

A pagès, aprofitem el vent

TEXT I FOTOS: JOSEP MATEOS FERNÁNDEZ, TÈCNIC EN INSTAL·LACIONS I FORMACIÓ.

Si vivim a pagès o en un habitatge aïllat, ens pot ser relativament senzill aprofitar el vent per bombar aigua per a reg o bé per generar electricitat. Depenent de la nostra àrea i del profit que en vulguem treure podrem escollir el molí adient. Fins i tot ens el podem construir nosaltres mateixos.

L'energia eòlica és l'energia produïda pel vent, l'energia cinètica generada pels corrents d'aire, i que són transformats en altres formes útils per a les activitats humanes.

És un recurs abundant, renovable i net, cosa que la converteix en una de les anomenades energies renovables. Aquesta energia és captada, aprofitada i transformada amb diferents aparells, alguns d'ells, anomenats molins o aerogeneradors.

L'energia eòlica és la font energètica més antiga explotada per l'ésser humà. Els xinesos (1219 aC) i els perses (900 aC) ja utilitzaven molins de vent d'eix vertical per moldre gra i bombejar aigua. Més endavant, a Anglaterra, a partir dels segle XVI, s'utilitzaren molins de vent per a moure màquines industrials fins l'arribada de la màquina de vapor.

Fins al desenvolupament de les xarxes elèctriques, els molins de vent han estat molt utilitzats en l'agricultura, per a bombar aigua dels pous, moldre gra o moure maquinària.

Als Països Catalans, al principi dels segle XX la gent havia deixat de moldre gra amb els molins de torre, i el vent començava a ésser utilitzat per a bombar aigua i per a produir electricitat mitjançant els molins multipala. La introducció de la xarxa elèctrica, amb el seu baix cost, va fer desaparèixer la major part de fabricants de molins de vent, i va provocar l'abandonament de les instal·lacions existents, que van deixar de funcionar.

A partir dels anys setanta, la societat ha tornat a interessar-se per l'energia eòlica i han anat proliferant els molins de generació elèctrica, anomenats aerogeneradors. També s'han anat recuperant alguns dels petits molins multipala per al bombeig d'aigua, fins arribar a ser una energia a tenir en compte en el món rural.

Bombeig d'aigua

Un molí és un aparell que transforma l'energia del vent en energia aprofitable mitjançant unes aspes. Fins aquí tot bé, però com podem treure-li profit al món rural?

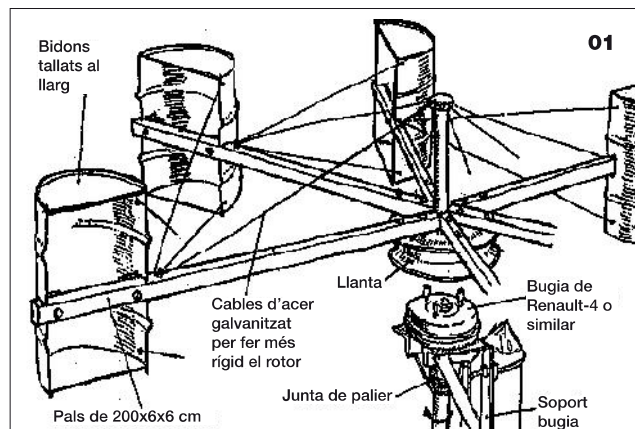
Una de les formes més antigues aprofitades per la humanitat ha estat la de bombejar aigua aprofitant l'energia del vent. Hi ha diverses formes per aconseguir-ho, depenent del vent de què podem disposar en el nostre emplaçament, la quantitat d'aigua a bombejar, la profunditat del pou, o les ganes de fer-lo un mateix, n'utilitzarem una o un altre.

Primer us parlaré de **la panèmona**, artilugi que possiblement heu pogut veure vora d'alguna carretera catalana. Es tracta d'un aparell d'aprofitament del vent de més baixa velocitat i amb possibilitat d'extreure grans quantitats d'aigua a poca velocitat. Aquest molí té el gran avantatge que amb una mica de manetes se'l pot arribar a construir el mateix usuari.

El seu funcionament és en posició horitzontal, a diferència dels altres tipus de molins, i no utilitzem aspes sinó mitjos bidons, com podeu veure en la imatge, repartits en una circumferència i units amb llistons a un eix vertical, encarregat d'accionar a través de diferents transformacions mecàniques el mecanisme de bombeig.

Com es pot apreciar és un aparell molt casolà i els acabats i formes poden variar segons la vostra imaginació.

El molí multipales és un dels més coneguts i més utilitzats en l'agricultura per a bombejar aigua. Aquest molí aprofita vents de 2 a 5 metres/segon. Pot bombejar grans cabals d'aigua a grans profunditats. Pot ser molt rendible tant en petites com en grans explotacions agrícoles, gràcies a la diversitat de mides d'aquestes màquines. El funcionament d'aquest molí és mecànic, utilitzant gran quantitat d'aspes, com diu el seu nom, i d'eix vertical per aprofitar aquests vents fluïxos i aconseguir bombejar grans quantitats d'aigua. S'ha de muntar just a sobre del pou, disposar d'una bassa per acumular l'aigua en un punt més alt i així poder disposar-ne en el moment que vulguem. És convenient que les dimensions, tant del molí com de la bassa, siguin ben dimensionades per aconseguir un bon rendiment de l'aparell. El pot construir el mateix usuari, tot i que pot resultar més laboriós i que podem trobar models comercials. A Catalunya trobem un fabricant





02

02. El treball en equip és important per poder aixecar un aerogenerador d'ús domèstic

molt antic que té escampats els seus molins arreu dels Països Catalans. Estem parlant dels molins Tarragó, característics pels seus colors groc i verd. També podem trobar altres fabricants a l'Estat espanyol i a la resta de països europeus o americans.

El bombeig elèctric utilitzant un **aerogenerador**, ens ofereix un altre opció gens descartable per al bombeig d'aigua en zones rurals. Tot i que es tracta d'una tecnologia més nova, és complicat superar el rendiment en vents baixos dels molins clàssics com són la panèmona o el multipales. Encara que amb les millores aerodinàmiques i el millor aprofitament de vents ràpids, podem arribar a acostar-nos-hi.

L'avantatge d'aquest tipus d'instal·lacions és l'emplaçament del molí, que no cal que col·loquem damunt del pou. Podem muntar la màquina en un lloc on puguem aprofitar millor els vents i utilitzar una bomba elèctrica dins el pou. Un altre avantatge d'aquesta instal·lació és la diversitat de formes en què podem emmagatzemar l'energia disponible. Podem utilitzar unes bateries per emmagatzemar en forma d'electricitat l'energia rebuda pel vent, per aprofitar-la en el moment que desitgem bombejar, sense haver de

El vent: com es produeix?

El vent és el moviment natural de masses d'aire. Aquestes masses d'aire són provocades per les diferències de pressió que provoquen els vents. Els vents són generats a causa de l'escalfament de la superfície terrestre per part de la radiació solar. Entre l'1 i el 2% de l'energia procedent del sol es converteix en vent. Per tant es tracta d'una font d'energia renovable, és a dir, inesgotable. Aquesta energia rebuda comporta uns 30 milions de Twh (Terawattthora) per any. Tot i que només un 10% és aprofitable a nivell del sòl, el potencial energètic és molt elevat.

Algunes situacions locals favorables poden generar vents locals, més lligats a l'estructura del terreny que no pas als sistemes de pressions a gran escala. Així, a les zones costaneres hi ha la brisa terrestre i la brisa marina. Els vents de muntanya i els de les valls són produïts per la diferència d'escalfament entre la muntanya i la vall. També cal esmentar els vents de drenatge, en els quals l'aire fred es desplaça, per gravetat, de les regions més altes a les més baixes.

01. Croquis de muntatge d'una panèmona proposat pels germans Urquía al seu llibre *Energía renovable y práctica*

disposar d'una bassa de gran mida (tot i que sigui més aconsellable l'opció de la bassa, hi ha casos en què aquesta característica ens pot ser de gran utilitat).

Generació elèctrica

La generació elèctrica en zones rurals aïllades és un dels usos més òptims per aprofitar les energies renovables. Les podem utilitzar tant soles com en combinació entre elles: els anomenats sistemes híbrids. Solar fotovoltaica amb eòlica, eòlica amb minihidràulica, solar fotovoltaica amb minihidràulica, segons els recursos de què puguem disposar en cada emplaçament.

Els millors aparells per a generar electricitat amb el vent són els anomenats aerogeneradors o turbines eòliques. Màquines ràpides, o sigui que per a funcionar necessiten vents ràpids, amb dissenys de les aspes aerodinàmics, i bipales o tripales. Aquests aerogeneradors s'estan instal·lant en grans dimensions i quantitats variables arreu del món. Però aquests aparells que estem més acostumats a veure no són ni de bon tros de les màquines de què parlarem.

Les màquines que podem aprofitar a nivell d'usuari són màquines més petites. Les podem trobar a partir de 200 watts i fins a 1500 watts. La potència és proporcional al seu diàmetre.

Aquestes màquines es diferencien de les seves cosines grans en què són d'eix directe. Això vol dir que l'energia eòlica que capten, la transformen en energia elèctrica mitjançant un alternador connectat directament al rotor de la màquina, sense transformació mecànica.

S'orienten de forma automàtica gràcies a la cua que les disposa de cara al vent. Acostumen a ser molt robustes per a suportar les grans investides i tremolors de l'aire. Totes elles incorporen algun sistema de control de la velocitat, ja sigui canviant l'angle de les aspes, plegant-se en si mateixes o el sistema clàssic de desorientació. Al mercat existeixen molts fabricants d'aerogeneradors, amb diferents potències i dissenys de les màquines.

Es pot dir, però, que la millor opció per a l'electrificació rural són els sistemes híbrids, aprofitant el potencial eòlic i el gran potencial solar del nostre país. Aquestes dues fonts energètiques són totalment compatibles i poden formar una parella molt rendible. Gràcies a l'alternança que té el vent i el fet que ens permet generar electricitat fins i tot de nit, afegir una turbina eòlica en una instal·lació aïllada pot augmentar l'energia total disponible.

També podem instal·lar petites turbines eòliques en pastors elèctrics amb una petita bateria, sistema semblant al ja conegut utilitzant plaques fotovoltaïques.

L'energia eòlica ha estat de molta ajuda al món rural fins a l'actualitat, tant de bo aquestes línies puguin ajudar a l'increment del nombre d'aquestes instal·lacions. ■

En Josep Mateos Fernández treballa actualment a Girasol, Recursos en Energies Renovables. Podeu contactar amb ell a través del correu josep@girasol.cat