

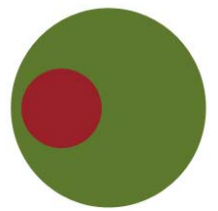
Geotèrmia

Aplicacions de la geotèrmia de baixa entalpia a d'alta entalpia per a usos tèrmics

Daniel Montobbio Costa

Enginyer Geòleg

15 d'abril de 2014



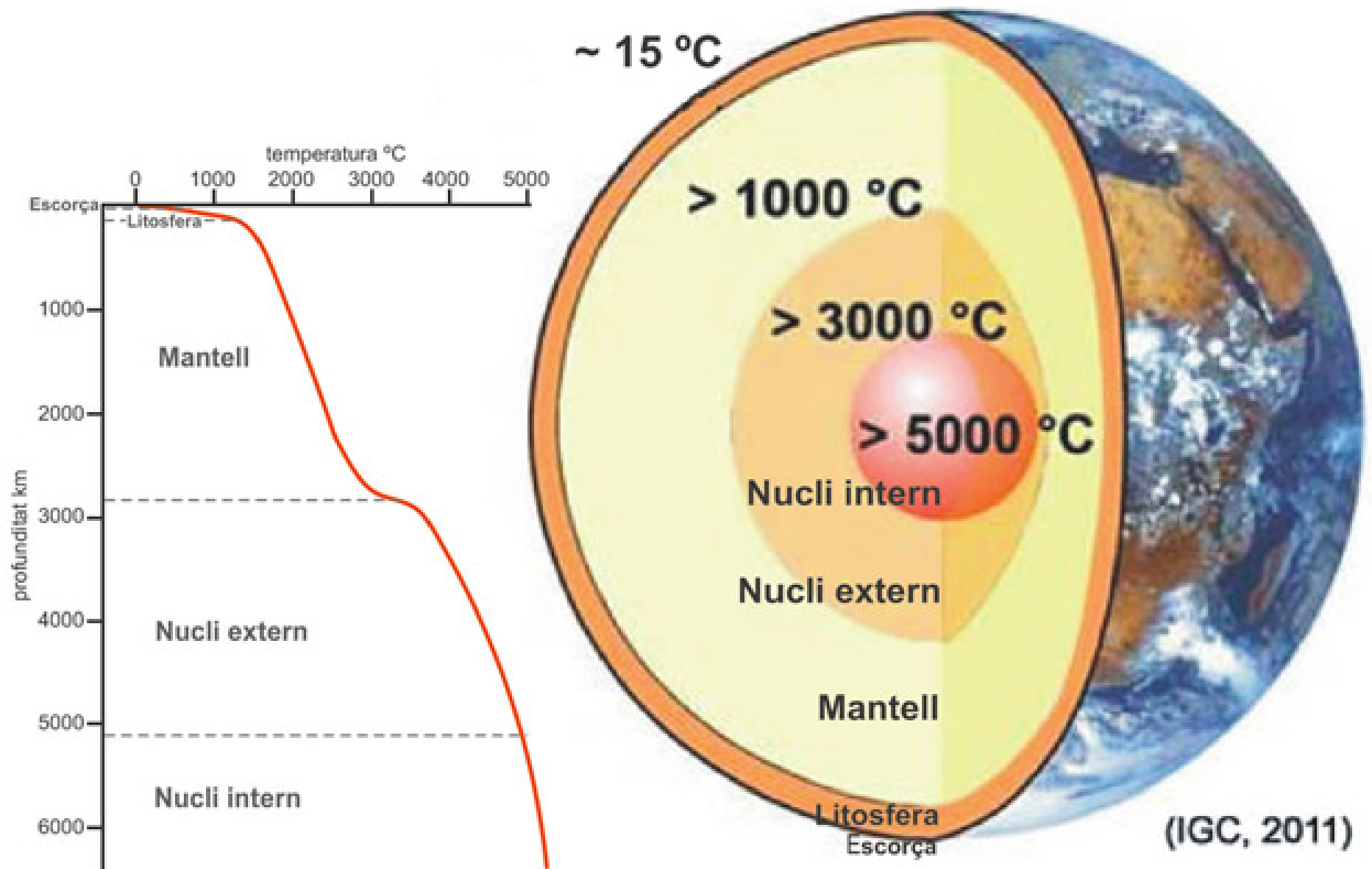
- ✓ INTRODUCCIÓ
- ✓ GEOTÈRMIA DE MOLT BAIXA ENTALPIA
 - COMPORTAMENT GEOTÈRMIC NATURAL
 - SISTEMES DE CAPTACIÓ
 - BOMBES DE CALOR GEOTÈRMIC
 - APLICACIONS
 - CAS PARTICULAR DEL CASTELL D'ENCUS
- ✓ GEOTÈRMIA DE BAIXA-MITJA TEMP.
 - GRADIENT GEOTÈRMIC
 - FUNCIONAMENT D'UN SISTEMA OBERT
 - XARXES DE DISTRICTE D'ALEMANIA
 - POTENCIAL GEOTÈRMIC DE CATALUNYA
- ✓ VISIÓ DE FUTUR

INTRODUCCIÓ

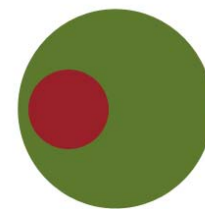


Old Faithful Geyser
Parc Nacional de
Yellowstone
Wyoming, USA

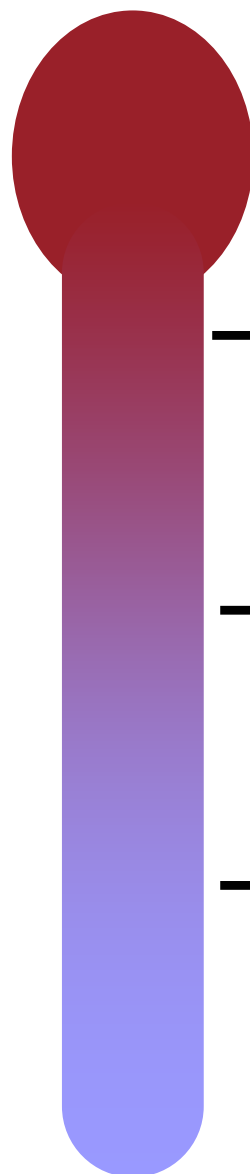
INTRODUCCIÓ



INTRODUCCIÓ



CATEGORIES DE L'ENERGIA GEOTÈRMICA



150 °C

90 °C

30 °C

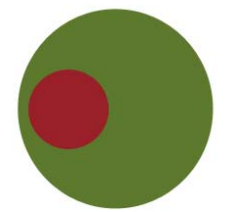
Alta temperatura

Mitja temperatura

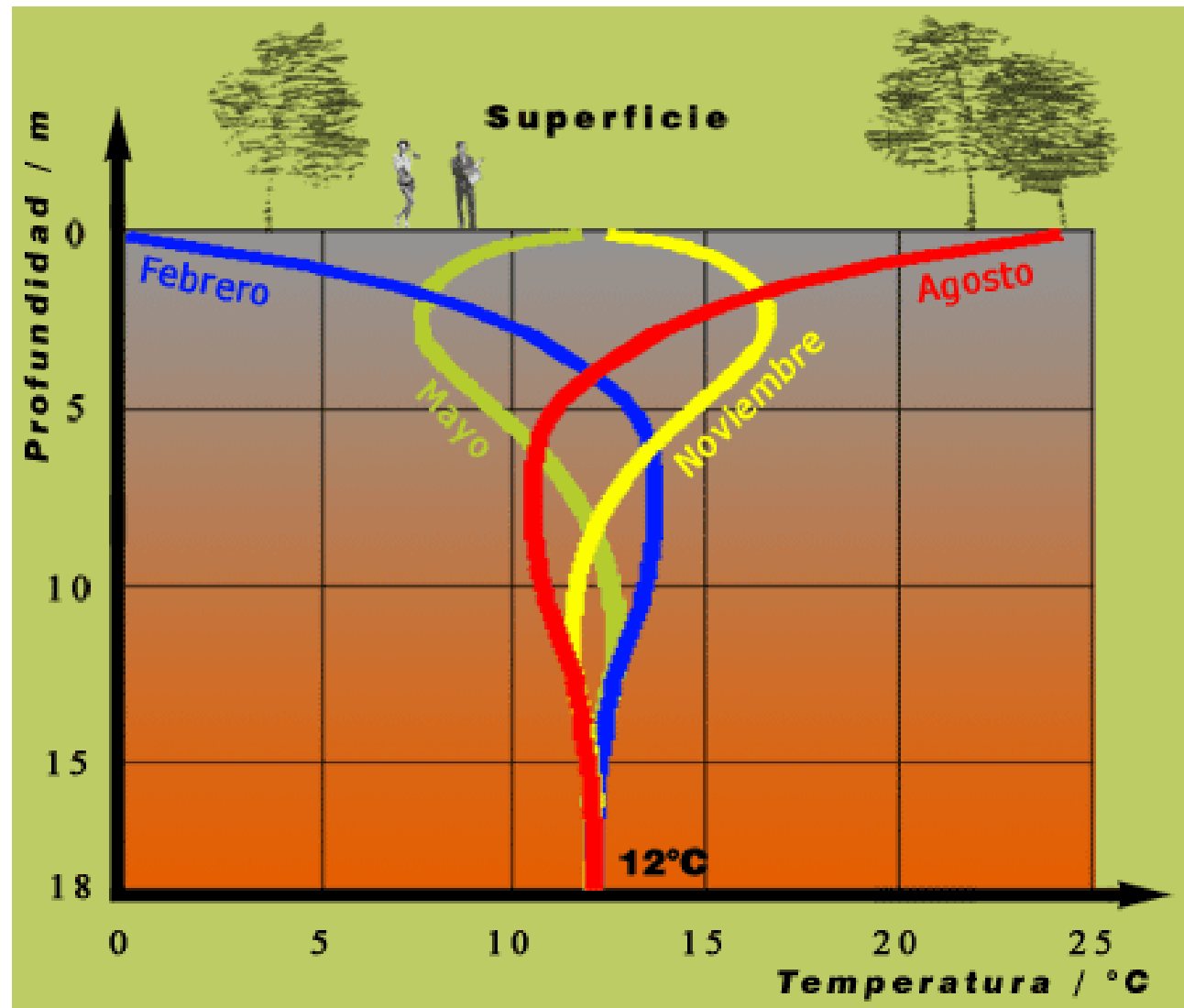
Baixa temperatura

Molt baixa temperatura

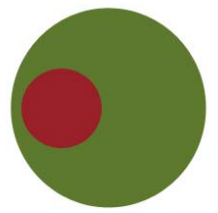
MOLT BAIXA TEMPERATURA



COMPORTAMENT GEOTÈRMIC NATURAL

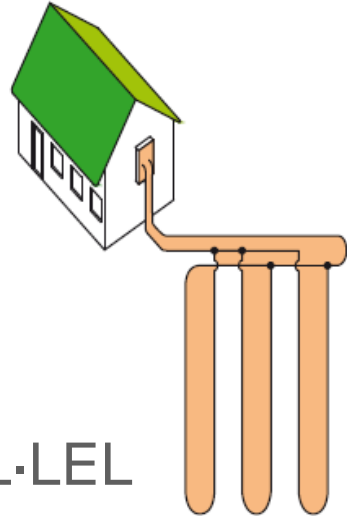


MOLT BAIXA TEMPERATURA

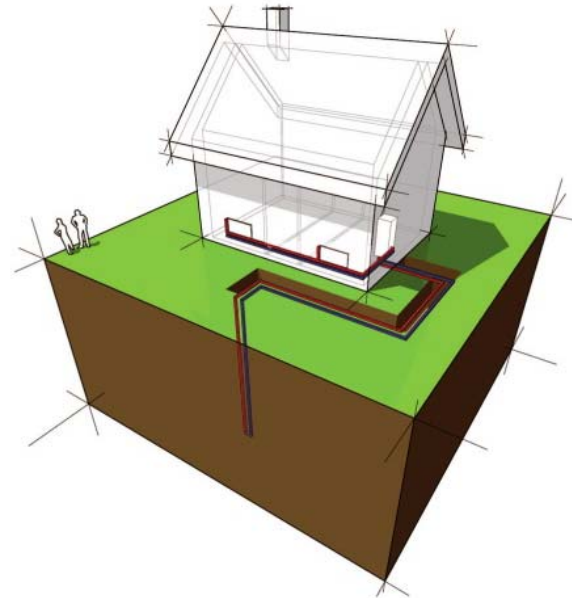
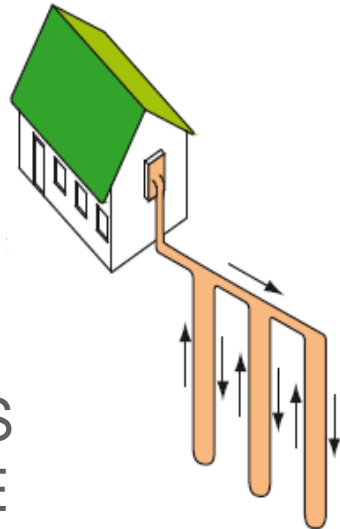


SISTEMES DE CAPTACIÓ TANCATS

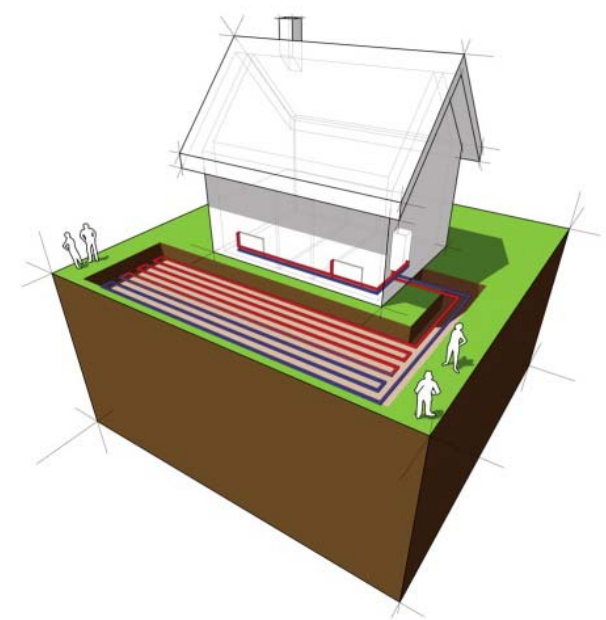
CIRCUITS
EN PARAL·LEL



CIRCUITS
EN SÈRIE



VERTICALS



HORITZONTALS

MOLT BAIXA TEMPERATURA



SISTEMES DE CAPTACIÓ

FONAMENTACIONS



VERTICALS

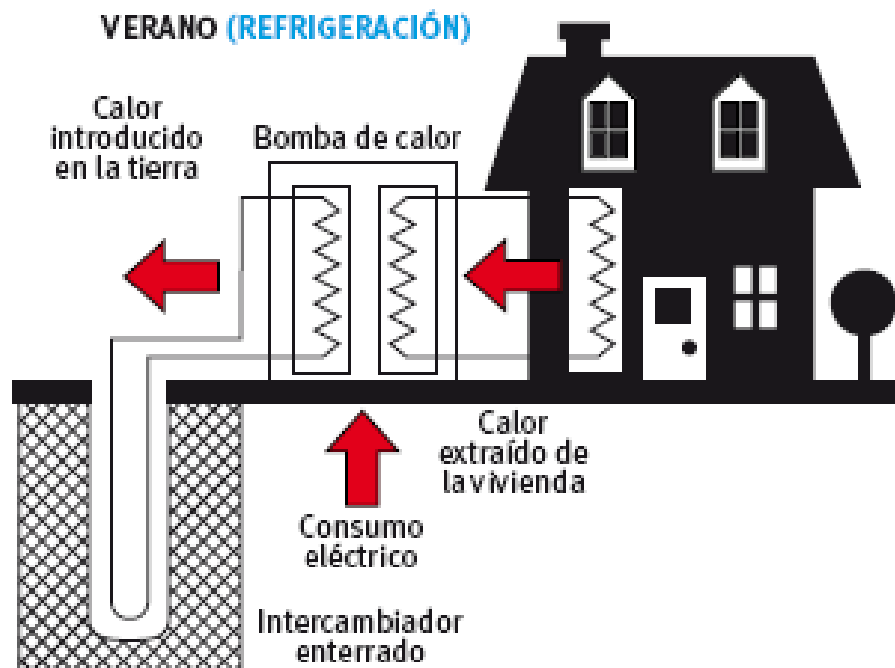


HORITZONTALS

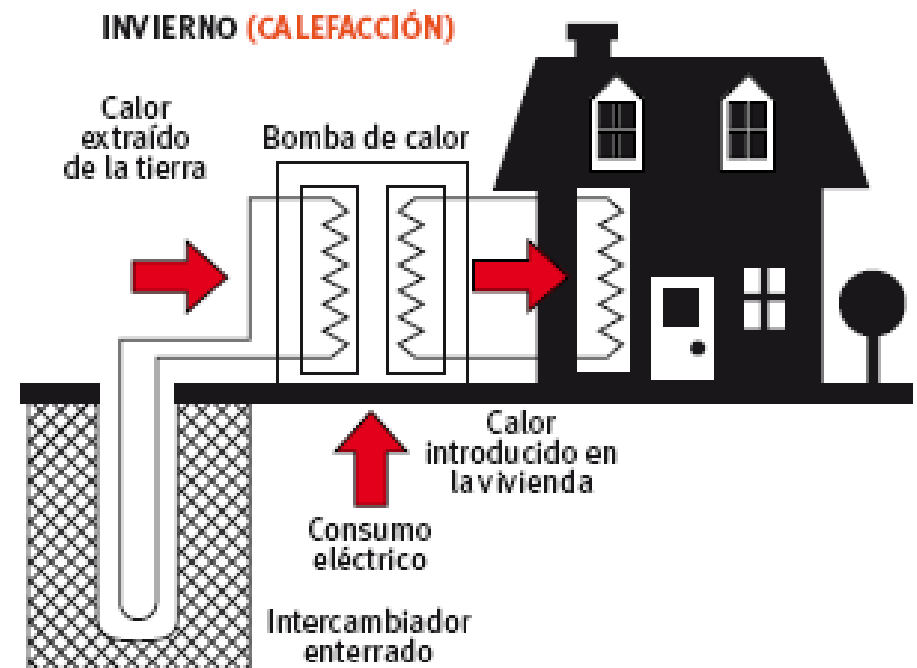
MOLT BAIXA TEMPERATURA



BOMBES DE CALOR GEOTÈRMiques



REFRIGERACIÓ

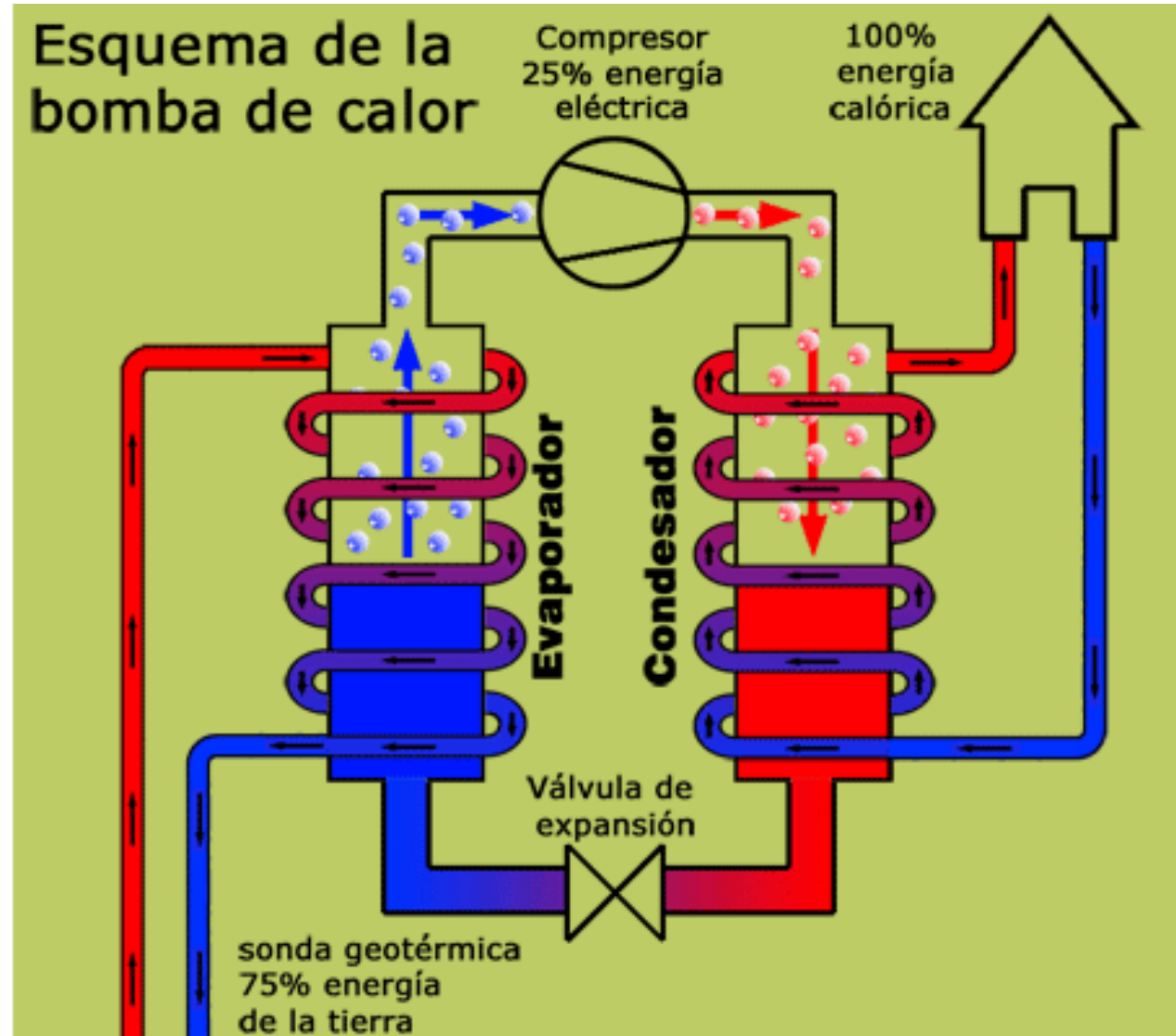


CALEFACCIÓ

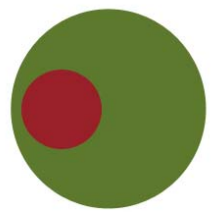
MOLT BAIXA TEMPERATURA



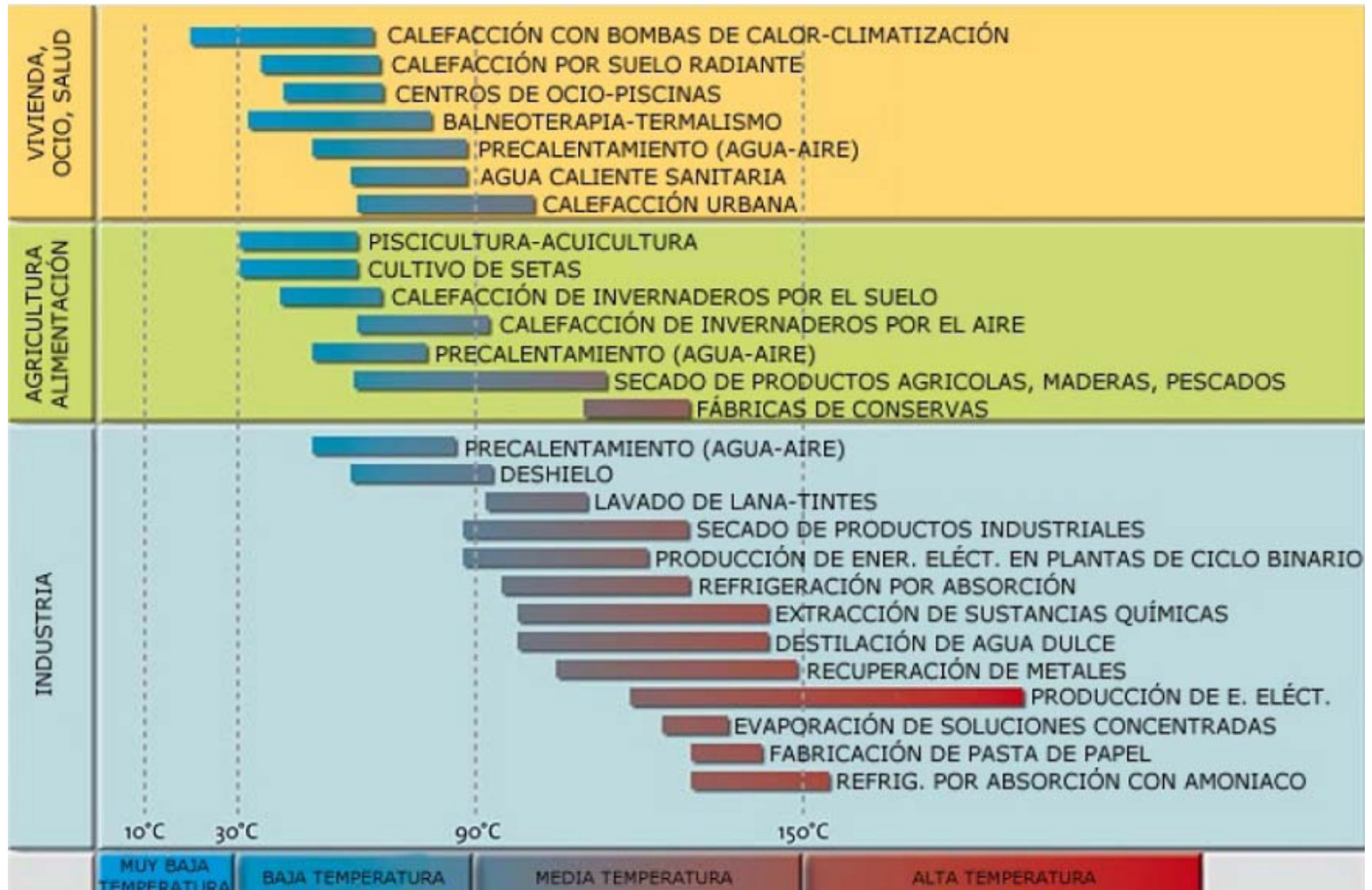
BOMBES DE CALOR GEOTÈRMiques



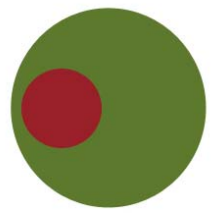
MOLT BAIXA TEMPERATURA



APLICACIONES



MOLT BAIXA TEMPERATURA



CAS PARTICULAR DE LES CAVES DEL CASTELL D'ENCUS



Ctra. Tremp a Santa Engràcia, km 5 25630 Talam, Lleida
www.encus.org

VISITES: divendres de 11h-15h i dissabtes de 11h-14h

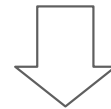
CASTELL D'ENCUS

MOLT BAIXA TEMPERATURA

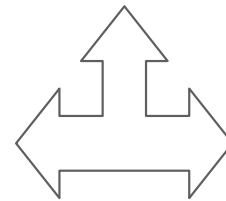


CAS PARTICULAR DE LES CAVES DEL CASTELL D'ENCUS

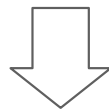
11 circuits horitzontals de 400 metres = 4,4 km de canonades
temperatura d'entrada = 12 °C
Cabal de les bombes a ple funcionament = 5-6 m³/h



5 bombes de 40 kW = POTÈNCIA: 200 kW

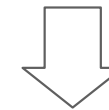


BARRIQUES
Circuit de fermentació a -2 °C



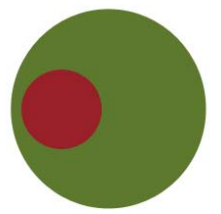
29 barriques

ZONA D'ENVELLIMENT
Circuit de climatització a +6 °C



1200 m² a climatitzar
Distribució amb fancoils
+ control d'humitat

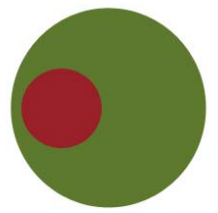
MOLT BAIXA TEMPERATURA



CAS PARTICULAR DE LES CAVES DEL CASTELL D'ENCUS



MOLT BAIXA TEMPERATURA



CAS PARTICULAR DE LES CAVES DEL CASTELL D'ENCUS



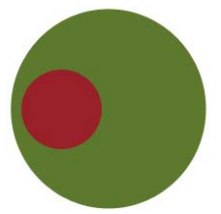
MOLT BAIXA TEMPERATURA



CAS PARTICULAR DE LES CAVES DEL CASTELL D'ENCUS



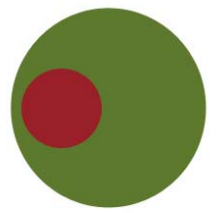
MOLT BAIXA TEMPERATURA



CAS PARTICULAR DE LES CAVES DEL CASTELL D'ENCUS



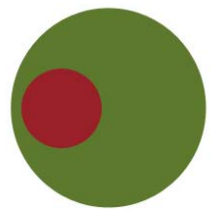
MOLT BAIXA TEMPERATURA



CAS PARTICULAR DE LES CAVES DEL CASTELL D'ENCUS



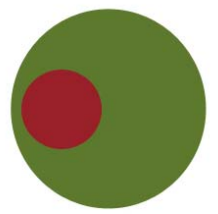
MOLT BAIXA TEMPERATURA



CAS PARTICULAR DE LES CAVES DEL CASTELL D'ENCUS



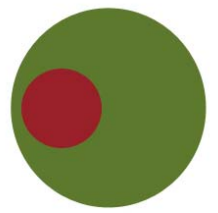
MOLT BAIXA TEMPERATURA



CAS PARTICULAR DE LES CAVES DEL CASTELL D'ENCUS



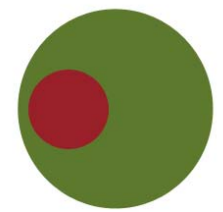
MOLT BAIXA TEMPERATURA



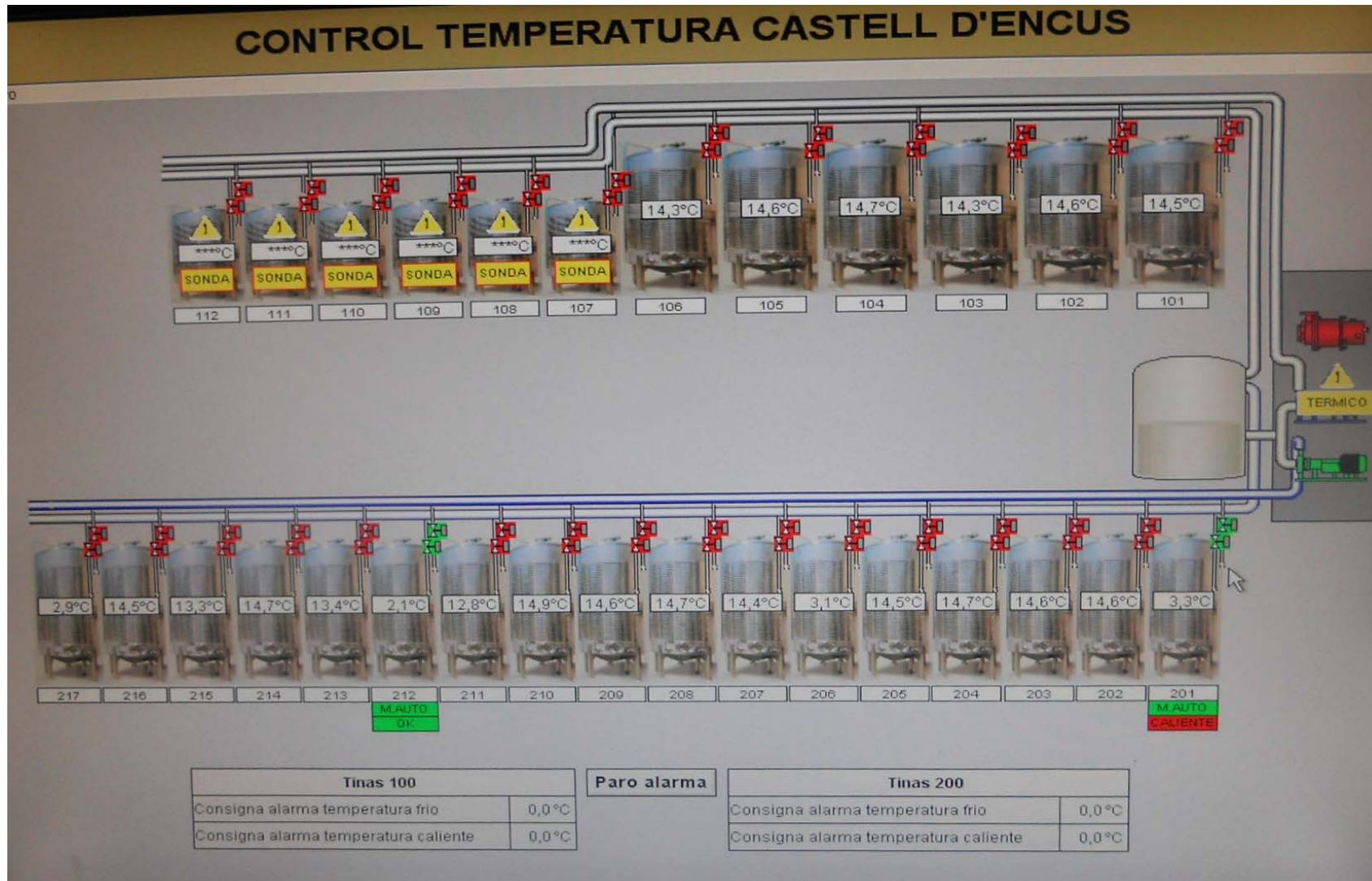
CAS PARTICULAR DE LES CAVES DEL CASTELL D'ENCUS



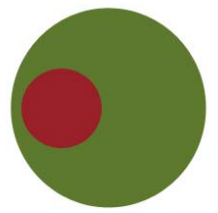
MOLT BAIXA TEMPERATURA



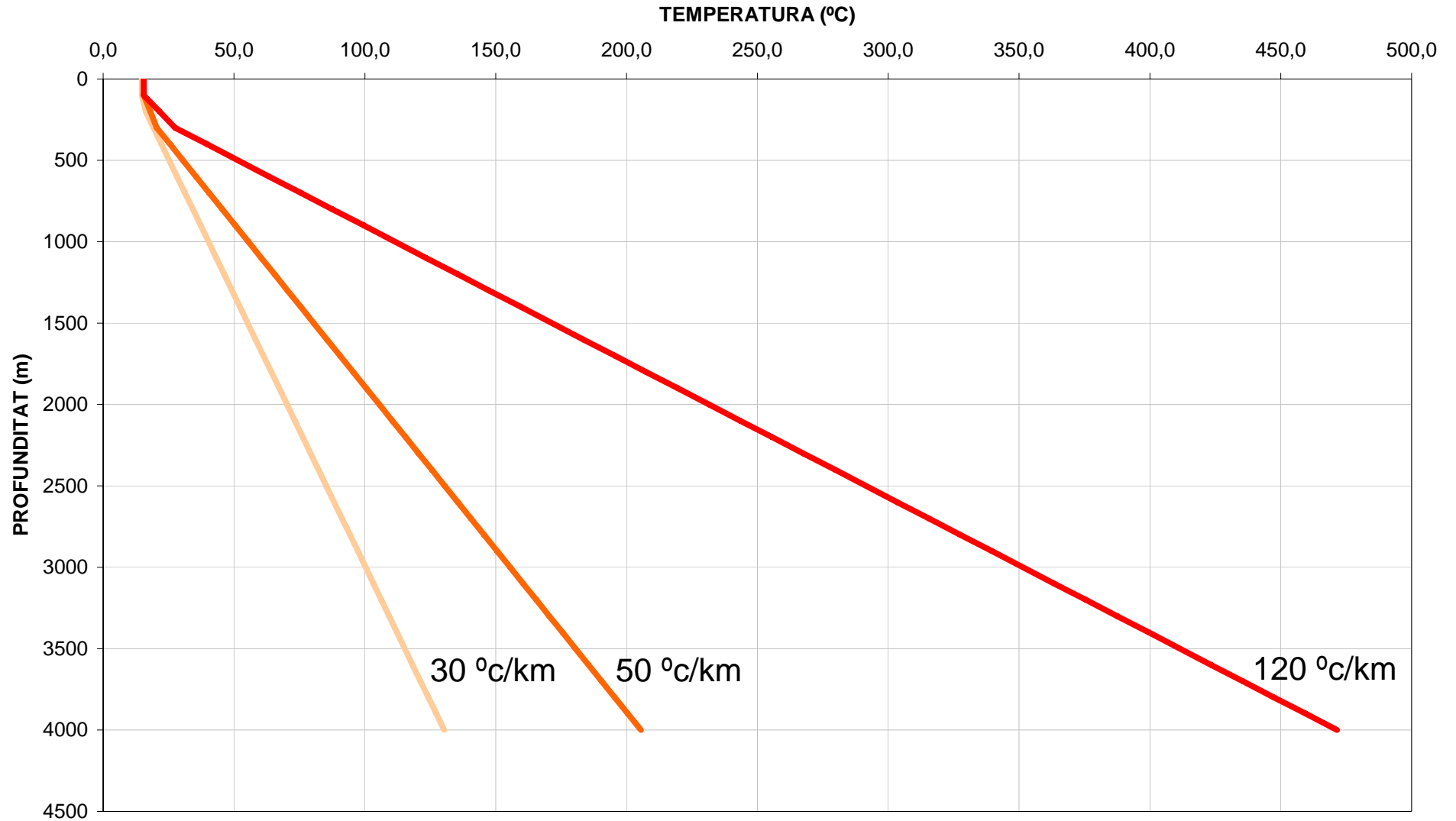
CAS PARTICULAR DE LES CAVES DEL CASTELL D'ENCUS



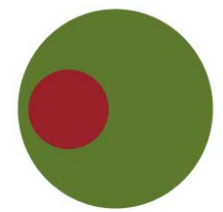
BAIXA-MITJA TEMPERATURA



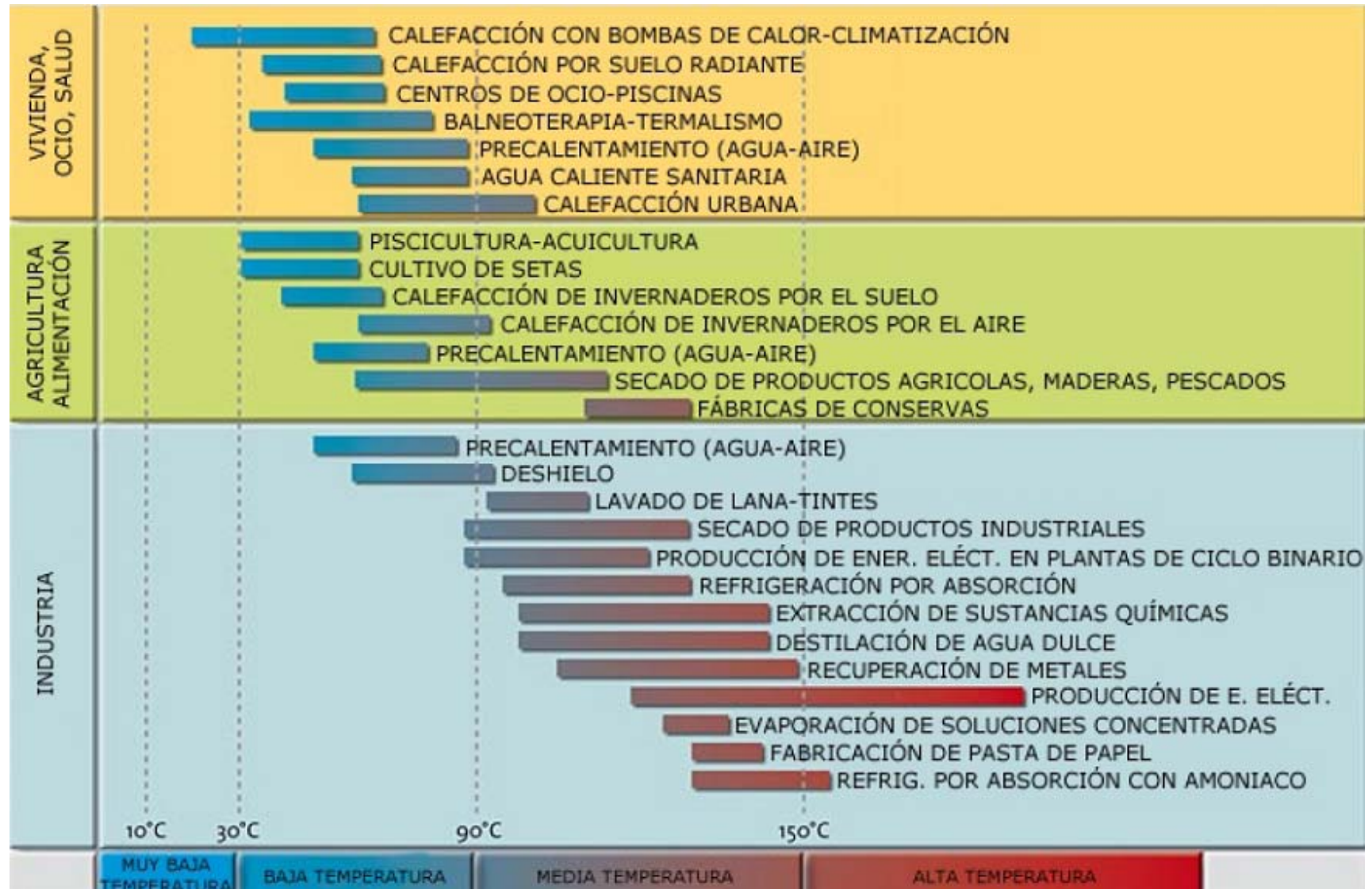
GRADIENT GEOTÈRMIC



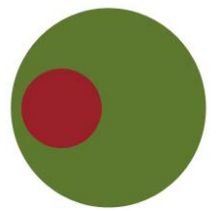
BAIXA-MITJA TEMPERATURA



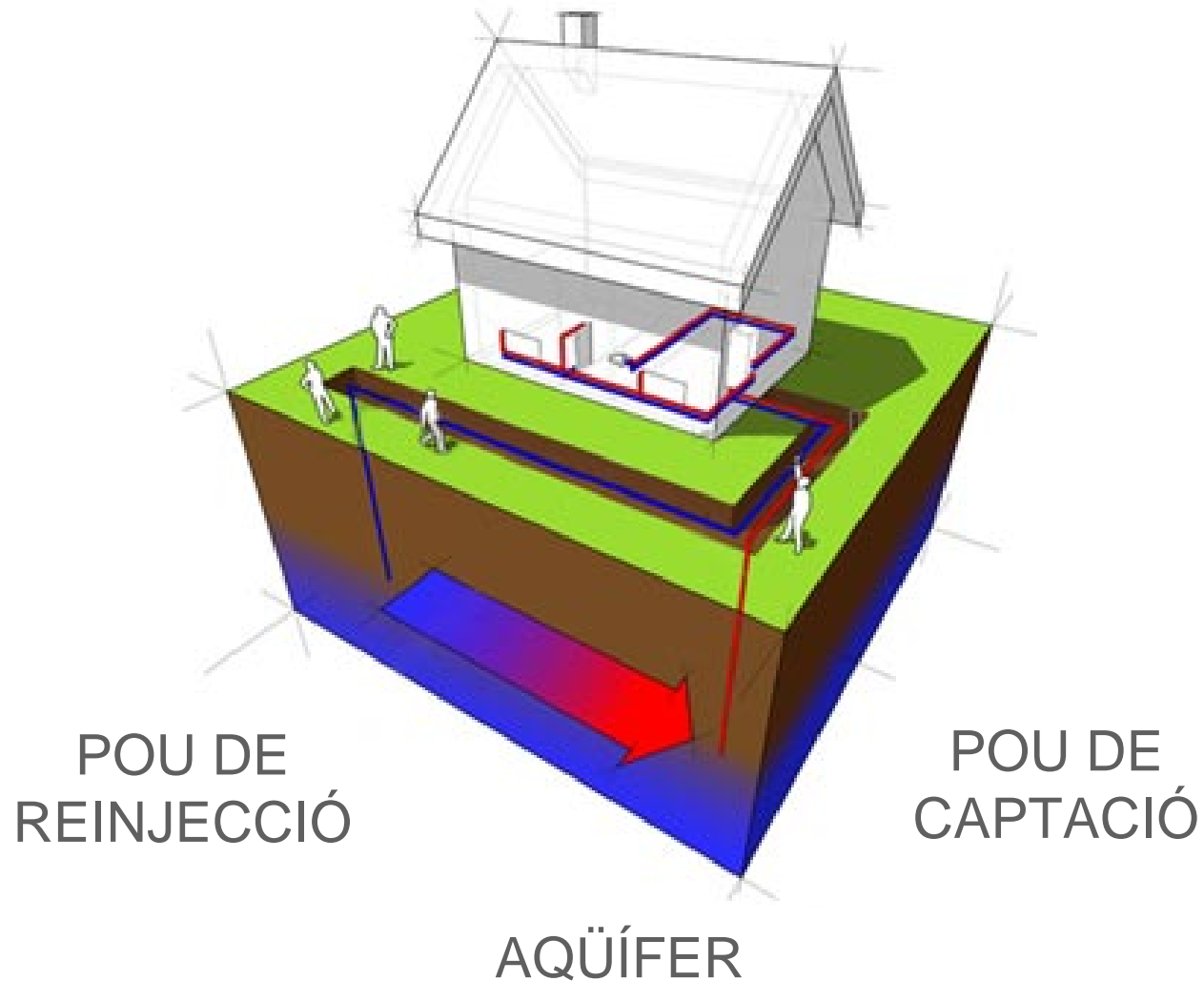
APLICACIONES



BAIXA-MITJA TEMPERATURA



FUNCIONAMENT D'UN SISTEMA OBERT



BAIXA-MITJA TEMPERATURA

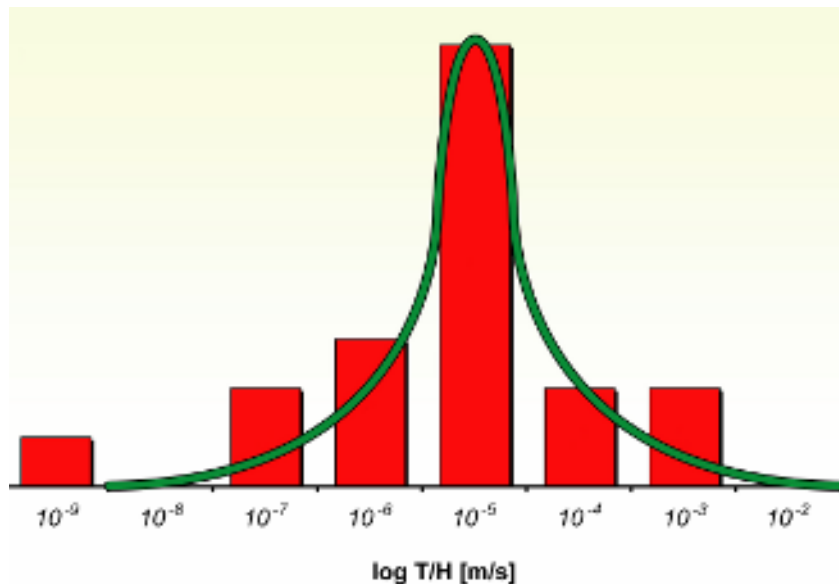


XARXES DE DISTRICTE D'ALEMANIA



Geothermal
Information System
for Germany

www.geotis.de

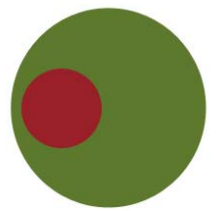


Distribució de les conductivitats hidràuliques mesurades de la Unitat Muschelkalk superior



Zones amb possibilitat d'ús d'energia geotèrmica

BAIXA-MITJA TEMPERATURA



XARXES DE DISTRICTE D'ALEMANIA

ATKIS® DLM250/1000, GN250/1000, VG250, © BKG 2006

- △ Installations with secondary use
- ▽ Installations without secondary use
- ▲ Electricity generation
- ▲ District heating
- ▲ Space heating
- ▲ Thermal spa

83 INSTAL·LACIONS EN SERVEI

CAPACITAT TOTAL = 527.6 MWt

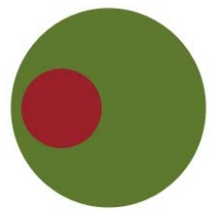
CAPACITAT GEOTÈRMICA = 187.3 MWt

PRODUCCIÓ ANUAL = 590.6 GWh/a

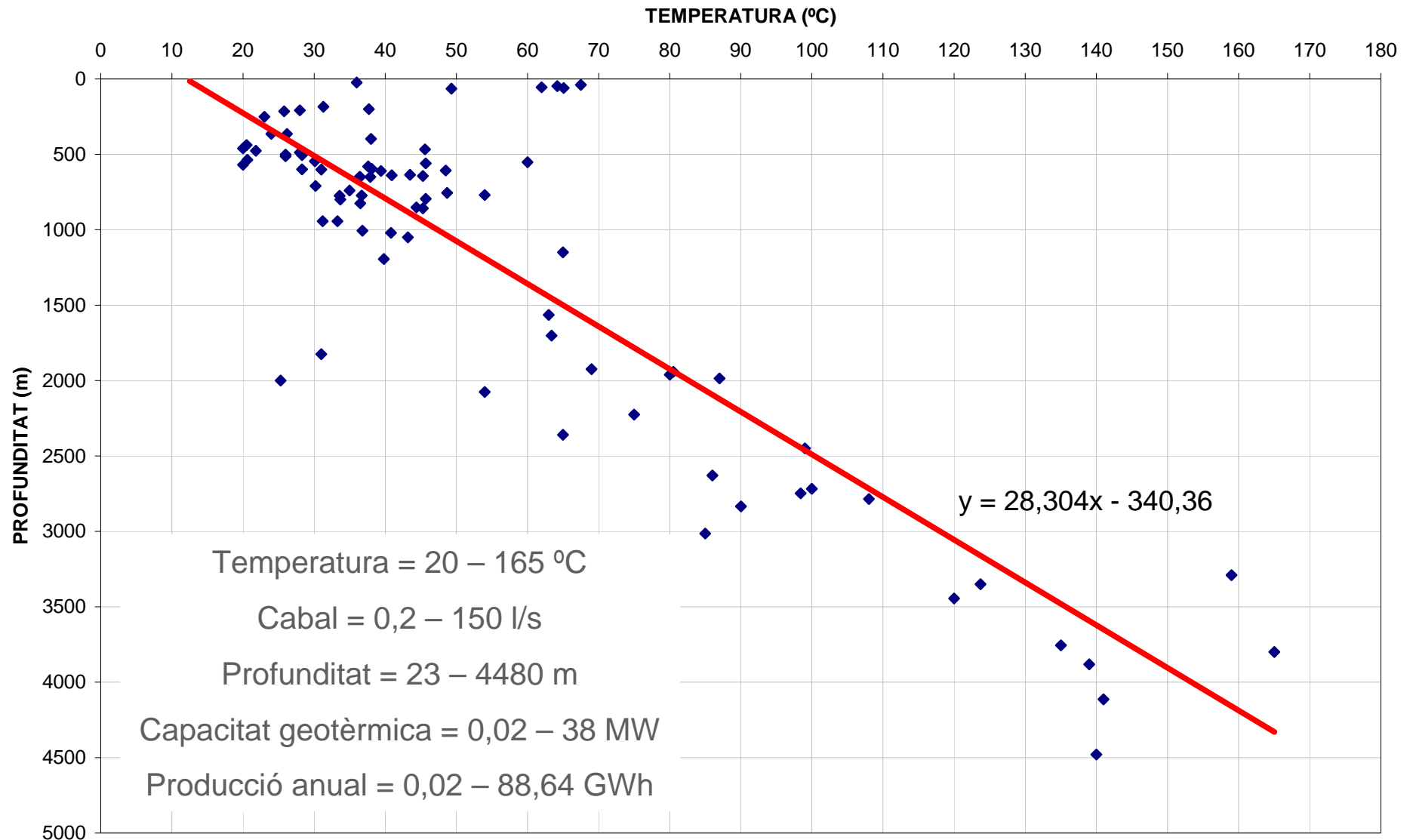
14 EN CONSTRUCCIÓ



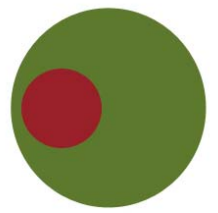
BAIXA-MITJA TEMPERATURA



XARXES DE DISTRICTE D'ALEMANIA



BAIXA-MITJA TEMPERATURA



XARXES DE DISTRICTE D'ALEMANIA

XARXA DE CALOR DE DISTRICTE D'ERDING (BAVARIA)

Capacitat instal·lada = 49,4 MWt

Capacitat instal·lada geotèrmica = 10,2 MWt

Producció calorífica anual = 26 GWh/a

Temperatura aquífer = 65 °C

Temperatura en el cap de la captació = 62 °C

Cabal = 6 – 30 l/s, màxim d'exploració = 48 l/s

Profunditat de la captació = 1949 – 2240 metres

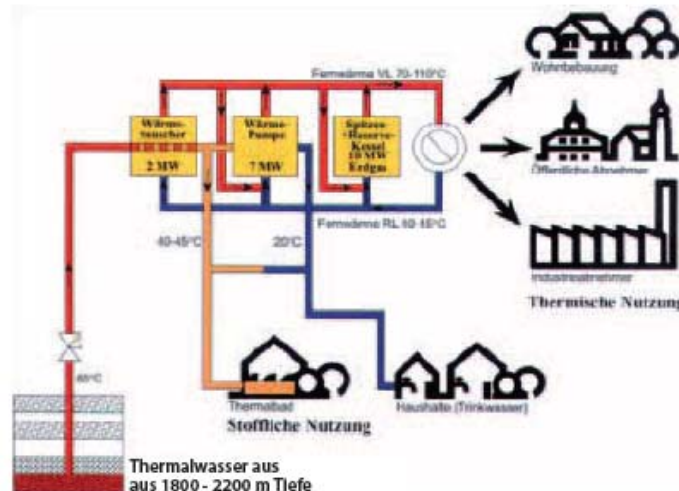
<http://www.geowaerme-erding.de>

BAIXA-MITJA TEMPERATURA

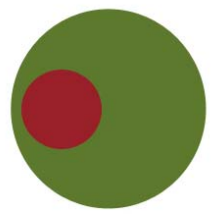


XARXES DE DISTRICTE D'ALEMANIA

XARXA DE CALOR DE DISTRICTE D'ERDING (BAVARIA)

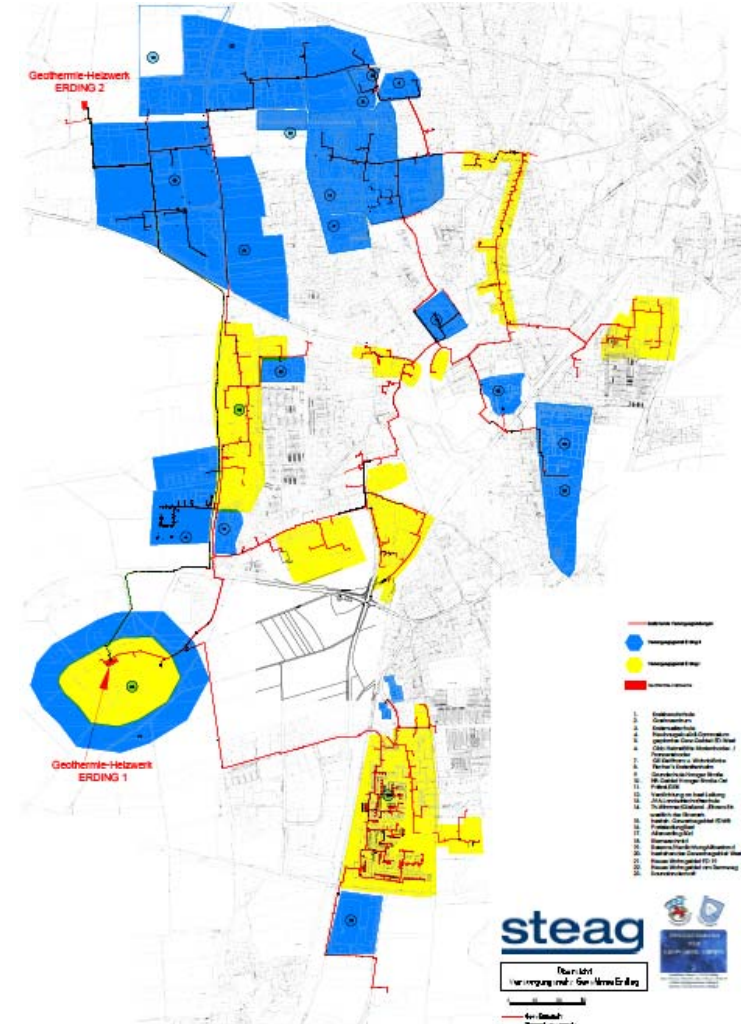


BAIXA-MITJA TEMPERATURA



XARXES DE DISTRICTE D'ALEMANIA

XARXA DE CALOR DE DISTRICTE D'ERDING (BAVARIA)



BAIXA-MITJA TEMPERATURA

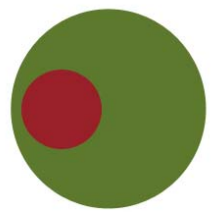


XARXES DE DISTRICTE D'ALEMANIA

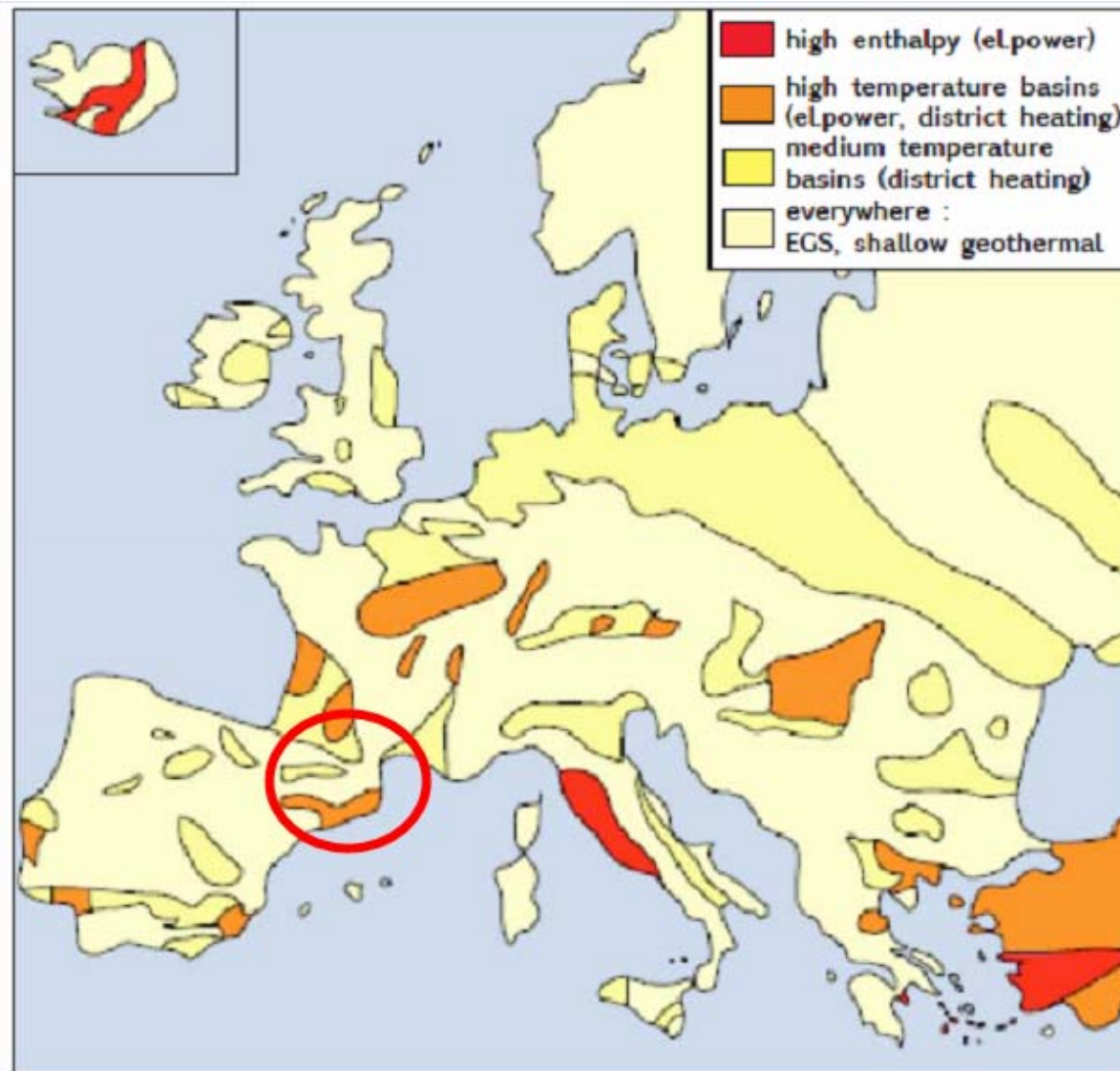
XARXA DE CALOR DE DISTRICTE D'ERDING (BAVARIA)



BAIXA-MITJA TEMPERATURA

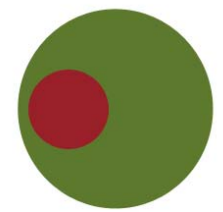


POTENCIAL GEOTÈRMIC DE CATALUNYA

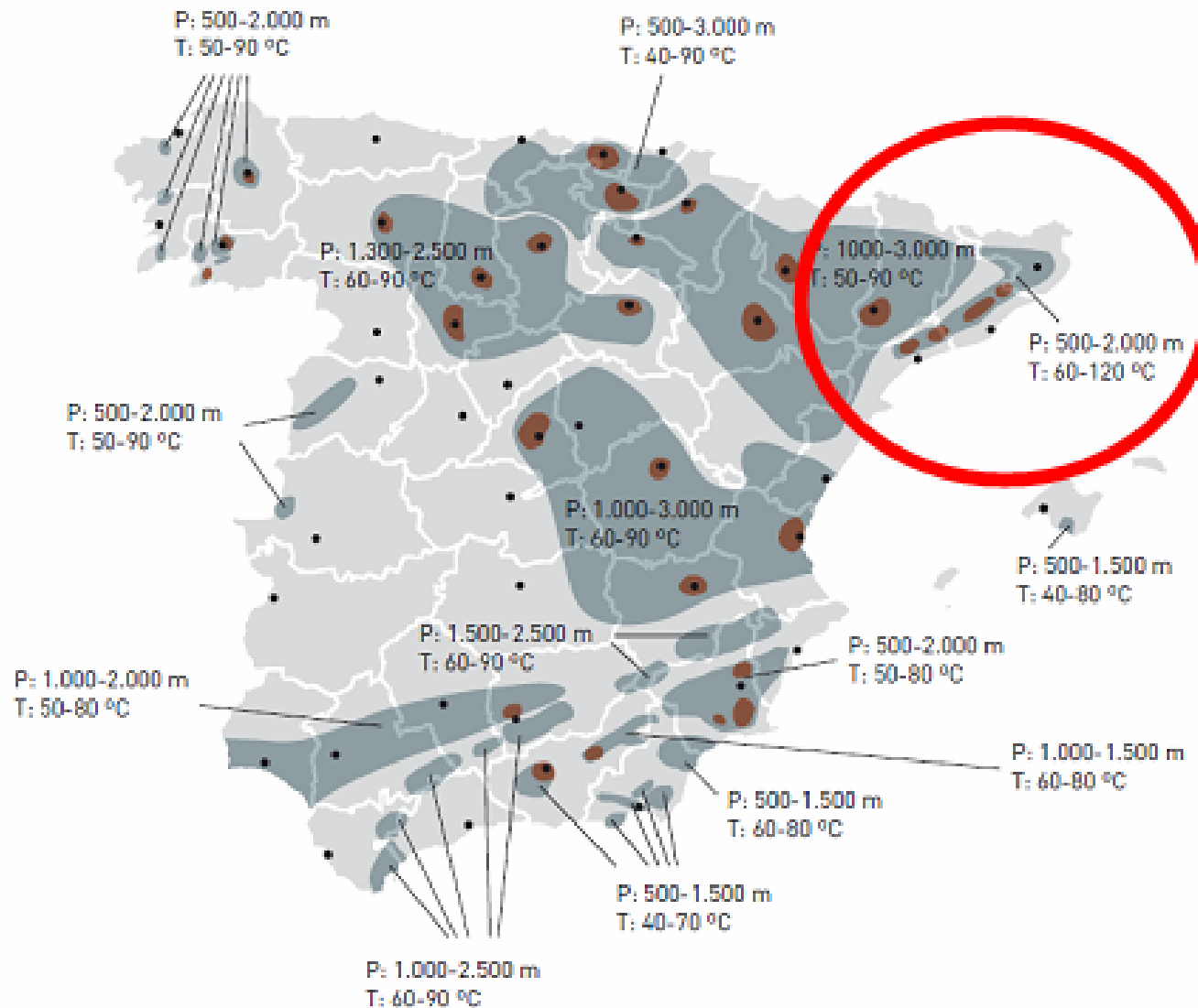


Geothermal panel of the European Technology Platform on Renewable Heating & Cooling (R. Bertani et al), 2012
“Strategic Research Priorities for Geothermal Technology”

BAIXA-MITJA TEMPERATURA

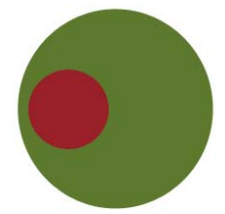


POTENCIAL GEOTÈRMIC DE CATALUNYA

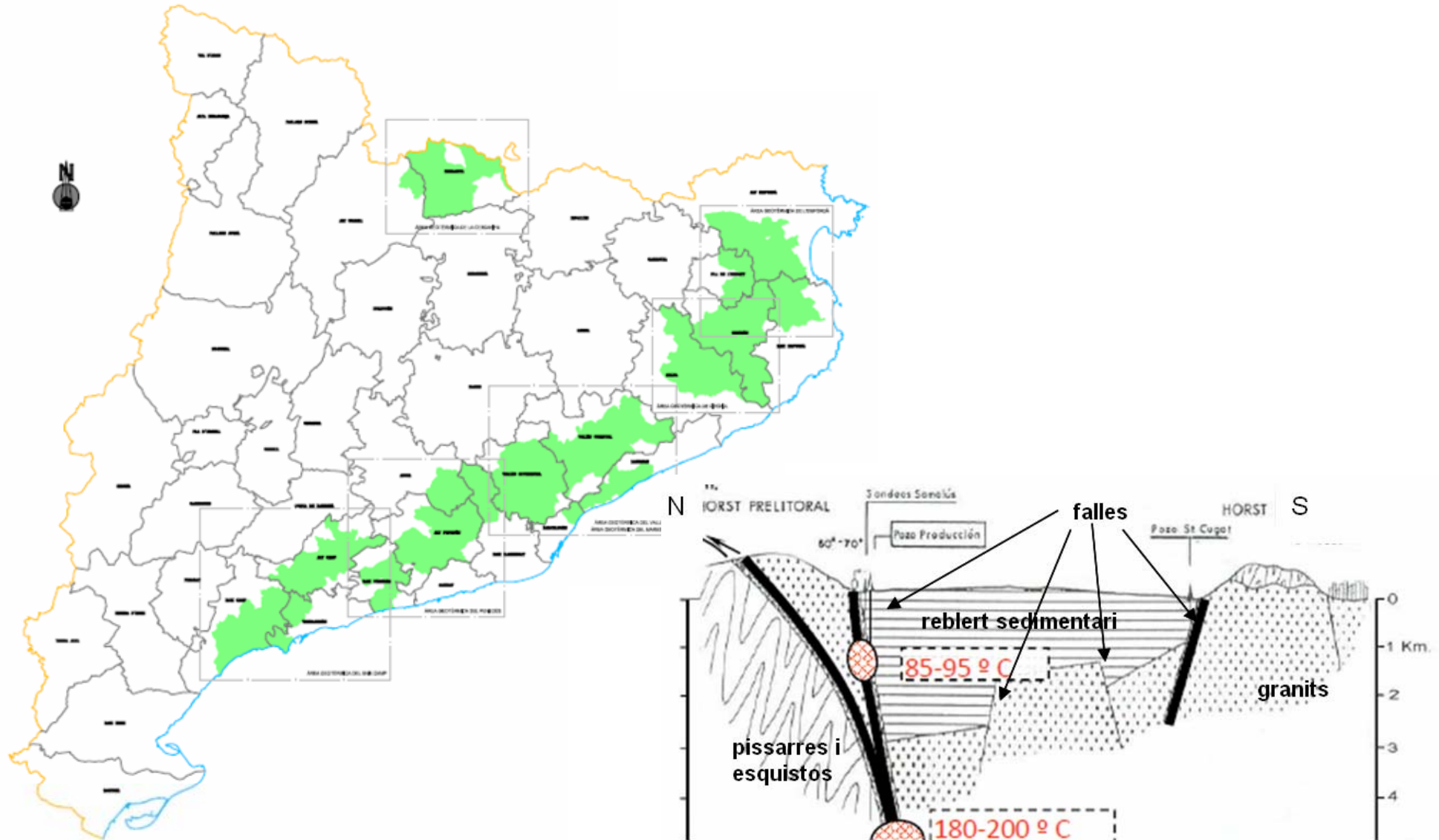


Plan de las Energías Renovables (PER 2011-2020) per baixa temperatura

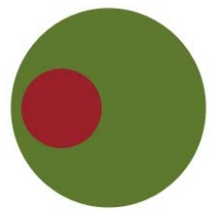
BAIXA-MITJA TEMPERATURA



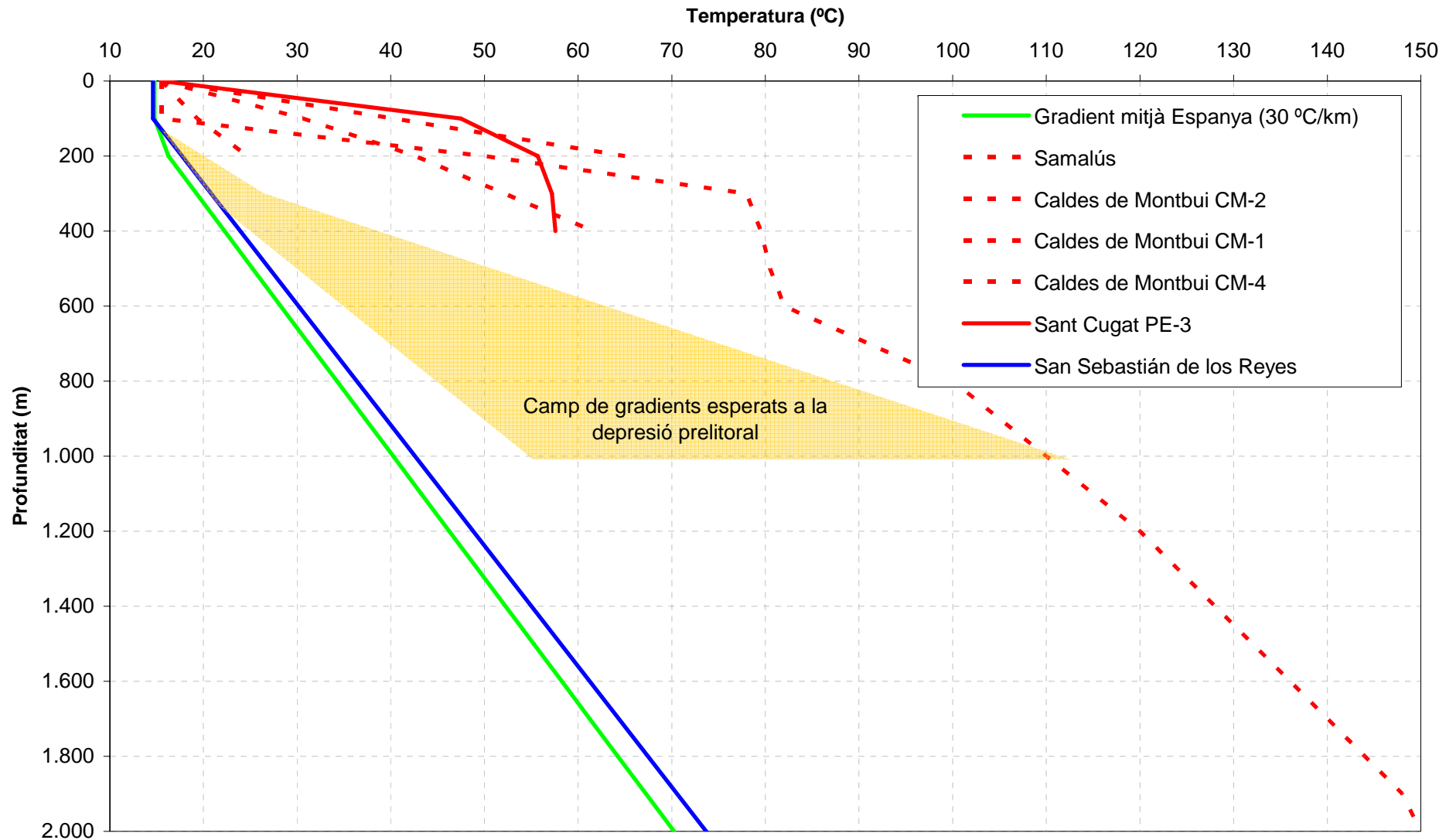
POTENCIAL GEOTÈRMIC DE CATALUNYA

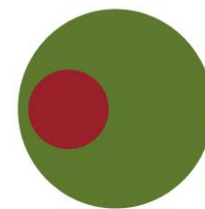


BAIXA-MITJA TEMPERATURA



POTENCIAL GEOTÈRMIC DE CATALUNYA





GRÀCIES PER LA SEVA ATENCIÓ

dani.montobbio@gmail.com