



ALCUE NET

Latin America, Caribbean and European Union Network on Research and Innovation

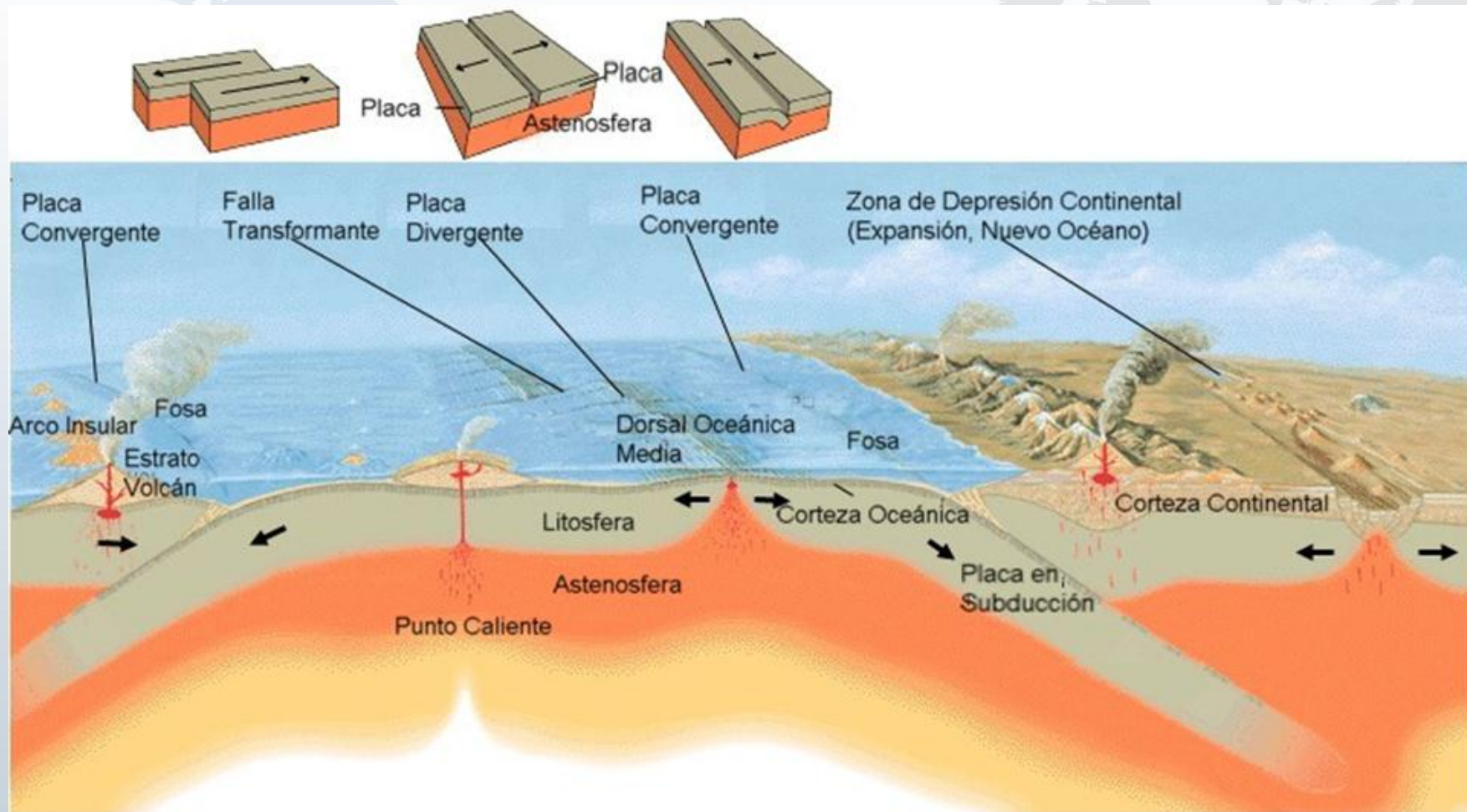
Desarrollo Geotérmico en Costa Rica

**Geothermal Energy Workshop
Salta – December 2014**

Eddy Sánchez Rivera, esanchezr@ice.go.cr
Instituto Costarricense de Electricidad - ICE



Tectónica de Placas – Zonas de Anomalías de Calor



Campos Geotérmicos en Centro América



Campos Geotérmicos

Costa Rica

- Miravalles
- Pailas

Nicaragua

- Momotombo
- San Jacinto - Tizate
- El Hoyo
- Volcán Casitas

El Salvador

- Ahuachapán
- Berlín
- San Vicente
- Chinameca

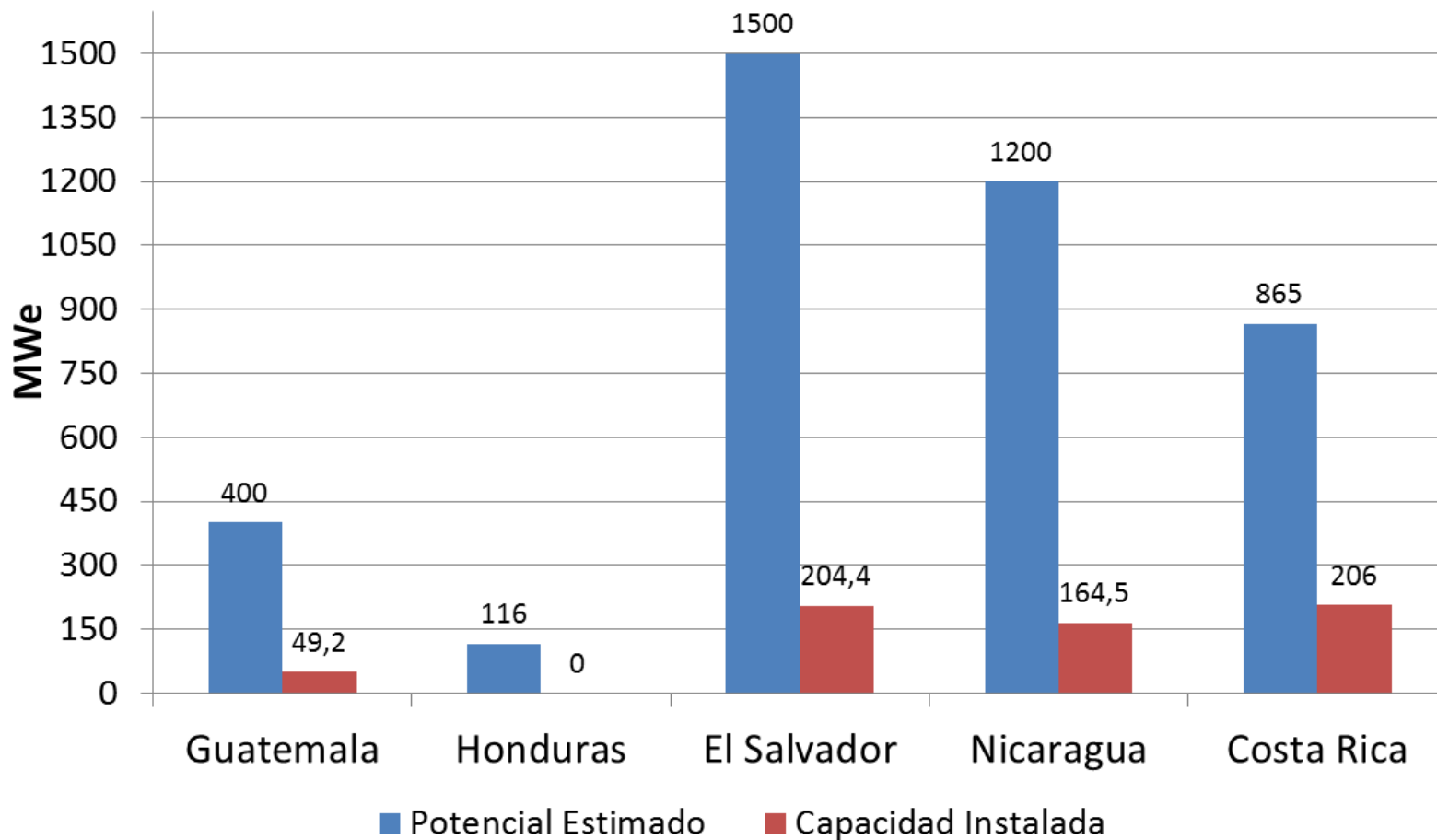
Guatemala

- Zunil
- Amatitlán
- San Marcos
- Tecuamburro



Recursos Geotérmicos en Centro América

Centroamérica Recursos Geotérmicos

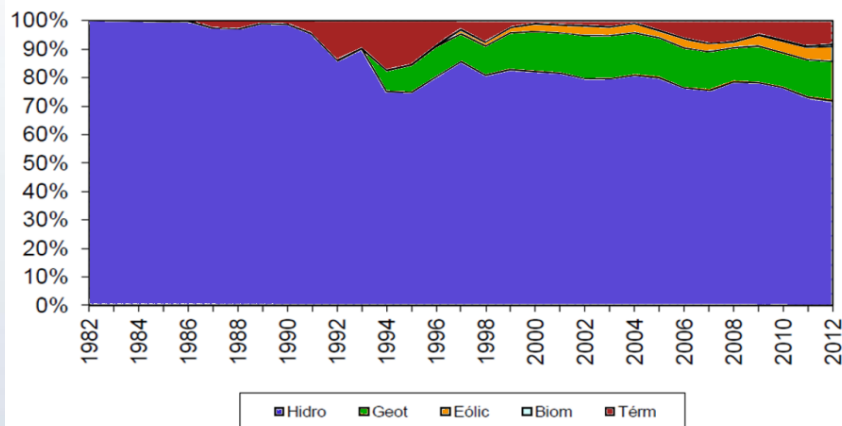




ALCUE NET
Latin America, Caribbean and European Union Networks on Research and Innovation

Matriz Energética de Costa Rica

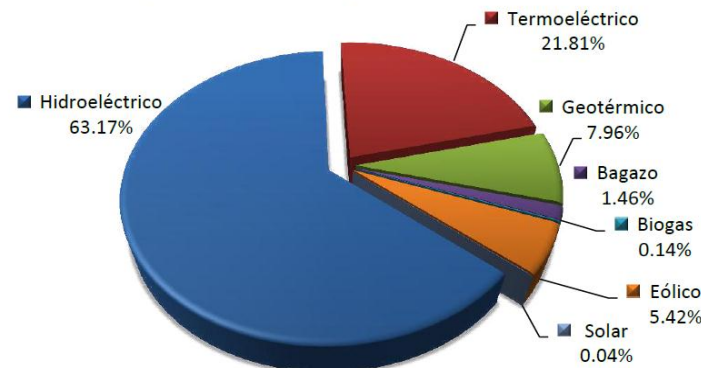
GENERACION HISTORICA POR TIPO DE PLANTA PERÍODO 1990 – 2012



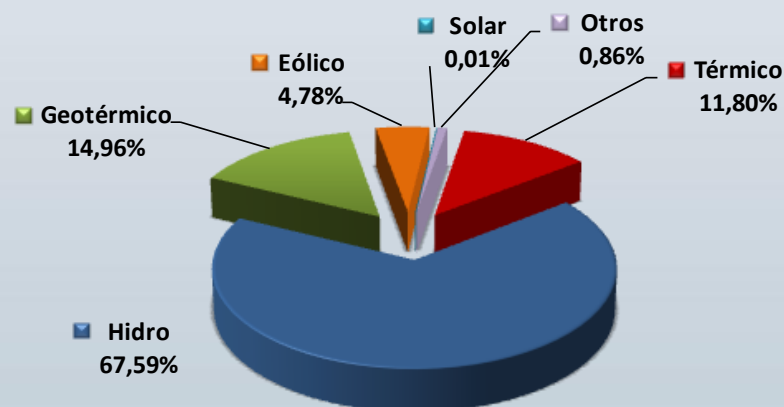
Generación Térmica	
2004	1%
2005	4%
2006	6%
2007	9%
2008	7%
2009	5%
2010	7%
2011	9%
2012	9%
2013	11,8%

CAPACIDAD INSTALADA ≠ DEMANDA
≈ 2800 ≠ 1593

Capacidad instalada - 2013



Generación - 2013





ALCUE NET
Latin America, Caribbean and European Union Network on Research and Innovation

GEOTERMIA: Marco Jurídico en Costa Rica

LA GACETA DIGITAL Diario Oficial

Alcance N° 205 a "La Gaceta" N° 216 del 11 de noviembre 1961

Ley N° 5961 6 de octubre de 1961

"VETO. Se declara de interés público la investigación, exploración y explotación de los recursos geotérmicos del país, y las actividades concernientes estarán a cargo del ICE, sin necesidad de permisos o concesiones de dependencia alguna del Estado". Poder Legislativo.

VETO No 5961
LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA
REPÚBLICA DE COSTA RICA,
DECRETA:

Artículo 1°. –Declárase de interés público la investigación, exploración y explotación de los recursos geotérmicos del país, que se definen como la energía acumulada en aguas del subsuelo que, por diferentes procesos geológicos, se encuentra a altas presiones y temperaturas. Las actividades concernientes estarán a cargo exclusivo del Instituto Costarricense de Electricidad, sin necesidad de permisos o concesiones de dependencia alguna del Estado.

Artículo 2°. –El ICE evitará, hasta donde fuere posible, alterar las condiciones naturales de las áreas de interés turístico relacionadas con sus proyectos, y colaborará con las otras dependencias del Estado para conservar su belleza y demás recursos naturales. A fin de proteger esos recursos, el Poder Ejecutivo, a requerimiento del ICE, establecerá áreas de protección forestal absoluta, si fuera el caso.

Artículo 3°. –El ICE está autorizado para adquirir todos los terrenos que requiera para la investigación, exploración, explotación y protección de los recursos geotérmicos, aplicando para ello las disposiciones de la ley N°2292 del 20 de noviembre de 1958.

■ *-"Se declara de interés público la investigación, exploración y explotación de los recursos geotérmicos del país, y las actividades concernientes estarán a cargo del Instituto Costarricense de Electricidad...."*

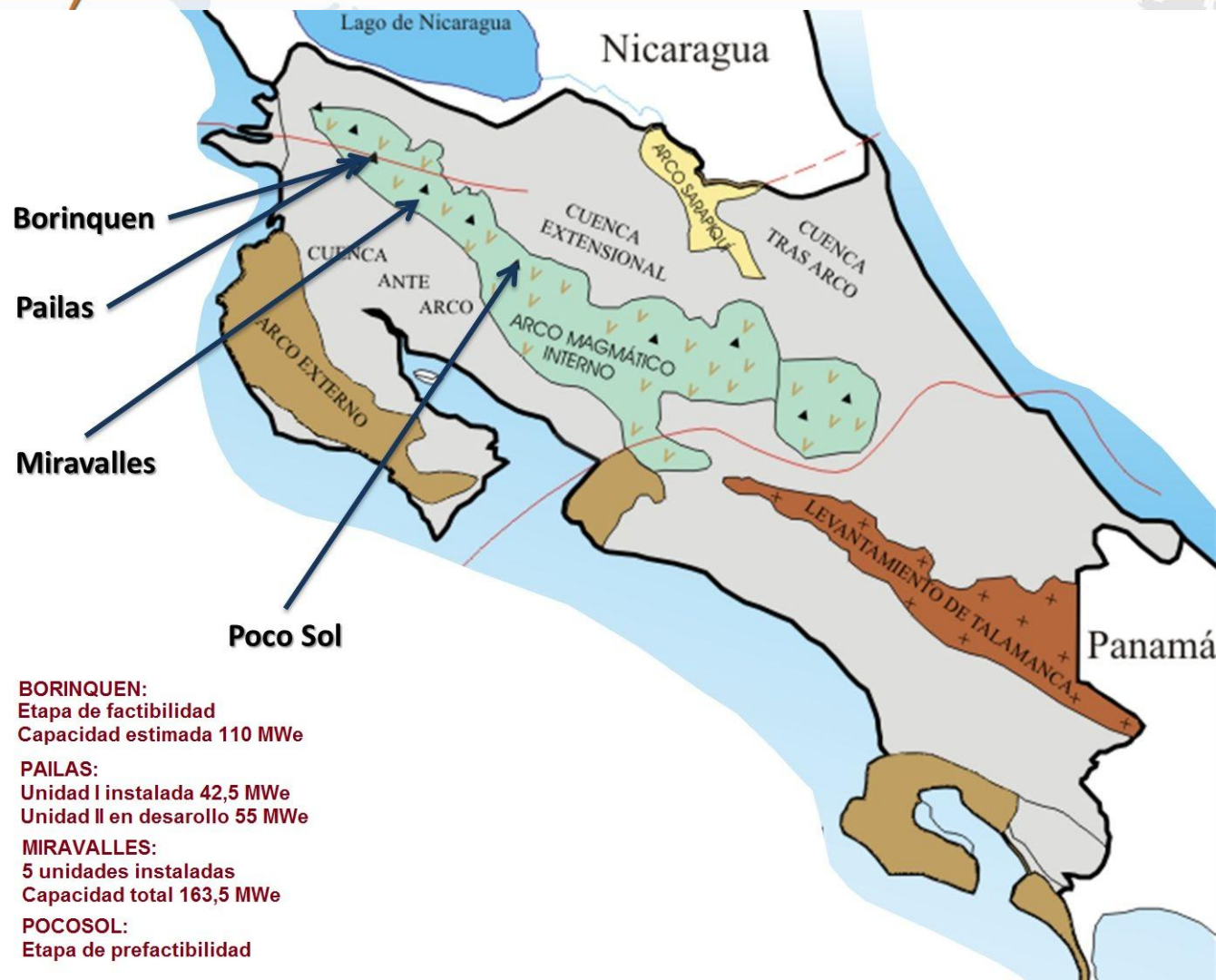
■ *-"... Los recursos geotérmicos se definen como la energía acumulada en aguas del subsuelo que, por diferentes procesos geológicos se encuentra a altas presiones y temperaturas."*

Estrategia de Aprovechamiento del Recurso Geotérmico





Estado Actual de las Áreas Geotérmicas en Costa Rica



Actualmente, mediante el uso de los recursos geotérmicos se aporta el 15 % de la energía producida en Costa Rica



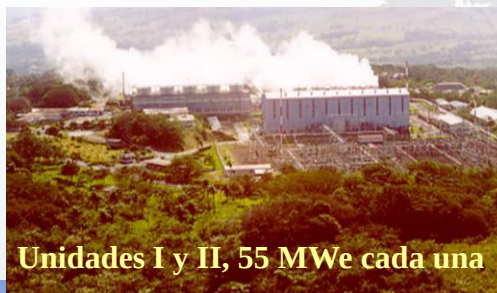
ALCUE NET

Latin America, Caribbean and European Union Network on Research and Innovation

Campos Geotérmicos en Operación

Campo Geotérmico Miravalles:

- En operación desde 1994
- 163,5 MW instalados



Unidades I y II, 55 MWe cada una



Unidad III, 29,5 MWe



Unidad V, 19 MWe



Unidad Boca de Pozo, 5 MWe

Campo Geotérmico Pailas

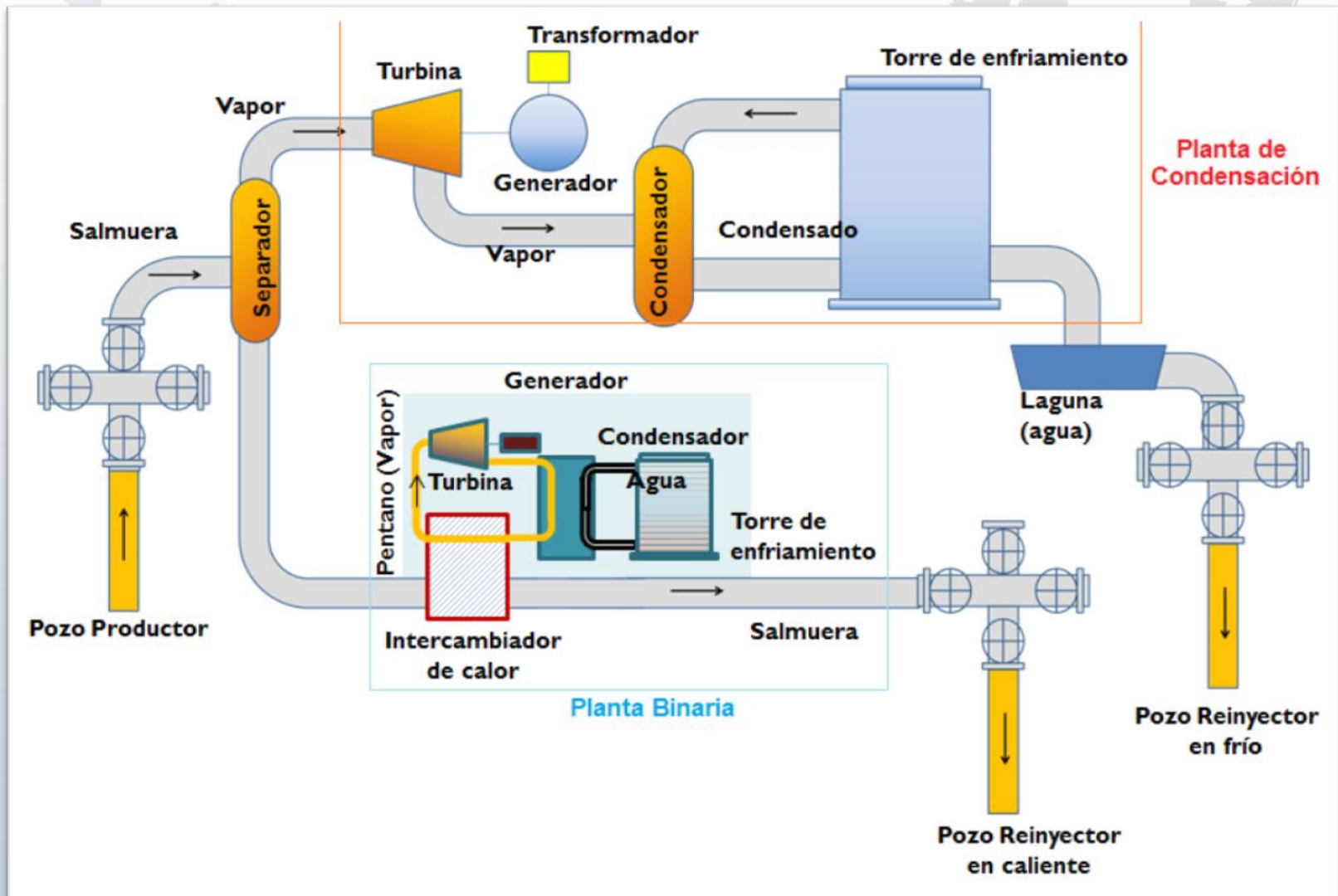
- En operación desde 2011
- 42,5 MW instalados



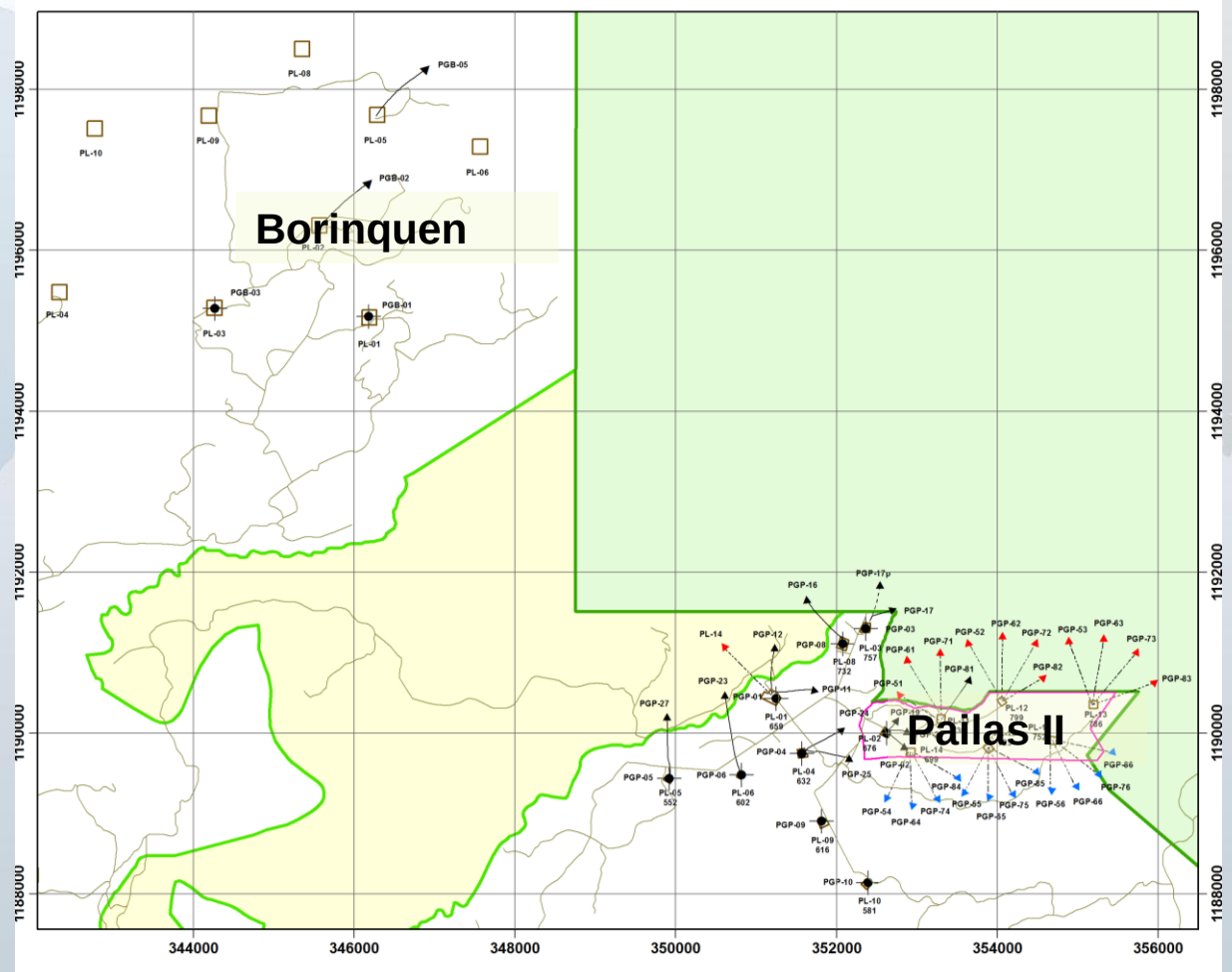
Unidad I, 42 MWe

Planta Pailas I

Esquema de Explotación del Recurso Geotérmico



- Pailas II (Ampliación Campos Pailas – 55 MW)
- Borinquen (Factibilidad y perforación exploratoria - 110 MW)
- Pocosol (Pre factibilidad e investigación preliminar)

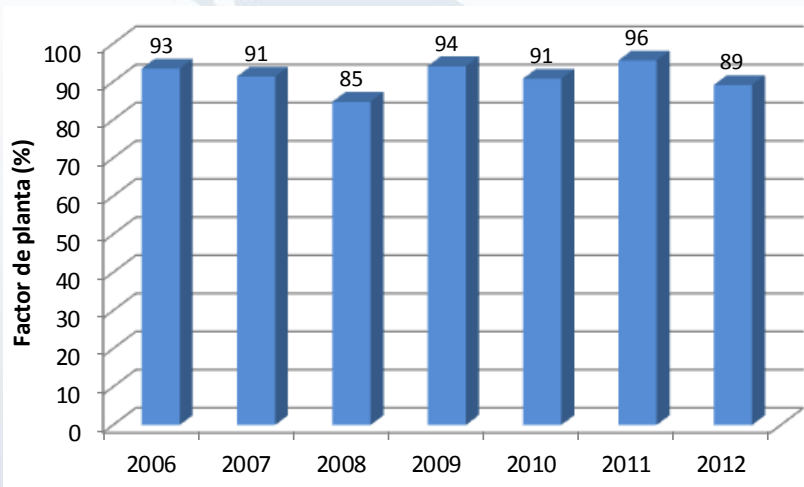




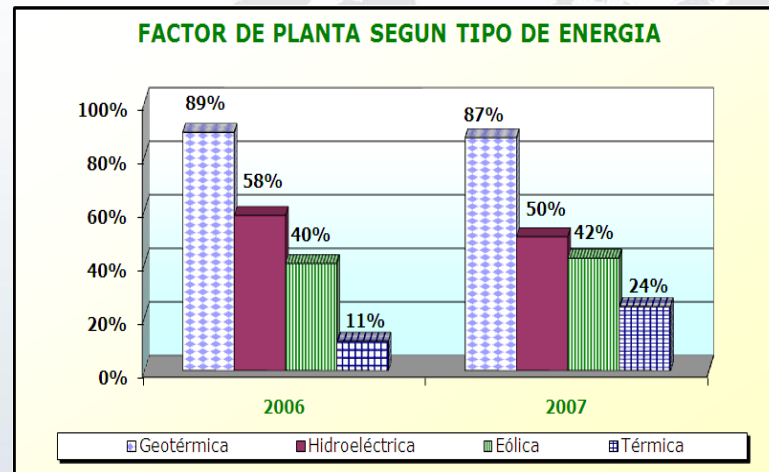
ALCUE NET
Latin America, Caribbean and European Union Network on Research and Innovation

¿ Porqué Usar los Recursos Geotérmicos?

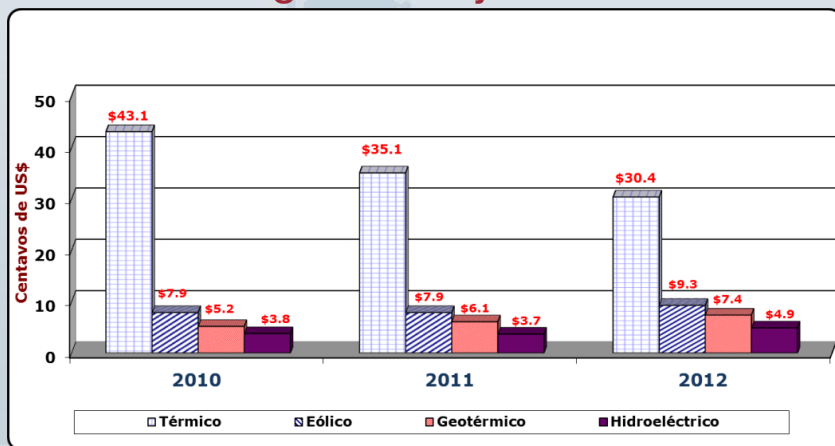
Energía Eficiente



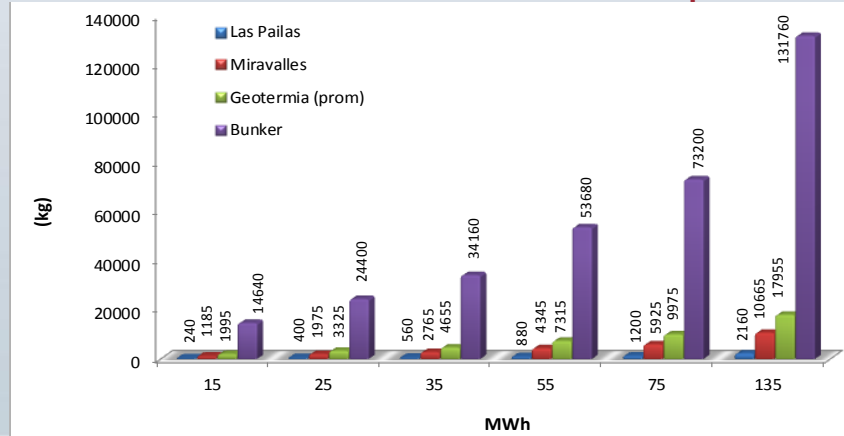
Energía Confiable



Energía de Bajo Costo



Energía Limpia Generación de CO2 eq



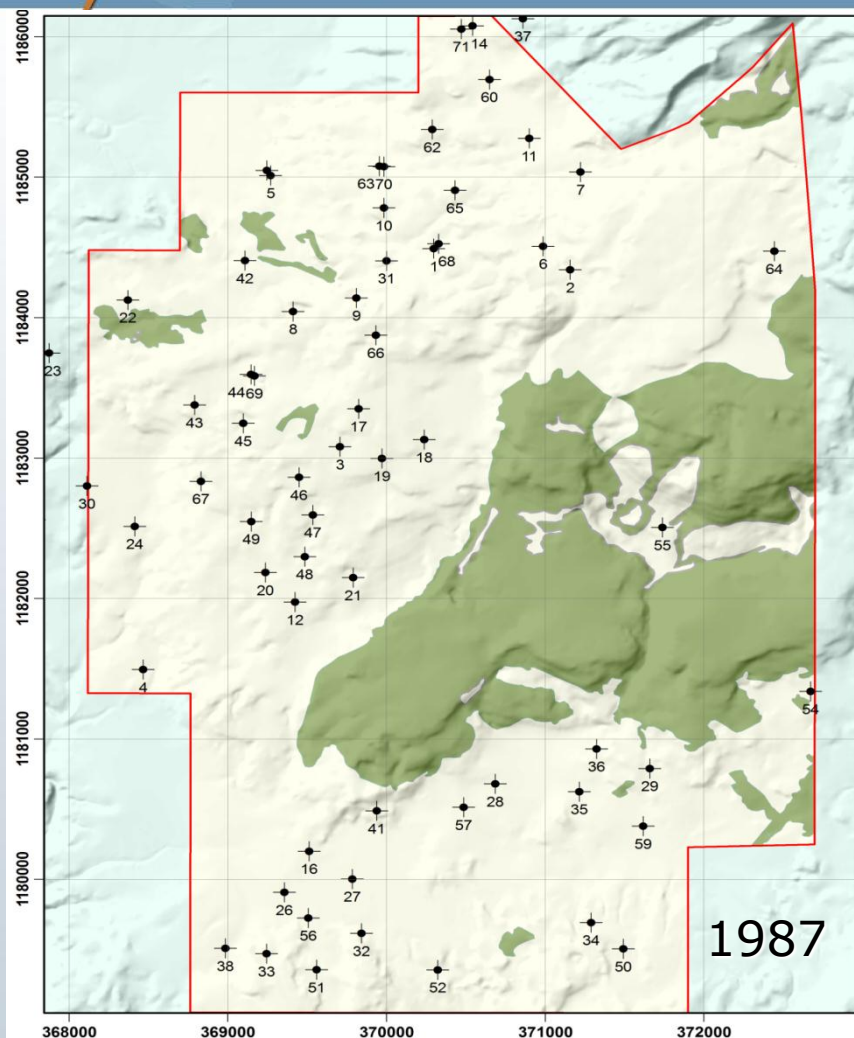


ALCUE NET
Latin America, Caribbean and European Union Networks on Research and Innovation

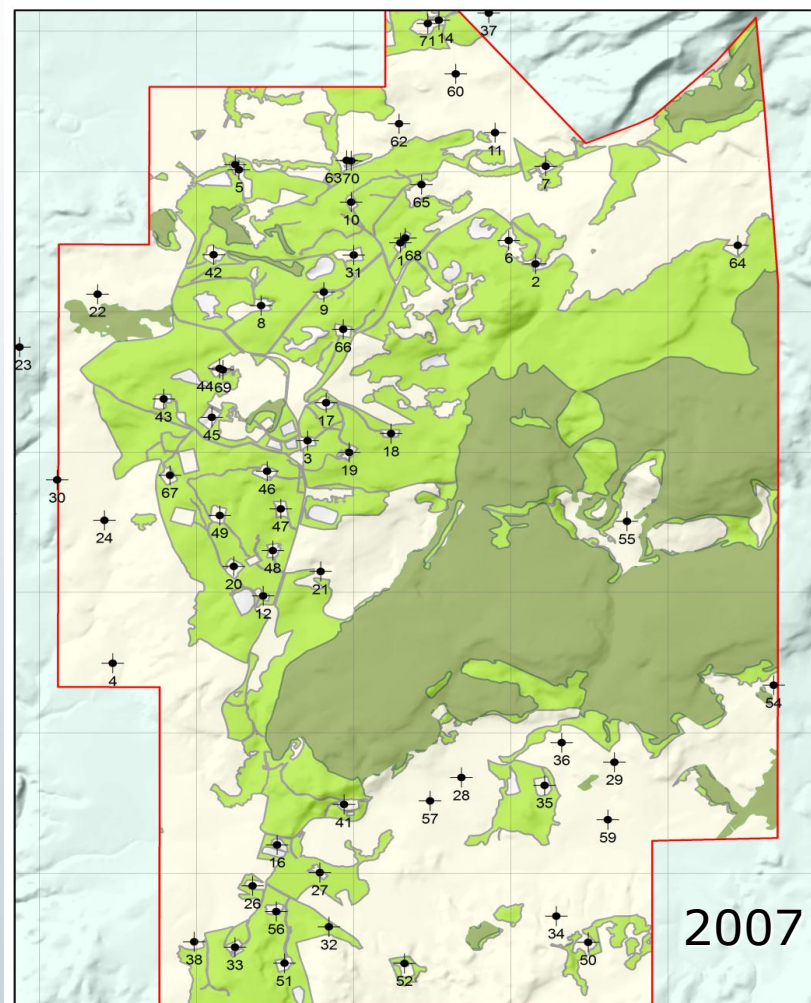
Coexistencia con el Ambiente



Recuperación del Bosque Miravalles



Cobertura boscosa total en 1987
600,33 Ha



Diferencia entre coberturas boscosas
(área reforestada)
880,84 ha

Recuperación del Bosque Miravalles

1993

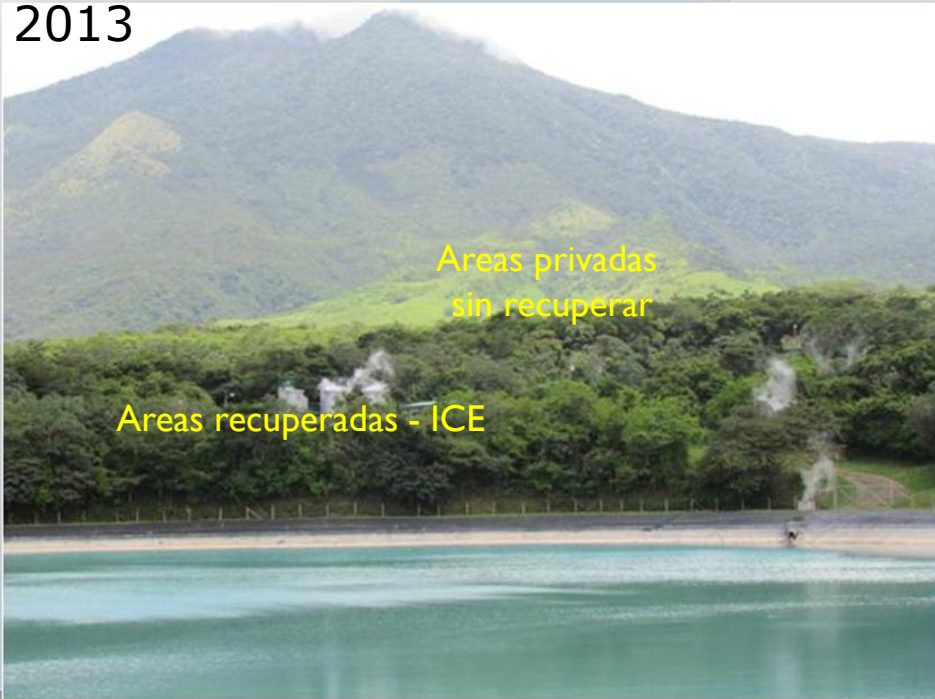
Recuperación de la flora



2013

Areas privadas
sin recuperar

Areas recuperadas - ICE



Campo Geotérmico Miravalles,
Unidad Separadora I

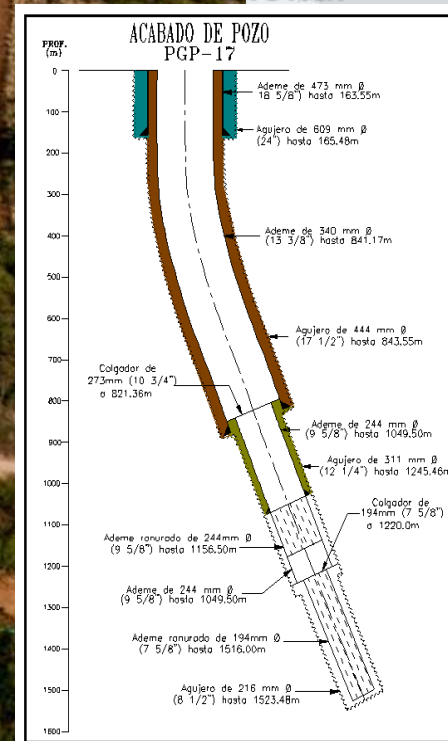
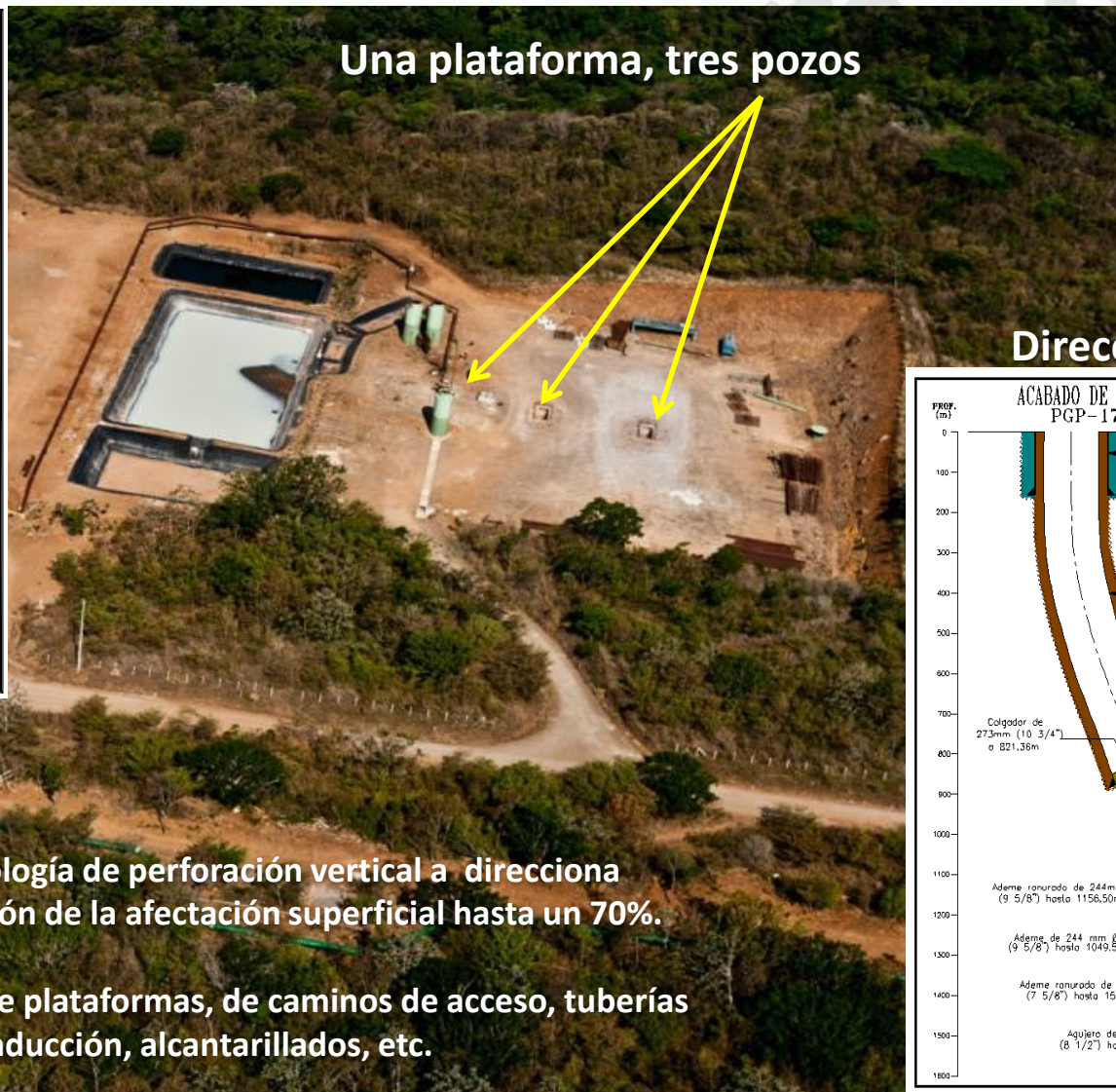
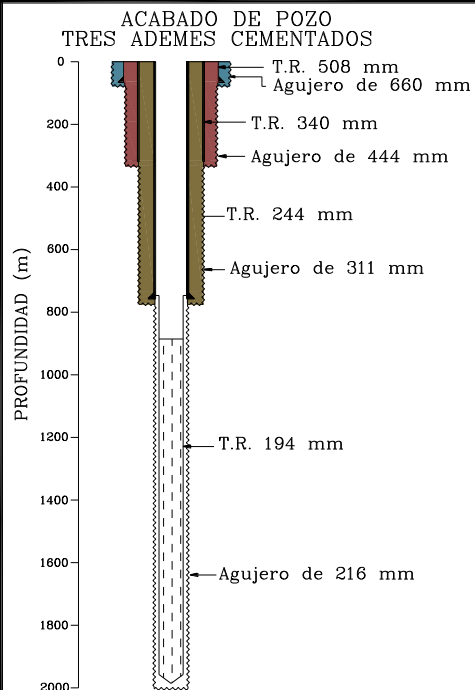
Recuperación del Bosque Pailas I



Uso de Nuevas Tecnologías de Perforación

Una plataforma, tres pozos

Direccional



Vertical

El cambio de tecnología de perforación vertical a direccional permiten una reducción de la afectación superficial hasta un 70%.

Se reduce la cantidad de plataformas, de caminos de acceso, tuberías de conducción, alcantarillados, etc.

Foto: CM Urubá, 3 abril 2011



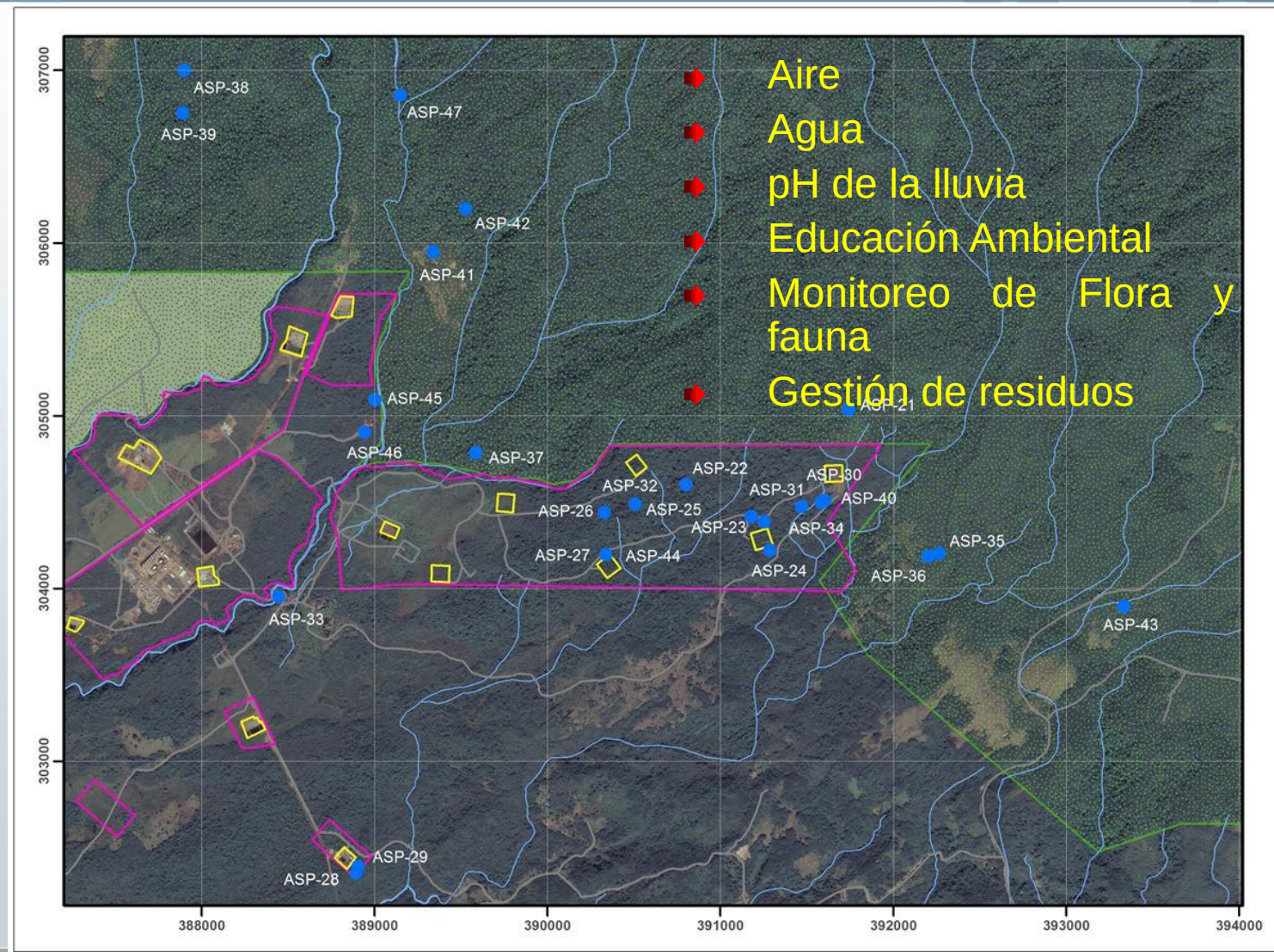
ALCUE NET

Latin America, Caribbean and European Union Network on Research and Innovation

Las Pailas II



Recuperación del Bosque Miravalles





¡Gracias por su
atención!



**Energía geotérmica,
la alternativa sostenible**

**For more information
email:
visit:**

www.alcuenet.eu

ALCUE NET is funded by the European Commission under the 7th Framework Programme.