

# Energias Renováveis - Geotermia

①  $c_{\text{água}} = 4186 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$   $\dot{m} = 22,5 \text{ kg/s}$

$$P_{\text{elictz}} = -\eta \dot{m} c \Delta T = -0,9 \cdot 22,5 \cdot 4186 \cdot (-30) = 2,54 \times 10^6 \text{ W} = 2,54 \text{ MW}$$

Energia anual total:

$$E = 162 \cdot 24 \cdot 2,54 = 9875 \text{ MWh}$$

Energia primária poupada (petróleo):

$$E_p = \frac{9875}{0,7} = 14108 \text{ MWh} = 1213 \text{ tep}$$

②  $\eta \leq 1 - \frac{T_c}{T_H} = 1 - \frac{5+273}{250+273} = 0,47$

$$P_{\text{max}} = \eta_{\text{max}} \cdot \dot{m} \cdot c \cdot \Delta T = 0,47 \cdot 40 \cdot 4186 \cdot (250 - 5) = 19,3 \times 10^6 \text{ W} = 19,3 \text{ MW}$$

③

a) Energia primária necessária:

$$E = \frac{80}{0,95} = 84 \text{ GJ/ano}$$

Emissões:

$$84 \cdot 50 = 4210 \text{ kg CO}_2 \text{ /ano}$$

b) Eletricidade necessária:

$$E = \frac{80}{3,2} = 25 \text{ GJ/ano} = 6,9 \times 10^{-3} \text{ GWh}$$

Emissões:

$$6,9 \times 10^{-3} \times 676 = 4,7 \text{ kg CO}_2 \text{ /ano}$$