

## bucejadors a la tuneladora



■ Els bucejadors només poden estar un màxim de 3 hores en l'àrea de treball.



■ La roda té un diàmetre de 15 metres.



■ Barcelona és ciutat pionera en tenir bucejadors treballant a les tuneladores



■ Les perforacions es fan a 25 metres de profunditat.

■ Fotografies cedides per InstalSub

**Peó, mestre d'obra, gruista, arquitecte, aparellador, tècnic... Són diverses les professions que intervenen en l'ofici de la construcció, cadascuna des de la seva especialitat. Però poques persones s'imaginen que entre elles, i particularment, en les obres de perforació de les noves línies de metro de Barcelona, hi treballen, també, bucejadors.**

Sota els carrers de Barcelona, a uns 25 metres de profunditat, hi ha actualment cinc tuneladores per la construcció de les línies 9 i 10 de metro i les vies d'Alta Velocitat de l'AVE. La irregularitat del terreny exigeix la utilització de tuneladores EPB (Earth Pressure Balance), específiques per superfícies amb un alt contingut d'argiles i fangs inestables, i on hi ha una elevada presència d'aigua.

La tuneladora és un cilindre d'uns 15 metres de diàmetre (és variable) i 100 metres de longitud, encapçalat per una roda de tall que excava l'interior de la terra. Cada volta sencera de la roda, 360°, signifiquen 1,80 metres més de perforació. Aquesta activitat, implica un desgast important en les eines que componen la roda (rastells, doscos talladors i piques) que sempre han d'estar en condicions òptimes. "Depèn del tipus de terreny, però aproximadament cada 100 metres hi ha programada una para-

da per revisar i canviar les eines, i és aleshores quan ens truquen", explica el cap dels bucejadors de l'empresa InstalSub, Jordi López, que dirigeix un equip compost per uns 50 bucejadors. InstalSub treballa, actualment, a les tuneladores de Sagrera, Gorg I, Gorg II i el Triangle.

La parada on actuen els bucejadors s'anomena parada hiperbàrica, perquè treballen a una cambra amb una pressió atmosfèrica superior a la normal. L'espai on realitzen la revisió i canvi d'eines té dos metres de longitud. És l'espai que queda entre el capçal i la primera sala de la tuneladora, protegit per un escut de ferro que l'envolta perimetralment. Crear aquest espai de treball exigeix tot un procediment. Per començar, es fa retrocedir el capçal de la tuneladora de manera que quedi un buit entre el front d'atac i el capçal amb les eines de tall. S'hi injecta un tipus d'argila que s'anomena bentonita. S'ha de deixar reposar entre 10 i 12 hores i aleshores, mitjançant la injecció d'aire, es crea un pantalla que permet mantenir el nivell de pressió de l'aire, dins la zona de treball, entre 2 bars i 2 bars i mig.

Abans d'accedir-hi, els treballadors han de passar per una cambra de pressurització i, abans de sortir, per una de despressurització, on s'elimina l'hidrogen residual, per adaptar el seu organisme a les

condicions diferents de pressió. Entre l'equipament que porten no els cal, en principi, bombona d'oxigen, ja que poden respirar amb normalitat. "Només en algun lloc molt puntual, per les característiques del terreny, hem hagut d'entrar amb barreja de gasos", explica López. En el cas de les zones de roca, no cal ni crear la bombolla ja que no hi ha risc de despreniment.

La intervenció dura de 5 a 6 dies. Es necessita un dia i mig per inspeccionar i galgar (mesurar) les eines, i entre dos dies i dos dies i mig per canviar les que necessitin reposició. Durant la inspecció, els bucejadors apunten minuciosament sobre un plànol les mides de cadascuna de les parts de les eines. El procés, doncs, varia en funció de l'estat i dels canvis requerits; és més llarg si s'han de canviar més eines, i més curt, si no se n'han de substituir tantes. També pot succeir que hi hagi una fuga d'aire. En aquest cas, s'atura la intervenció i s'ha de tornar a repetir l'operació de fer avançar la tuneladora un parell d'anells, retreure el capçal de nou i tornar a crear la bombolla d'aire. "Durant el temps que dura la parada es treballa sense interrupció amb relleus de personal. Els bucejadors s'han d'anar rellevant cada 3 hores", explica López. S'ha de tenir en compte que una persona treballa i viu habitualment a un bar de pressió. El treball hiperbàric a la tuneladora es realitza a més del doble de pressió ambiental. "Em canso més treballant 3 hores a la tuneladora que 8 a sota l'aigua", comenta el cap de l'equip. Segons explica, s'ha de procurar que un bucejador descansi 12 hores entre dues inter-

vencions. "Nosaltres intentem que en descansi 24", afegeix. En cada operació intervenen cinc professionals: els tres bucejadors, un cap d'equip i un camarista.

Tot i que és una feina delicada, no és perillosa, en principi. "El problema són els despreniments que es donen sobretot en terrenys mixtes. I el terreny de Barcelona és majoritàriament mixte", apunta López. Tot i que recompta fins a tres ensurts destacables, el més important que ha patit el seu equip en les obres de tuneladora, va tenir lloc al 2009, quan es va produir un gran despreniment al capdavant de la perforadora de Can Tunis mentre els bucejadors hi estaven treballant. La bombolla va reben-tar i la zona de treball es va anar omplint d'aigua i fang. Un bucejador hi va quedar atrapat, però afortunadament, els seus companys van ser a temps d'ajudar-lo a sortir. No es van haver de lamentar danys personals, però va comportar un any i mig de retard en l'execució de les obres.

Bucejadors de tuneladora o mecànics hiperbàrics, sigui com sigui, els professionals dirigits per Jordi López són pioners en la seva professió. Són els primers bucejadors de tuneladora que hi ha Espanya. Les obres a les noves línies de metro i Alta Velocitat de Barcelona han esdevingut una referència a nivell mundial per la tecnologia puntera que desenvolupen, i a més, han introduït una professió nova a Espanya: la de bucejadors de tuneladores. ■

---