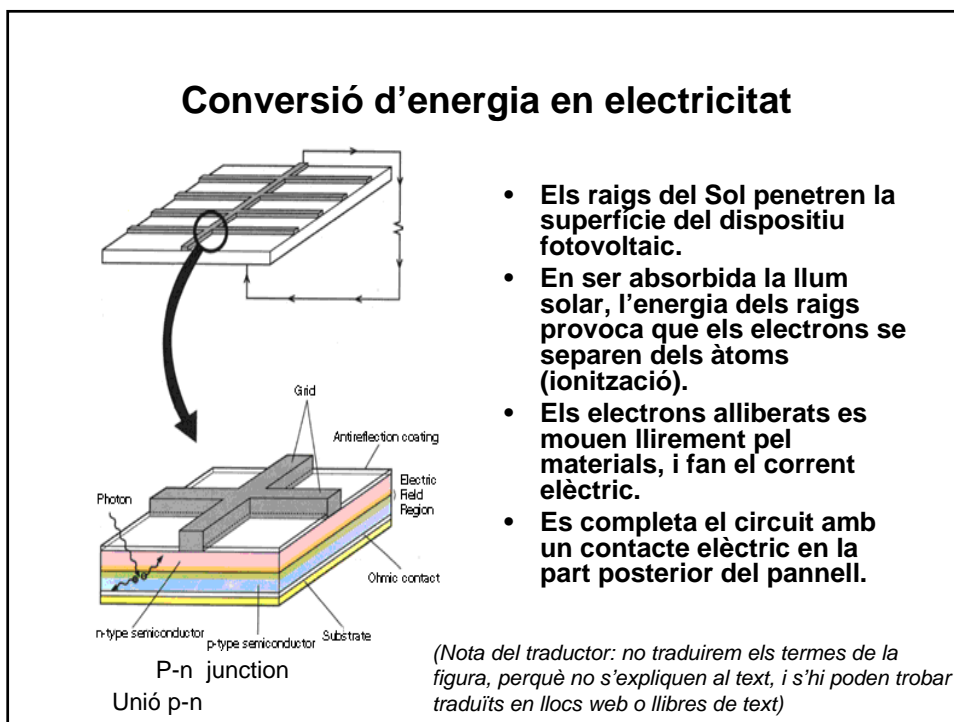
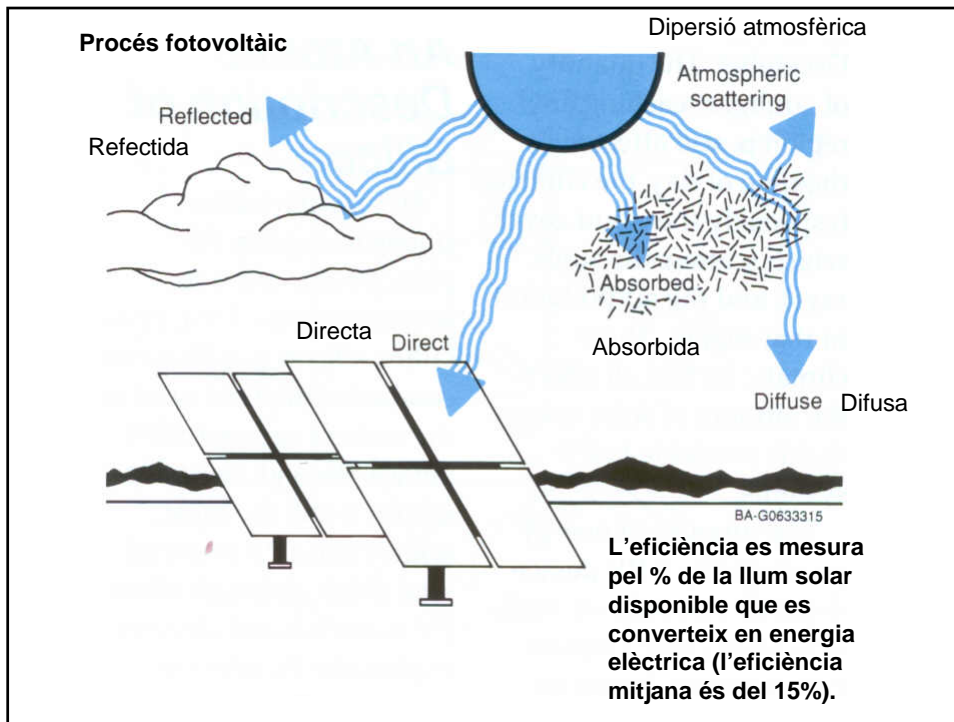


Energia renovable: Fotovoltaica



Què és l'energia fotovoltaica?

- Fotovoltaica significa “solar-elèctrica”
- Involucra dispositius semiconductors que absorbeixen l'energia del Sol i la converteixen en electricitat.
- No es tracta d'una tecnologia nova: la va inventar Edmund Becquerel en 1839 i la va explorar Albert Einstein en el treball que li va valdre el Premi Nobel en 1921 sobre “l'efecte fotoelèctric”.
- El primer dispositiu fotovoltaic va ser un xip de silici creat pels Laboratoris Bell en 1952.
- Els dispositius estan pertot arreu, en dispositius com ara calculadores i rellotges



Un pannell estàndard

- Per exemple, de la companyia BP.
- Grandària: 50" x 40" = 1.3 m²
- Producció màxima d'energia: 160 W



Eficiència i temps de vida

- Eficiència típica d'operació :
- Entrada mitjana de llum solar
 $0.8 \text{ KW/m}^2 \times 1.3\text{m}^2 = 1.04 \text{ KW}$
Per a un pannell que produisca 160 Watt
 $0.160 \text{ KW} / 1.04 \text{ KW} = 15.4\% \text{ d'eficiència}$
- Vida mitjana: **40 anys**

Nombre de recanvis necessaris

Durant els primers 100 anys del projecte:

primers 40 anys:	1 unitat per any
segons 40 anys:	2 unitats per any
darrers 20 anys:	3 unitats per any

Per cada 100 unitats n'haurem d'instal·lar 180, si incloem els recanvis.

Ús de terreny

Energia per unitat:

Llum solar disponible per metre²: 2000 kWh/any

2000 kWh/any x 15.4% = **308 kWh/any**

Àrea de terreny total necessari:

$\frac{6.190 \times 10^{12} \text{ Wh}}{308 \text{ kWh/any}} = 2 \times 10^{10} \text{ m}^2 = 7725 \text{ milles}^2$

Terreny necessari per unitat:

$\frac{2 \times 10^{10} \text{ m}^2}{1.54 \times 10^{10} \text{ pannells}} = 1.30 \text{ m}^2 \text{ per pannell}$

Nombre de pannells necessaris

$$\frac{2 \times 10^{10} \text{ m}^2}{1.3 \text{ m}^2} = 1.54 \times 10^{10} \text{ pannells}$$



Costos de capital

$$\$5/ \text{ W} \times .705 \times 10^{12} \text{ W} = \mathbf{\$3.5 \text{ bilions}}$$

Suposem que el préstec esfarà a 15 anys i a un interès del 7.5%. Per tant, caldrà tornar-ne un 60% més (1.6 \$ per cada \$ de préstec). A més a més, el cost d'adquisició de terreny és relativament insignificant.

$$\text{Cost total: } \$3.5 \times 10^{12} \times 1.6 = \mathbf{\$5.6 \text{ bilions}}$$

$$\text{Cost per unitat: } \frac{\$5.6 \times 10^{12}}{1.54 \times 10^{10}} = \mathbf{\$363.64}$$

Cost d'operació

Costos per KWh:

- Costos de capital: \$.033
- Costos de manteniment: \$.015
- Costos d'operació: \$.005
- Costos administratius i impostos: +.010
- Costos totals: **\$.063**

Impacte ambiental de l'energia solar

- S'hi veuen sovint com benignes per a l'ambient, es considera una font d'energia no pol·lucionant.
- Tanmateix, durant la fabricació es produeixen gasos tòxics que pol·lucionen l'atmosfera i contribueixen a l'efecte hivernacle.
- També són necessàries grans quantitat d'energia per fabricar els panells solars i es components, per tant qualsevol combustible fòssil que es faça servir en el procés generarà aire de baixa qualitat (és a dir, emissions que contribueixen a l'efecte hivernacle).

- Els materials que es fan servir en els sistemes de panells solars poden ser perillosos per la seguretat i la salut dels treballadors.
- Els materials fotovoltaics sovint estan fets de materials de risc, com ara arsènic i cadmi, perillosos, i cal protegir-se bé per minimitzar-ne l'exposició.
- Si s'incendien els materials fotovoltaics, poden emetre fums perillosos.
- Una vegada acabat el procés de manufactura dels panells hi ha poc risc d'impacte ambiental dolent.

- Durant el temps de vida d'un panell fotovoltaic, són pràcticament segurs per a l'ambient.
- Tanmateix, cal anar amb cura quan s'eliminen els panells vells, perquè s'han fet servir materials tòxics durant la seua producció.
- Per tant, el reciclatge dels panells és l'opció més segura per al medi ambient (s'ha d'anar amb molt de compte de no contaminar l'aigua o el terra).

- Un problema adicional és la gran extensió de terreny necessària per tenir panells solars que produeixen electricitat a gran escala. Això és especialment problemàtic en els casos on hi ha protecció de la fauna o flora (perquè són una amenaça per a l'ecosistema).
- En resum, els sistemes d'energia solar tenen un impacte negatiu limitat sobre l'ambient, i per tant són més nets que altres sistemes d'energia renovable.

Webgrafia

- <http://web.bryant.edu/~jdb1/solar.htm>
- <http://www.nrel.gov/ncpv/documents/pvpaper.html>
- <http://www.eere.energy.gov/solar/photovoltaics.html>
- <http://www.bp.com/modularhome.do?categoryId=4260&contentId=7004852>
- <http://millennium-debate.org/panels.jpg>