

RESUM

Aquest projecte va destinat a una família que disposa d'una vivenda aïllada del nucli urbà d'Arenys de Munt, comarca del Maresme, doncs no té al seu abast ni la connexió del gas, ni la de la xarxa elèctrica.

La construcció d'un gasoducte, i/o l'arribada de la xarxa elèctrica fins a la parcel·la suposaria un cost molt elevat, que hauria d'assumir integrament el propietari.

Doncs, el que resulta més econòmic és la pròpia generació de l'energia necessària per satisfer la demanda.

Així doncs per satisfer la demanda d'aigua calenta sanitària (ACS) i calefacció podríem instal·lar un calefactor dimensionat per a tal fi. O bé per satisfer la demanda elèctrica, un grup electrogen, però cal tenir en compte que aquests tenen una consum de combustible, i que degut a l'augment constant del preu del petroli, el cost per satisfer la demanda serà cada cop més elevat.

Altres mètodes per aconseguir satisfer les necessitats serien utilitzant energies alternatives renovables, (eòlica, solar tèrmica, solar fotovoltaica...). Els problemes més destacables serien:

- L'elevat cost de compra dels elements, o sigui la inversió inicial, si ho comparem amb grups electrògens i calentadors. Tot i que actualment hi ha subvencions per a la seva instal·lació
- La impossibilitat de satisfer la demanda en condicions atmosfèriques adverses (crear electricitat en absència de llum solar, energia solar ; o vent, energia eòlica).

No obstant, els avantatges són que s'utilitza energia neta (no desprèn gasos d'efecte hivernacle) procedent d'una font inesgotable i gratuïta; les instal·lacions són de fàcil i econòmic manteniment. A més es pot solucionar el problema de les condicions atmosfèriques adverses mitjançant 2 solucions:

- Dotant de certa autonomia la instal·lació d'energia renovable: a partir de la inserció en la instal·lació de:
 - Bateria per les necessitats elèctriques. En el cas d'energia eòlica o bé solar fotovoltaica.
 - Acumulador d'aigua calenta per les necessitats d'aigua calent sanitària i calefacció. En el cas d'energia solar tèrmica.

Mitjançant aquesta modificació podríem satisfer les necessitats energètiques fora del període diürn de captació d'energia solar i per un període de dies establert en els càlculs pel dimensionament.

Però, si el que es pretengués, fos satisfer tota la demanda a partir de l'aplicació d'aquest criteri, al no poder preveure el nombre de dies consecutius on les condicions meteorològiques són desfavorables, caldria un sobredimensionat, tant de panells, com de bateria, com d'acumulador d'aigua, que sols seria justificable en determinades ocasions on el factor econòmic fos secundari.

- Dotant de total autonomia la instal·lació d'energia renovable, a partir de la inclusió en la instal·lació d'elements que no depenguessin del factor meteorològic, com grups electrògens i calentadors amb consum de combustible tradicional.

Doncs en el nostre cas, s'ha decidit dimensionar la instal·lació per energia solar tèrmica i energia solar fotovoltaica, ja que són energies més constants que l'energia eòlica per a l'indret on ens trobem i a més a més i hi ha un mercat que ofereix molts més productes i prestacions.

Energia solar tèrmica

L'energia solar tèrmica ens permetrà satisfer la necessitat d'aigua calenta sanitària (ACS) i de calefacció.

Doncs, dimensionarem la instal·lació a partir de diferents paràmetres:

- Criteri de dimensionament: la meitat de la demanda energètica anual queda satisfeta.
- Dades de partida de la instal·lació: latitud, nombre d'habitants, ús de la vivenda, consum per habitant, estacionalitat del consum, orientació nord-sud de la casa,...

L'estacionalitat del consum indica, que si la vivenda, és una primera residència, doncs, caldrà satisfer la demanda durant tot el període anual. També hem tingut en compte que la calefacció, en períodes on la temperatura ambient exterior sigui inferior a 20°C, no romandrà engegada durant tot el dia, sinó només de 7 del matí a 12 de la nit (17 hores) i només en certs espais de la casa.

- Valors tabulats: valors d'una magnitud per a un dia mig de cada més: temperatura ambient, temperatura de l'aigua de xarxa, irradiació solar, nombre d'hores de sol, factor d'inclinació...
- Característiques dels elements que instal·larem: rendiment dels col·lectors solars, capacitat de l'acumulador,...

Doncs per mitjà dels càlculs, arribarem a la conclusió de que per satisfer la demanda segons el criteri, d'una primera residència 5 habitants, calen uns 20m² de col·lectors, amb el rendiment establert , en una inclinació de 40°.

Doncs, instal·larem 4 panells de 5,16 m² per assolir un àrea de 20,64m², en la façana sud de la casa.

Energia solar fotovoltaica

L'energia solar fotovoltaica ens permetrà satisfer la necessitat d'electricitat per fer funcionar els electrodomèstics i aparells que funcionin amb corrent.

Doncs, al igual que en solar tèrmica, dimensionarem la instal·lació a partir de diferents paràmetres:

- Criteri de dimensionament: en condicions climatològiques favorables, s'aconsegueix satisfer tota la demanda energètica i s'emmagatzema una previsió energètica per 3 dies de condicions desfavorables, a més de la instal·lació d'un grup electrogen autònom per situacions d'avaria o condicions meteorològiques adverses superiors a 3 dies. Doncs, els càlculs aniran referits a satisfer la demanda durant el més mes desfavorable.
- Dades de partida de la instal·lació: latitud, consums elèctrics de la vivenda, estacionalitat del consum, orientació nord-sud de la casa,...

L'estacionalitat del consum indica, que si la vivenda, disposa d'aparells que sols s'utilitzin segons l'estacionalitat, com ara l'aire condicionat (consum estival) o bé calefactores elèctrics (consum hivernal), caldrà analitzar els dos períodes i fer una relació entre consum i captació energètica dels períodes solar per tal de dimensionar la instal·lació.

- Valors tabulats: valors d'una magnitud per a un dia mig de cada més: irradiació solar, nombre d'hores d'irradiació, HSP (nombre d'hores on la radiació es de 1000 W/m^2), factor d'inclinació, ...
- Característiques dels elements que instal·larem: potència nominal dels captadors, factors de pèrdues dels elements de la instal·lació, voltatge del sistema, capacitat de les bateries,...

Doncs per mitjà del programa CENSOL 5.0, arribarem a la conclusió de que per satisfer la demanda (4548 W), segons el criteri i la inclinació que aporta més energia, 55° , calen 23 panells, dels quals només n'instal·larem 22, en 2 sèries d'11 panells en paral·lel, assolint així a) un voltatge del 52,6 V, b) una intensitat de 83,71 A, i c) una potència de 4400 W (cal tenir en compte que no tots els aparells estaran funcionant alhora, doncs la potència punta serà sempre inferior al total requerit. Ho corregim per un factor de 0,9 i obtenim que la demanda màxima de potència de 4093,2 W). I 26 bateries, 24 en sèrie i 2 en paral·lel, per les quals obtenim a) un voltatge del 48 V, i b) una capacitat de 2000 Ah dels 1944 Ah necessaris per satisfer la demanda de 3 dies.

Doncs instal·larem els panells a la teulada de la vivenda.

Viabilitat de la instal·lació

La viabilitat de la instal·lació, es mesura a partir de diferents paràmetres calculables:

- a) Inversió diferencial, b) estalvi diferencial de benzina pel primer any, c) cost de manteniment pel primer any.

I per una sèrie de paràmetres estimables, que poden variar anualment, i llavors cal refer els càlculs, que es suposen:

- d) interès del diner, suposem un 5%, e) increment anual del cost del combustible, suposem un 20% f) inflació interanual, suposem un 12%.

Instal·lació solar tèrmica

Doncs, per la instal·lació solar tèrmica, que en principi, si li fem un manteniment adequat, tindrà un temps de vida superior als 20 anys, hem de fer una inversió diferencial de 9959,72 €, doncs segons els paràmetres econòmics establerts, la inversió s'amortitzarà en 12 anys, aportant una rendibilitat a la inversió de un 12,00%.

Instal·lació solar fotovoltaica

Doncs, per la instal·lació solar fotovoltaica, al igual que la instal·lació solar tèrmica, que en principi, si li fem un manteniment adequat, tindrà un temps de vida superior als 30 anys, hem de fer una inversió diferencial de 36941,73 €, doncs segons els paràmetres econòmics establerts, la inversió s'amortitzarà en 30 anys, aportant una rendibilitat a la inversió de un 5,50%.