

**CLIMATITZACIÓ - PRODUCCIÓ**

**>Plantejament**

La geotèrmia de molt baixa temperatura és la gran protagonista pel que fa a l'ús de les energies renovables ja que s'utilitza per cobrir totes les necessitats de climatització i d'aigua calenta sanitària de tot el conjunt. S'aprofitarà aquest fet per fer una campanya de difusió per promoure l'ús d'aquesta font energètica.

**>Estratègia**

- Geotèrmia de molt baixa temperatura activa.
- Cobertura 100% de les necessitats de climatització i d'aigua calenta sanitària (ACS).
- Cobertes les exigències de contribució solar mínima d'ACS del DB HE3 del CTE.
- Contribució a satisfer les exigències de contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica del DB HE5 del CTE.
- 100% d'ocupació
- Bescanviador geotèrmic per pous de disposició vertical. Conduccions de coure i polietilè amb reple de morter de silici. Perforacions de 100ml.
- Producció centralitzada (màxima disponibilitat, certa tolerància a fallades).
- Sistema d'inversió de cicle (calefacció i refrigeració).
- Acumulació d'inèrcia (separació del circuit del bescanviador geotèrmic del de la màquina, absorció els pics de demanda)
- Acumulació de secundari (absorció els pics de demanda).
- Redundància en els sistemes d'impulsió amb alternança en el funcionament normal.

**>Hipòtesis de Càlcul**

- Capacitat tèrmica del subsòl: 90W/m
- Temperatura del subsòl: 18°C (Ajuntament de Barcelona)
- Demanda tèrmica màxima calor: 100W/m2 (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers - ASHRAE)
- Demanda tèrmica màxima fred: 110W/m2 (ASHRAE)
- Ús anual del sistema (calor + fred): 40%

**>Càlculs**

- Total superfície a climatitzar: 24.179,15m2
- Total demanda tèrmica total màxima: 2.659KW
- Total demanda potència de bomba màxima: 1.830KW
- Total longitud de bescanviador geotèrmic màxima: 8.134m

**>Solució**

- Nombre de pous (100m/pou): 204
- Nombre de màquines geotèrmiques (IMMSOLAR IS-SW 143): 16
- Nombre de dipòsits d'acumulació (2000l/dipòsit): 12
- Característiques tècniques bomba geotèrmica

- Marca: HAKKA GERODUR
- Model: GEotherm
- Diàmetre de pou: 152mm
- Nombre de tubs: 4
- Diàmetre de tub: 25mm
- Cabal nominal dels tubs: 1.250l/h
- Material d'emplenament dels pous: termociment

**Característiques tècniques bomba geotèrmica**

- Marca: IMMSOLAR
- Model: IS-SW 143
- Potència calorífica (0/35°C): 143,00kW
- COP: 4,11
- Potència fred (12/35°C): 107,20kW
- EER: 3,11
- Potència elèctrica: 35,8kW
- Regulador: IS-WPK

**>Estalvi energètic**

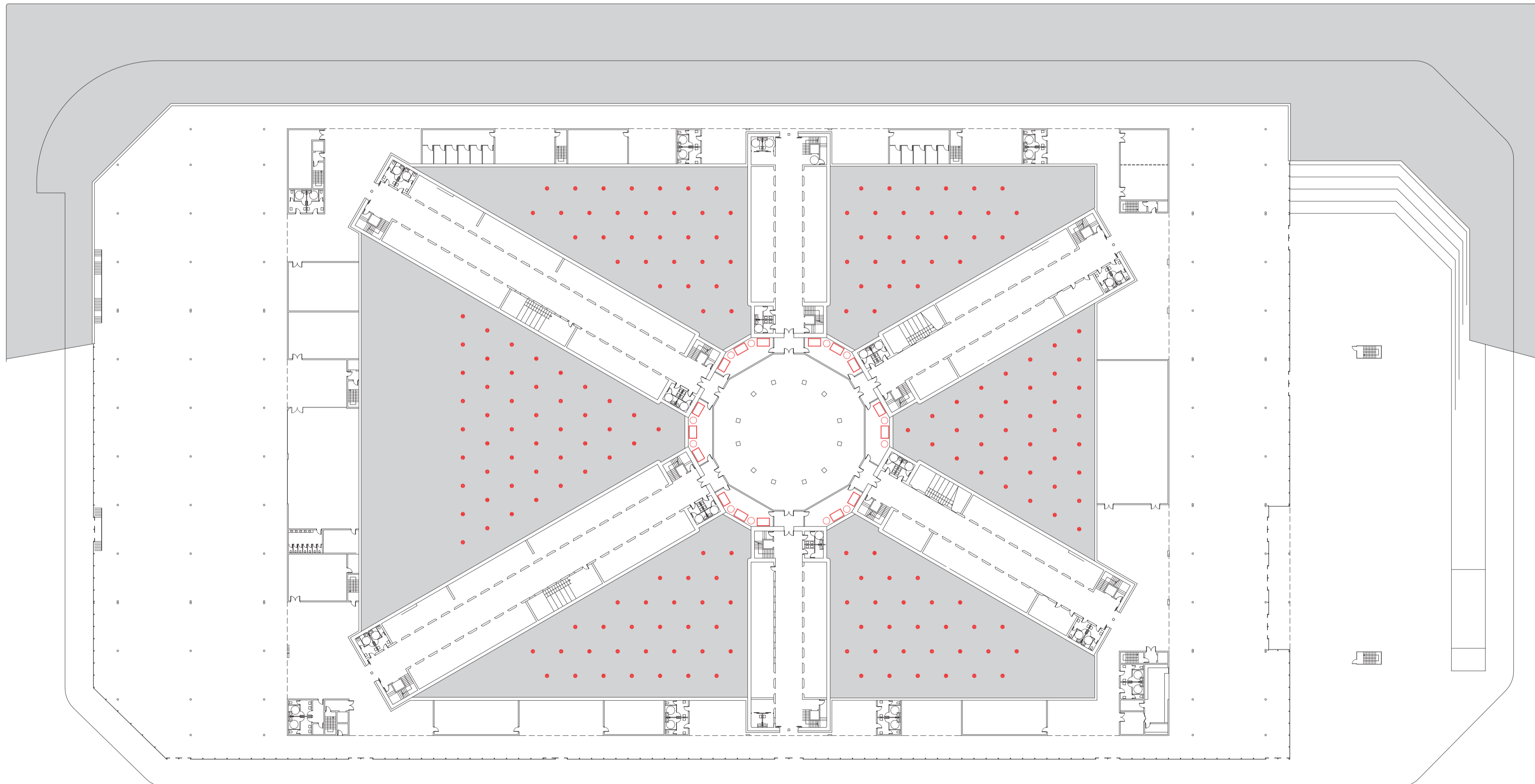
- Solució convencional de referència: Marca i model: YORK Tempo YLAE 0480 HP. Potència fred (12/35°C): 426,00kW; Consum elèctric: 162,20kW
- Consum elèctric màxima demanda solució convencional (6 màquines): 973,20kW
- Consum elèctric màxima demanda solució geotèrmica (16 màquines): 572,80kW
- Estalvi resultant: 58,85%



Bomba de calor geotèrmica IMMSOLAR IS-SW



Disposició en paral·lel de BCG i dipòsit d'inèrcia

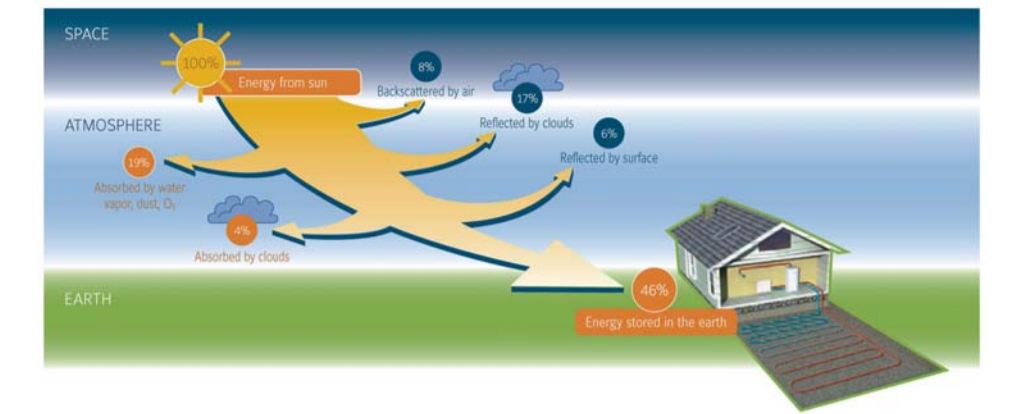


**LLEENDA CLIMATITZACIÓ - PRODUCCIÓ**

- POUS (BESCANVIADOR GEOTÈRMIC)
- BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA IMMSOLAR IS-SW 143
- DIPÒSIT D'INÈRCIA DE 2000 l

**GEOTÈRMIA DE BAIXA TEMPERATURA**

És la tecnologia que utilitza els focus de calor geotèrmics de temperatura inferior als 30°C per climatització. L'escorça terrestre, per essencialment acumulació de l'energia solar incident i en absència d'altres focus geotèrmics, presenta aquesta característica.



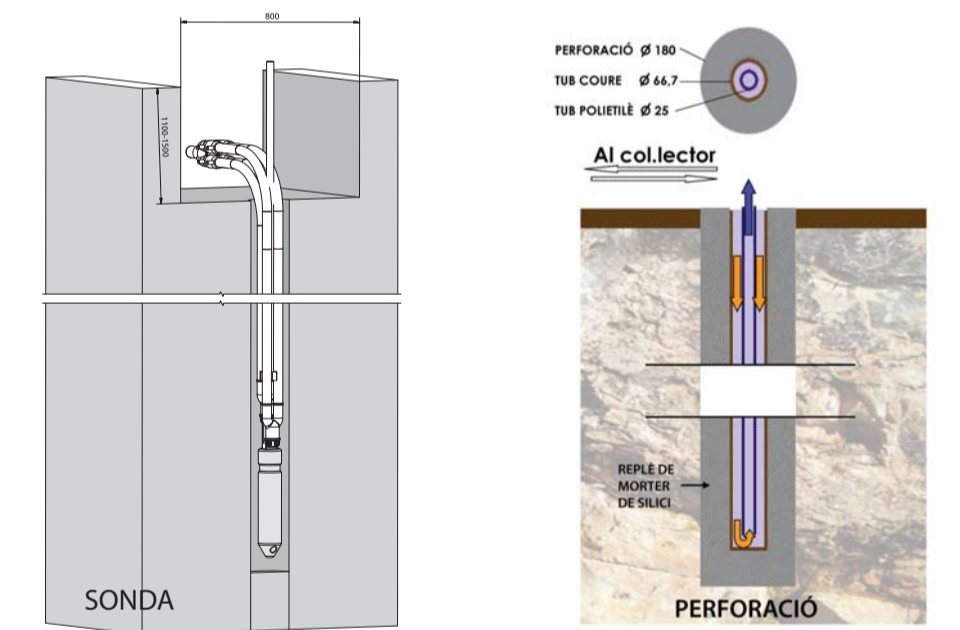
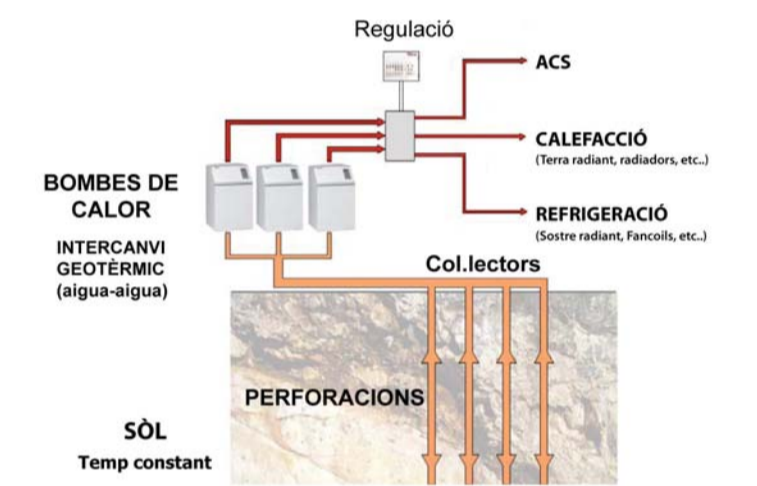
La forma més habitual d'extracció d'aquesta energia és per intercanvi de calor. Aquest intercanvi s'aconsegueix fent circular un fluid, normalment aigua, per l'interior de conductes enterrats. La disposició d'aquest conductes pot ser tant horitzontal com vertical. Mentre que la disposició horitzontal normalment és més econòmica que la vertical, la disposició vertical permet aprofitar més el focus (més profunditat i més estabilitat de la temperatura).

Com que el fluid que surt del focus té una temperatura superior a la temperatura ambient de l'hivern però inferior a la temperatura ambient de l'estiu, el sol fet de fer circular directament aquest fluid pels edificis comporta una contribució a la seva climatització, és a dir, tant a la refrigeració com a la calefacció. Aquesta tècnica és coneguda com a geotèrmia passiva. No obstant, però, habitualment amb el sol ús de geotèrmia passiva no s'aconsegueix satisfer completament les necessitats de climatització.

Es parla de geotèrmia activa quan s'interposa una bomba de calor, la bomba de calor geotèrmica (BCG), entre el fluid provinent del focus de calor i els espais a climatitzar. Mitjançant l'ús d'aquesta bomba sí que es pot aconseguir satisfer totalment les necessitats de climatització, cosa que fa de tot innecessaris d'altres sistemes de climatització.

Tot i que les instal·lacions geotèrmiques tenen un cost major que els sistemes tradicionals l'estalvi econòmic que el seu ús comporta fa que els terminis d'amortització siguin força curts.

**ESQUEMA DE FUNCIONAMENT**



Perforacions



Col·lectors