



ENhanced Geothermal Innovative Network for Europe **ENGINE**

Workshop 6

Athens, 13-14 September 2007



An educational program on geothermal energy for young people: one way to increase public acceptance

Celestino García de la Noceda Márquez
IGME
c.garcia@igme.es

Geothermal energy:

- Renewable energy
- High potential & high amount of resources
 - ✓ conventional resources
 - ✓ un-conventional resources
- Large distribution

- Unknown also the word "geothermal"
- Ignored as a source of energy
- Renewable energy sources?
 - Solar
 - Wind

Why geothermal energy is unknown:

- Ignorance of what is geothermal?
- Fear to everything related to the underground or to anything you cannot see?
 - something magic?
 - something mysterious?
 - something related to superstition?
- Scared with anything that is unknown?
- Distrust on any "risky" technology?

The main objective:

- Making accessible geothermal knowledge to public
 - ▶ Explaining young people what is geothermal
 - Not only preparing brochures for specific projects
 - For those who will take decisions in a few years
 - Adapted for the secondary education
 - Introducing geothermal concepts in their scholars books
 - Offering teachers the materials

Explaining young people what is geothermal:

Preparing adequate materials:

- ◆ For teachers
 - without losing the technical rigor
- ◆ For students
 - with attractive design and interactivity

Distributing the materials:

IGME materials prepared for groundwater educational program:

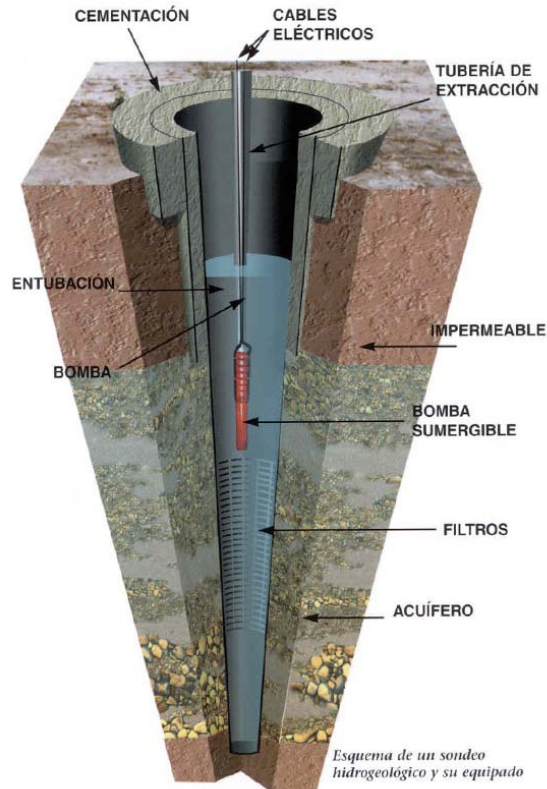
➤ For teachers

the book about GROUNDWATER

➤ For students

the CD about SUSTAINABLE USE

¿Cómo se extraen las aguas subterráneas?



28

Los pozos modernos requieren una sofisticada tecnología en la que se precisa un diseño técnico adecuado de la captación, así como un conocimiento detallado del acuífero. Con frecuencia se subestima la importancia que tiene un buen diseño y construcción de un pozo. La duración de un pozo y la eficacia son función directa de la calidad de los materiales empleados y de la tecnología utilizada. Algunos de los problemas que se suelen imputar a los abastecimientos servidos con aguas subterráneas son debidos, muchas veces, a una defectuosa construcción y/o mantenimiento inadecuado de las captaciones, y no a los acuíferos. Hoy día se cuenta con tecnología muy avanzada que hace de los pozos una verdadera obra civil, que requiere diseño, proyecto, mantenimiento y observación.

Los métodos de perforación más utilizados en la actualidad son la percusión, la rotación, y la rotoperfusión:

- La perforación a percusión consiste en el golpeo repetido de la roca mediante un trépano* hasta machacar totalmente la roca, para luego ser extraída a la superficie mediante una herramienta denominada cuchara. Este sistema ha sido utilizado para pozos en cualquier tipo de material geológico aunque, dependiendo del tipo de roca, puede presentar mayor o menor dificultad de perforación. Está especialmente recomendado para perforaciones en acuíferos consolidados (mármoles, calizas, dolomías, areniscas cementadas, entre otros); sin embargo muchos pozos en formaciones no consolidadas constituidas por gravas, están construidos con este sistema; el resultado de la perforación depende en gran medida de la experiencia del perforista.

- La perforación a rotación consiste en la trituración de la roca por medio de un útil de corte que normalmente contiene una cabeza giratoria que desgasta la roca. El material triturado es



IGME materials prepared for groundwater educational program:

➤ For teachers

the book about **GROUNDWATER**

➤ For students

the CD about **SUSTENABILITY**

Descubre el Uso Sostenible de las Aguas Subterráneas con **PLOPPY**

VER PRESENTACIÓN INICIO AGUAS SUBTERRÁNEAS SOBREENPLOTAÇÃO DE ACUÍFEROS CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS SIMULADOR

SIMULADOR MEDIO AMBIENTAL

EQUILIBRIO SOSTENIBLE

SATISFACCIÓN SOCIAL

NIVEL DE CONTAMINACIÓN ▶

VISTA GENERAL DEL ACUÍFERO ▶

AÑOS TRANSCURRIDOS

2

TUS CRÉDITOS: 29000

DEMANDAS:

PROBLEMAS:

FÁBRICA
Coste: 1000 créditos
Beneficios: Da agua, que es un recurso básico del sistema.
Inconvenientes: Coge agua del acuífero.

CULTIVO

ABONAR

ELIMINAR

FUMIGAR

The main conclusion:

- Is urgent to prepare such a kind of educative materials for students and teachers introducing concepts like sustainable use of geothermal energy, because
- In 15-20 years these young people will take the decisions on energy solutions

Is not only organizing good technical courses and meetings for the geothermal community how this source of energy will be accepted by the public

Explaining young people what is geothermal:

Preparing adequate materials:

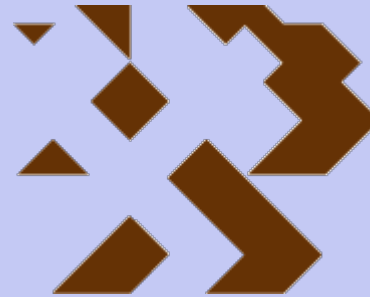
- ◆ For teachers
 - without losing the technical rigor
- ◆ For students
 - with attractive design and interactivity

Distributing the materials:

- Teachers (also editors and authors of student books)
- Students (in different events)







Instituto Geológico
y Minero de España

Thank you for your attention

c.garcia@igme.es

Athens, 14-9-2007