i els seus punts singulars com un cas particular de l'anterior. La càrrega  $p$  es pot assimilar a una càrrega N aplicada en el punt B, és a dir, quan  $\beta$  val 180 graus.

5. Pressió interior  $p_1$  i exterior  $p_2$ . En aquest cas es donen els valors de les tensions produïdes en el gruix de la canonada, tenint en compte que en el cas de la pressió exterior es poden produir inestabilitats mecàniques per guerxament que es resolen per Euler. Des d'aquest punt de vista es dona una pressió màxima  $p_{2,max}$  que és necessari no superar. Per aquest motiu és obligat introduir el valor del mòdul d'elasticitat del material component de la canonada.

.6. Líquid sense pressió. Quan per la canonada circula un líquid, de pes específic  $\gamma_l$ , sense pressió, és a dir, que  $p_1$  es zero, es produeixen uns efectes estructurals que es manifesten fonamentalment en el diagrama de moments flectors. Aquest es calcula geomètricament i es donen els valors dels seus punts singulars.