

De què parlem quan parlem de pedra tesada?

Dg, 10/06/2018 per Catalunya Religió



([Sagrada Família](#)) Tesar vol dir donar tensió, és a dir, tensar, tibar. Però, com es pot tibar una pedra? Doncs el que es fa és tibar un cable que passa per dins de la pedra. Aquest cable, que per la tensió rebuda s'estira i s'allarga alguns centímetres, tendirà a recuperar la longitud, escurçant-se, però si a cada extrem del cable hi ha una peça metàl·lica que bloca aquest moviment, la pedra es veurà comprimida entre els dos extrems metàl·lics que intenten acostar-se mútuament. Així doncs, en realitat, quan parlem de pedra tesada ens estem referint a pedra comprimida amb cables tesats.

Una qüestió lingüística

La nova tecnologia utilitzada en la construcció de les torres centrals de la Sagrada Família ens ha dut a fer servir termes nous, extrets de termes ja habituals en el món de la construcció. Així, ja existien els termes *pretesat* i *posttesat*, que fan referència a diferents tecnologies d'armar el formigó amb barres actives d'acer, és a dir, amb barres que, en ser tesades, transmeten al formigó un esforç de compressió. El formigó és un material que es col·loca a l'obra en estat semilíquid i, per tant, necessita un motlle del qual prendrà la forma després del temps necessari per endurir. Aquest procés s'anomena adormiment. Per això, els prefixos *pre* i *post* fan referència, en els mots *pretesat* i *posttesat*, al moment en què es dona tensió a les armadures d'acer respecte de l'adormiment, és a dir, abans o després que comenci l'enduriment.

En el cas del *pretesat*, molt freqüent en biguetes per fer sostres en xalets i petites construccions, els cables es col·loquen dins del motlle de la bigueta, com veiem en la imatge de l'esquerra, i es tensen abans d'abocar-hi el formigó; fins que aquest no s'ha endurit, no es deixen anar dels extrems. En aquell moment, el cable voldrà recuperar la posició i longitud originals, i en aquest intent de retorn imprimirà en el formigó un esforç de compressió per fregament al llarg de tota la seva superfície de contacte. El resultat és una bigueta més resistent, i, si aquests cables són

situats a la part baixa de la peça, la bigueta es corbarà una mica, fent panxa cap amunt, com il·lustra la imatge central, i agafarà el que anomenem contrafletxa. Quan aquesta bigueta lleugerament arquejada sigui al seu lloc i suporti les càrregues previstes, podrà resistir més que no pas si fos perfectament recta, ja que abans de deformar-se fent panxa cap avall, primer podrà deformar-se fins a perdre tota la contrafletxa inicial.

En el cas del posttesat, usual en obres de molta més envergadura, com ara els ponts d'autopistes, la tècnica és força diferent. A dins del motlle de la peça no es posa l'acer directament, sinó una mena de funda en una posició que segueix les línies internes que dibuixen els esforços: més amunt, en els extrems on la peça es recolza, i més avall, en la zona central on convé una contrafletxa, com es veu a la tercera imatge. Quan el formigó ja s'ha endurit, es col·loca per l'interior d'aquestes fundes un cable i es tesa, impedit que es bellugui amb uns topalls en els extrems, els caps de tesat.

Per tot això, quan a la Sagrada Família parlem dels panells de pedra amb cables tesats fem servir el terme *pedra tesada*, i no pas els més coneguts adjectius *pretesada* o *posttesada*, ja que en la pedra no hi ha cap procés d'enduriment.

Bellugar un conjunt de pedres com un bloc rígid

Per entendre el funcionament dels panells de pedra tesada ideats per a les torres centrals de la Basílica, la imatge del trasllat d'una filera de llibres és molt il·lustrativa. Si la pressió que fem amb les mans és prou alta podrem bellugar tots els llibres de cop, i, encara que no estiguin encolats, no cauran i els traslladarem com un bloc rígid. En aquest cas, la força de la gravetat, vertical, és la que intenta fer caure els llibres, i la força que fem nosaltres, horitzontal, és la resistència a la caiguda.

Si girem aquesta imatge 90º, el paral·lelisme amb els panells es fa més evident. La força del vent, horitzontal, és la que intenta deformar els panells, i la força dels tensors, verticals, ens permet resistir-lo.

A més a més, poder bellugar un panell de cop, com un bloc rígid, porta implícits molts avantatges. En primer lloc, facilita el premuntatge, i per tant el treball a peu d'obra, sempre més segur que el treball en altura. En segon lloc, facilita la revisió tècnica de les feines, com l'assaig d'impermeabilitzacions dels junts de la fusteria, perquè també són més accessibles. En tercer lloc, facilita la programació de les feines, ja que els panells acabats es poden emmagatzemar en estoc, i, així, regular el ritme de l'obra i el de la producció. Finalment, però no menys important, amb els panells l'avanç de l'obra a la Sagrada Família és molt visible. El fet que tot es pugui preparar abans fa que després, amb la col·locació de les peces al temple, els ciutadans vegin que tot avança a molta velocitat, a un ritme trepidant que permet confiar que el 2026 la construcció estarà acabada.