

II CONGRESO COLOMBIANO DE HIDROGEOLOGÍA

2006

EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES

VALLE DE ANTÓN

REPÚBLICA DE PANAMA



Mario Valencia Cuesta
Hidrogeólogo
AGUAS SUBTERRÁNEAS LTDA.
aguassubterraneas@gmail.com,
www.aguassub.com

EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES VALLE DE ANTÓN PANAMÁ

CONTENIDO:

1. Localización
2. Geología
 - Geomorfología
 - Unidades Estratigráficas
 - Estructuras Geológicas
3. Hidrogeología
4. Exploración Geoeléctrica
5. Conclusiones



EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES VALLE DE ANTÓN PANAMÁ

1. Localización de la Zona Explorada

- Valle de Antón,
 - Área de La Reforma,
 - Corregimiento de El Valle,
 - Distrito de Antón,
 - Provincia Coclé,
 - República de Panamá.
-
- Coordenadas =
 Latitud Norte 8° 35',
 Longitud Oeste = 80° 7' (figura 1).





VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE REPÚBLICA DE PANAMA



Localización del Area del Valle de Antón



AGUAS SUBTERRANEAS LTDA.

VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE

LOCALIZACION DEL AREA DEL ESTUDIO

DIBUJO: J.L. MORALES ESCALA: 1-38.000.000 FIGURA: **1.1**

**VALLE DE ANTÓN
PANAMÁ
EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES**

2. Geomorfología

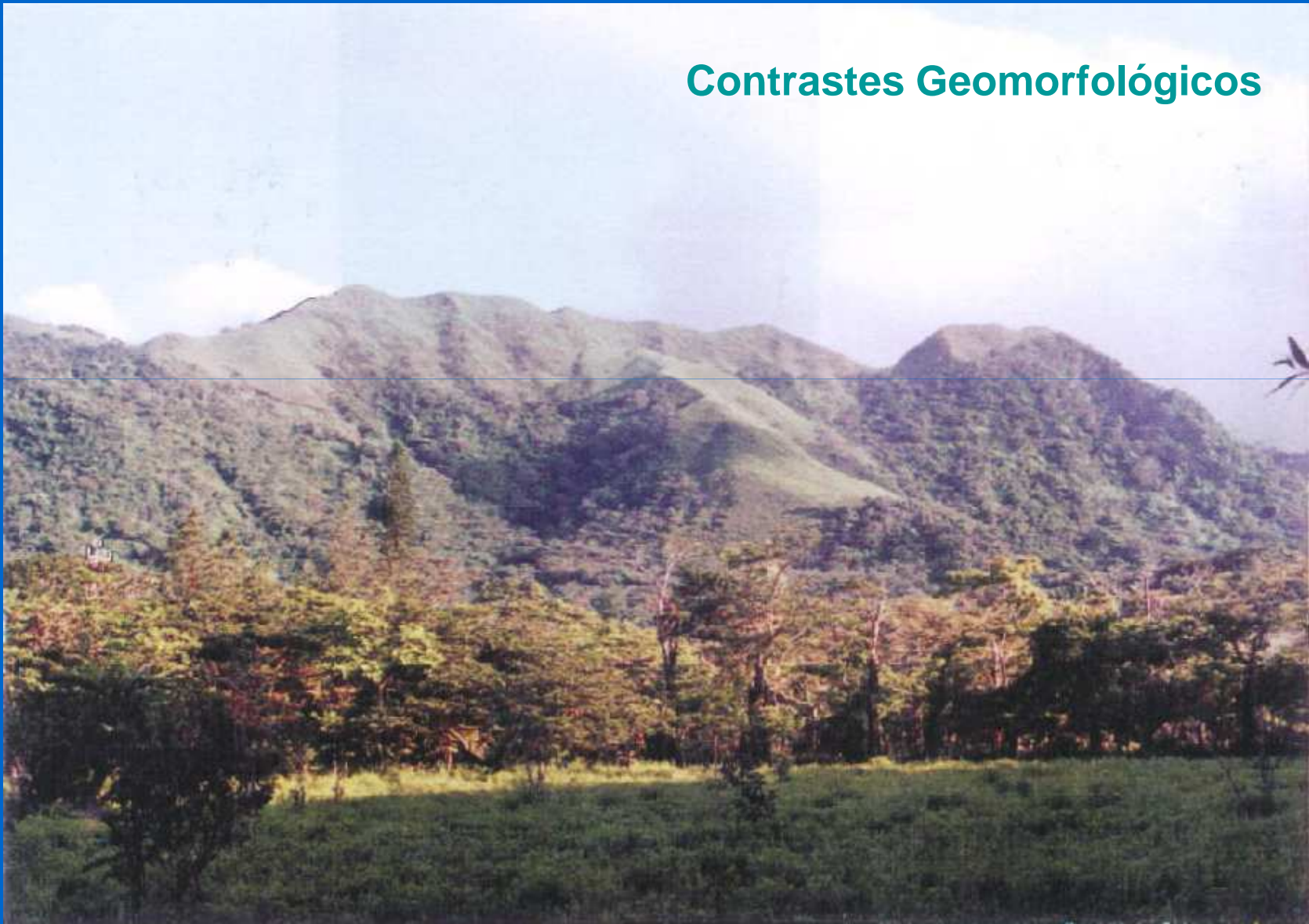
**La estructura general del Valle de Antón,
es la de
una caldera volcánica,
con relieves de paredes internas escarpadas,
verticales o casi verticales,
y forma general circular.**





VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE PANAMA

Contrastes Geomorfológicos



VALLE DE ANTÓN
PANAMÁ
EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES

2. Geología. Componentes Estratigráficos:

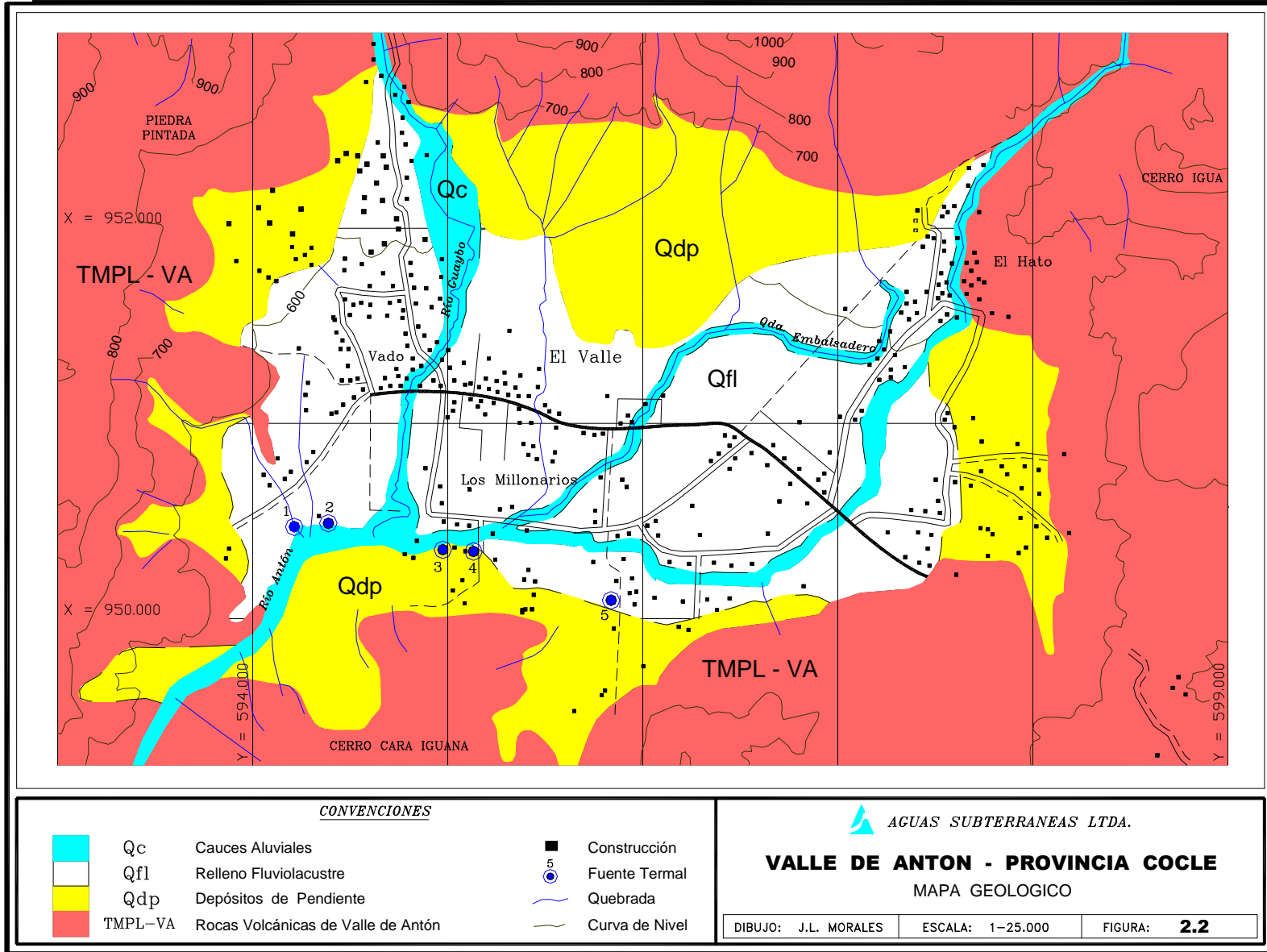
- 1. Rocas volcánicas: Aglomerados, brechas, bombas, lapilli, andesitas, dacitas, tobas, pumitas. Edad, terciario superior (plioceno).**
- 2. Depósitos de Piedemonte: Sedimentos acumulados en las laderas creadas por desplome de la caldera.**
- 3. Depósitos fluvio lacustres: Se ubican en el centro de la caldera y configuran la morfología plana del valle. Constan de arcillas impermeables de origen lacustre, formadas en la última fase.**
- 4. Cauces Aluviales recientes: Creados por la red fluvial que cruza el valle de Antón.**





VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE - PANAMA

MAPA GEOLOGICO



VALLE DE ANTÓN PANAMÁ EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES

2. Geología. Componentes Estructurales:

El valle de Antón está enmarcado por la caldera volcánica extinguida, la cual está afectada por tres agrupaciones de fallas:

1. Fallas de orientación NW-SE y NE – SW.
2. Fallas de orientación NS.
3. Fallas de orientación EW.

Algunas fracturas facilitan la circulación de las aguas termales que proceden de la caldera volcánica





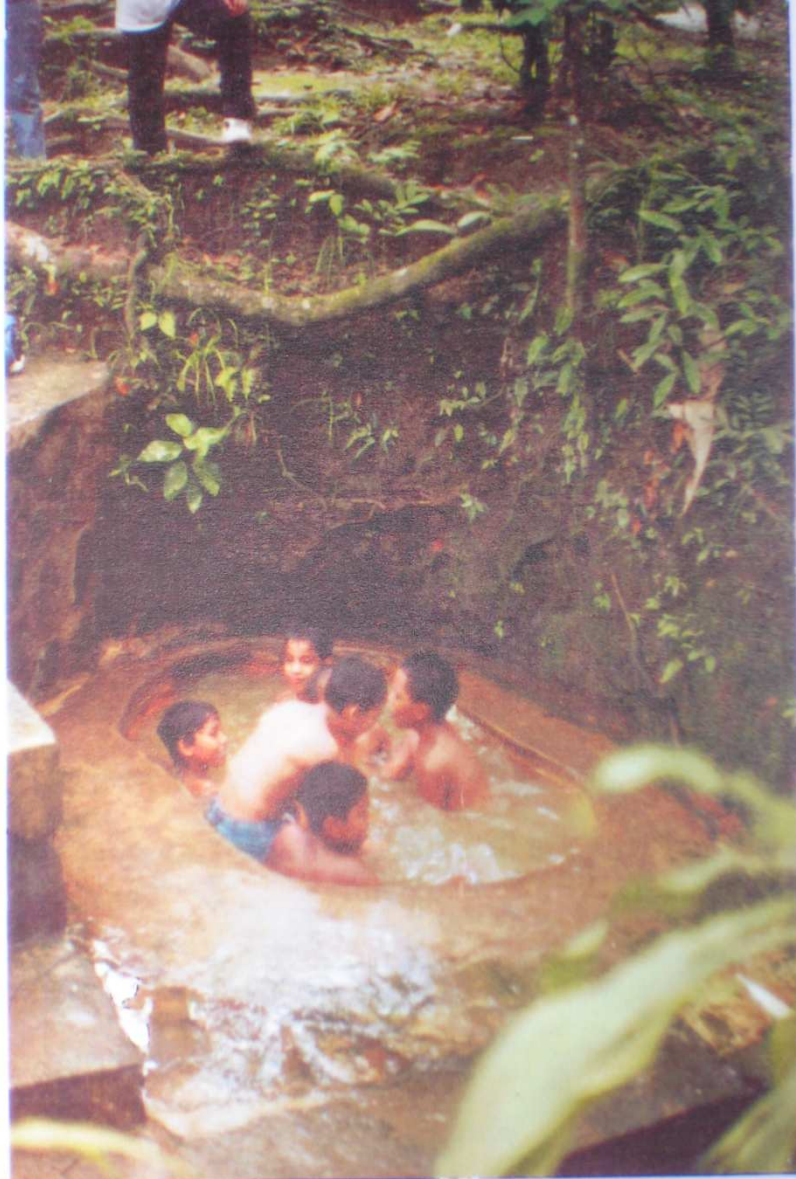
VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE PANAMA



VALLE DE ANTÓN
PANAMÁ
FUENTES TERMALES



RECREACIÓN Y SALUD



VALLE DE ANTÓN
PANAMÁ
EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES

3. ELEMENTOS HIDROGEOLÓGICOS

Dentro del reconocimiento hidrogeológico se hizo el inventario de puntos de afloramiento de fuentes termales:

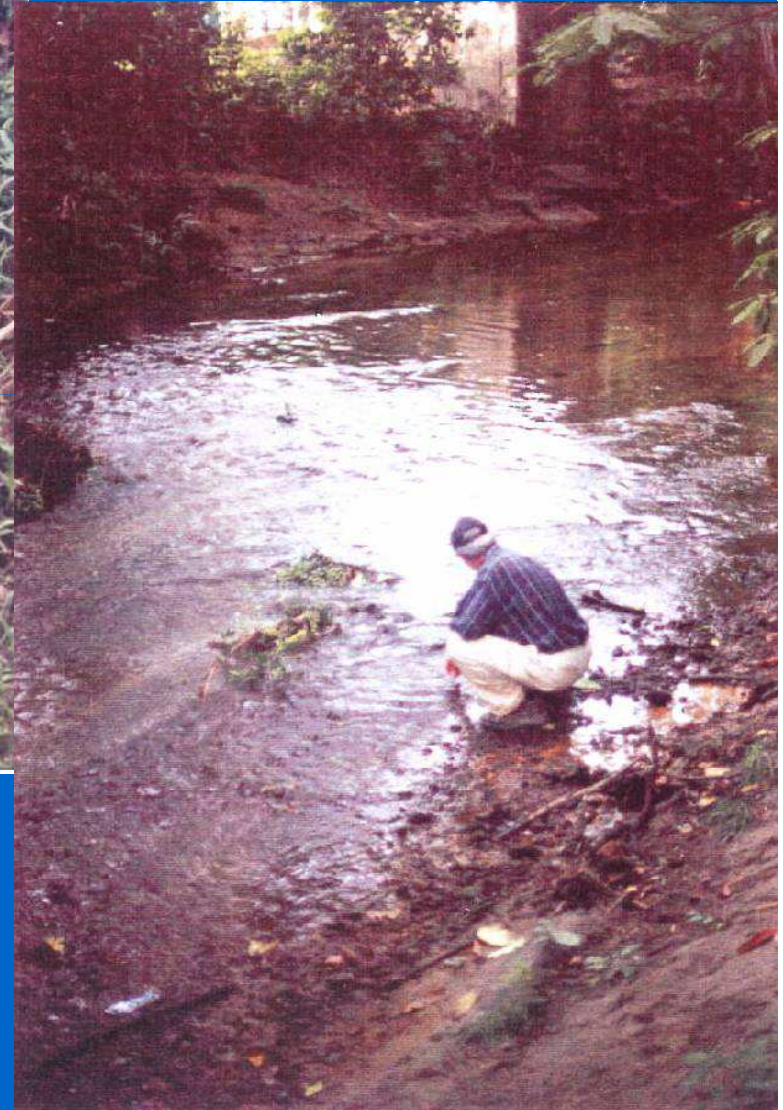
Se midieron “in situ” T, pH y cloruros.

En campo se reconocieron 5 puntos de afloramiento de aguas termales, localizadas dentro del costado sur del valle, que pueden asociarse a fracturas.

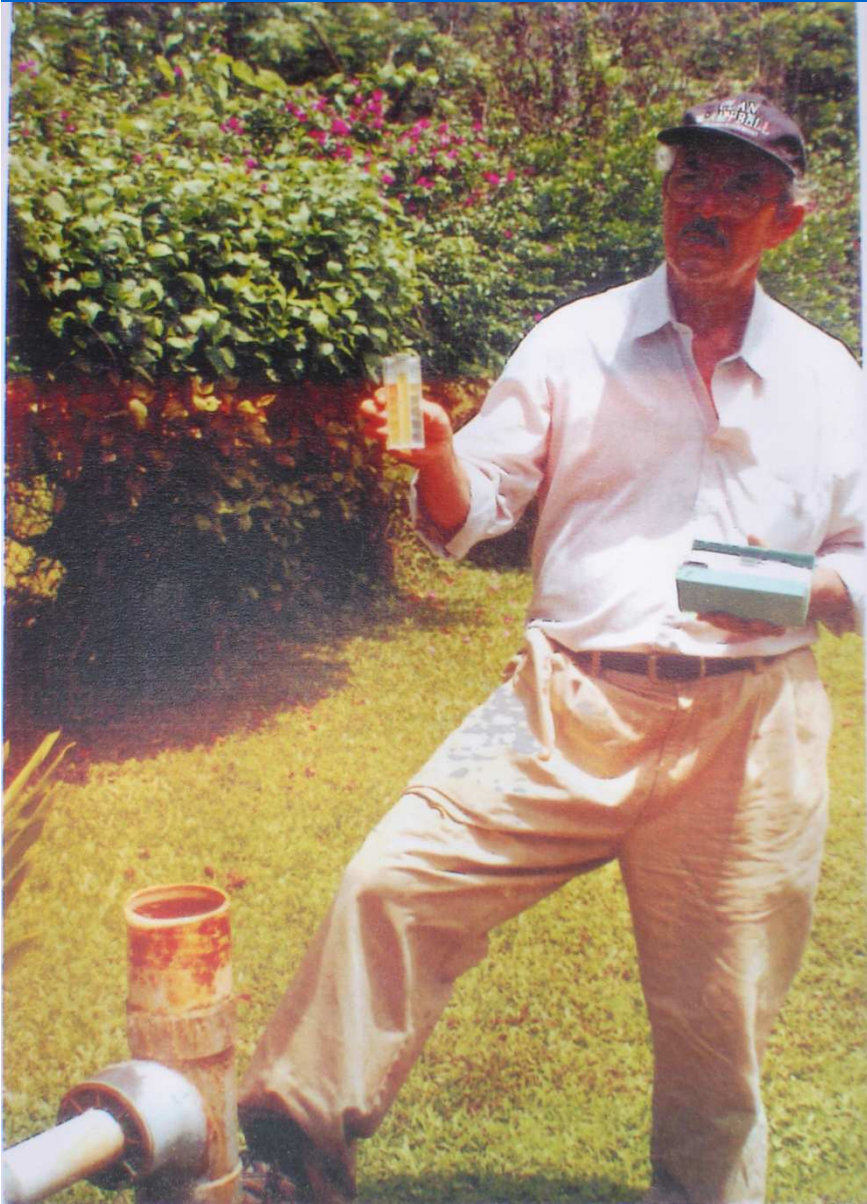




VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE PANAMA



VALLE DE ANTÓN PANAMÁ EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES



Mediciones “in situ”:

pH = 5,5 a 7

Temperatura = 23° a 40° C

Cloruros = < 20 a 1.103 ppm

Contrastes:

-Agua Atmosférica,

-Agua Termal

Examen de Laboratorio (ppm):

HCO₃ = 585

SO₄ = 27,2

Cl = 1103

Na = 640

Ca = 117

Mg = 63

B = 2

F = 0,3



**VALLE DE ANTÓN
PANAMÁ
EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES**

4. EXPLORACIÓN GEOELÉCTRICA:

La interpretación geoeléctrica muestra una zona de sello sub superficial, de resistividad eléctrica mediana a alta.

Por debajo se encuentran zonas de bajas resistividades que se asocian con acuíferos termales que contienen cloruros y carbonatos.

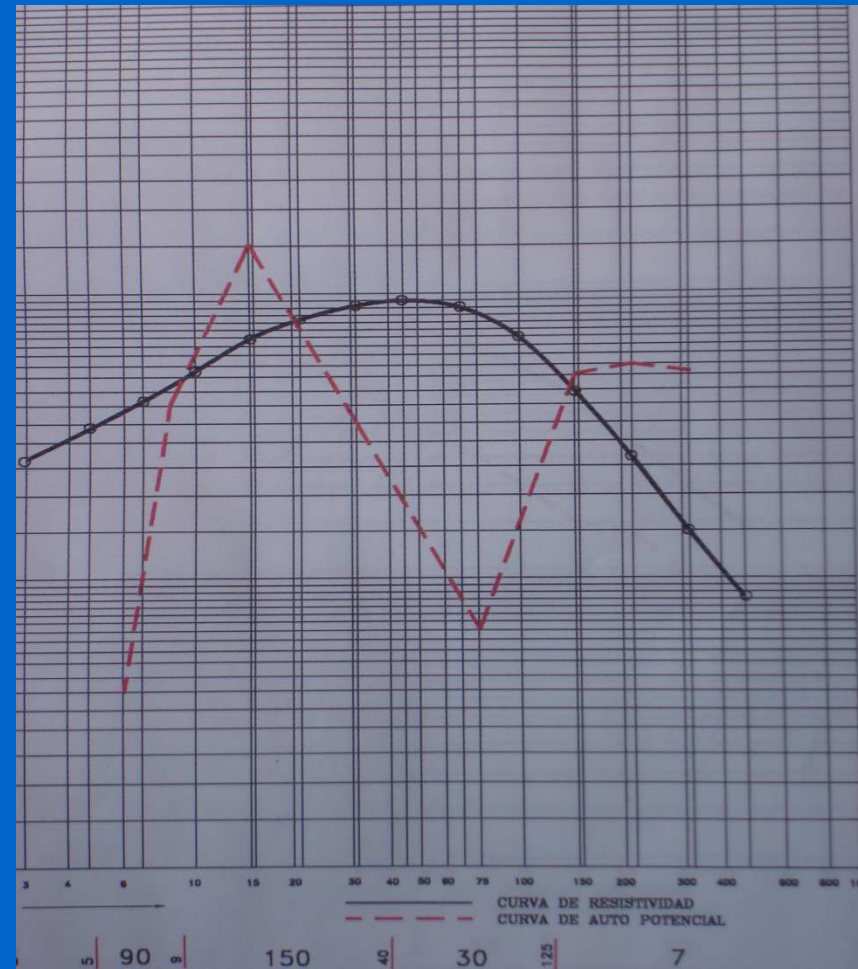
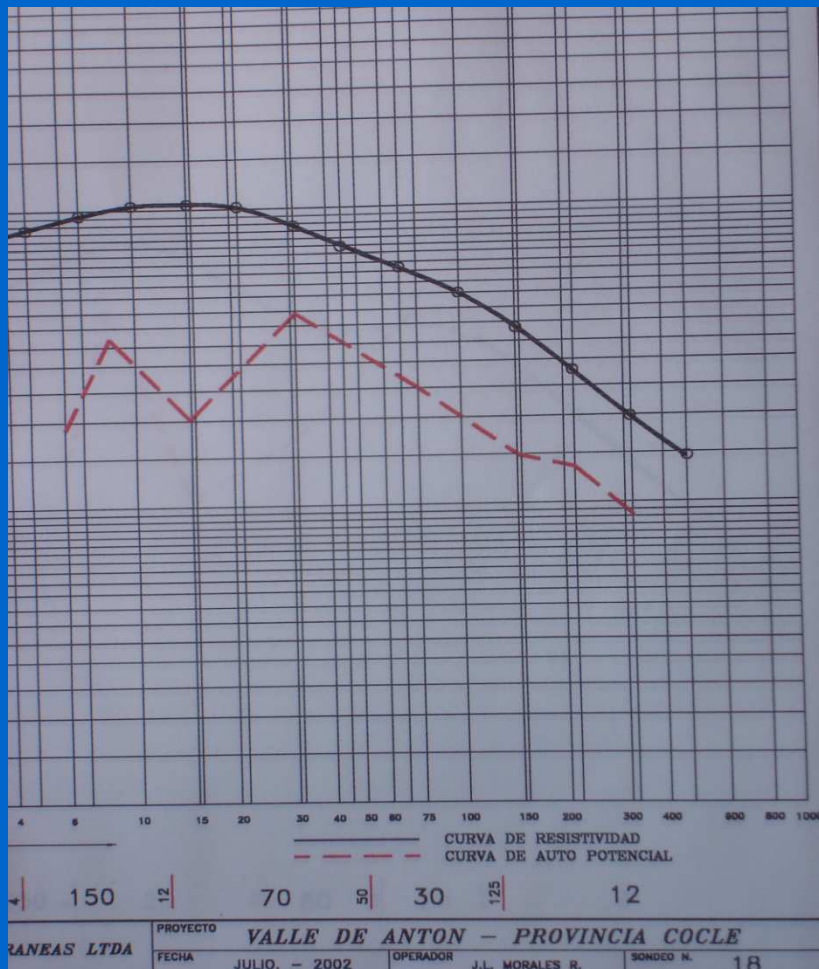
Los contenidos iónicos contribuyen junto con la temperatura, al descenso de las resistividades promedias.



VALLE DE ANTÓN PANAMÁ EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES



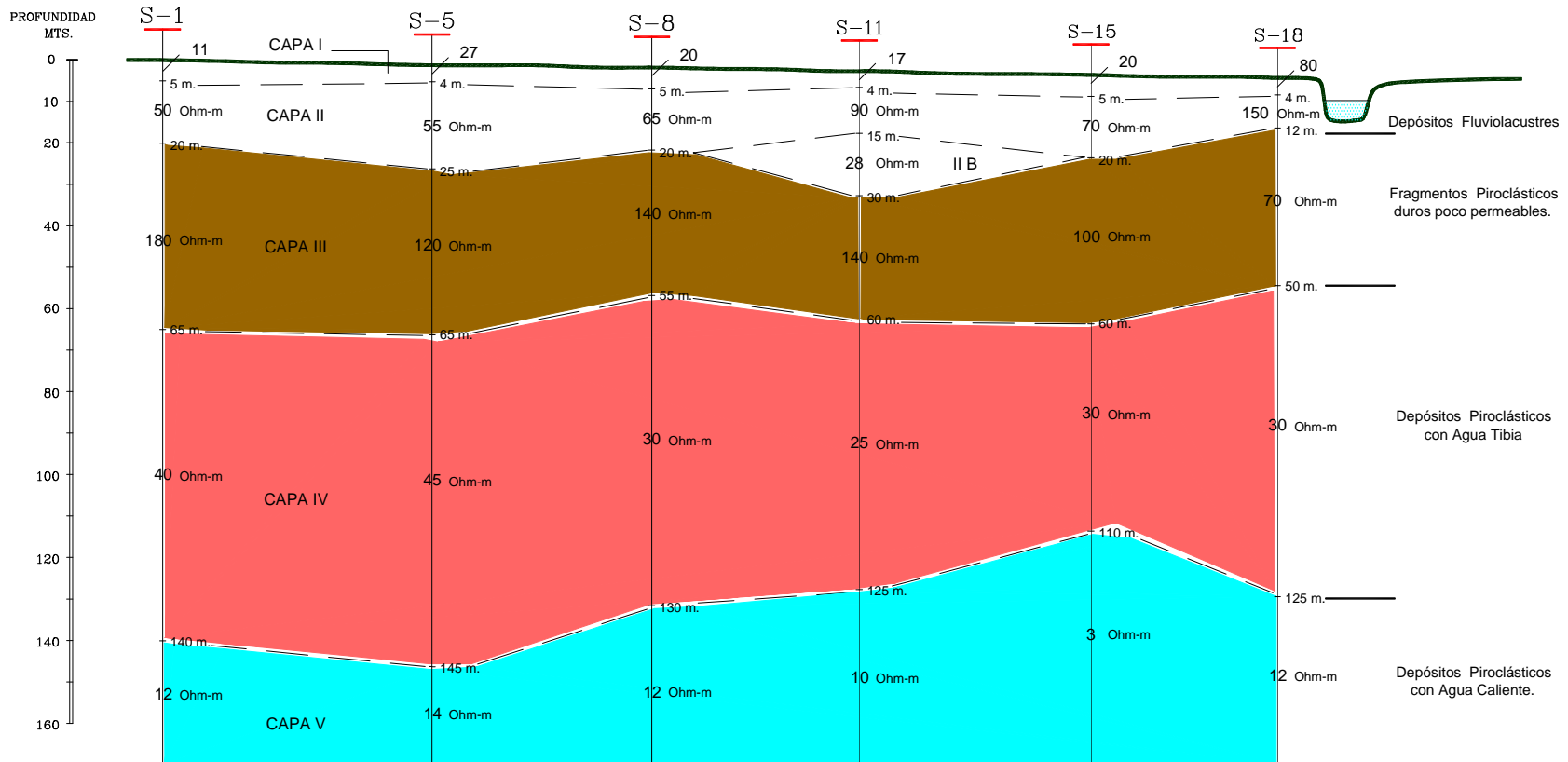
Respuesta a las Mediciones de Resistividad Eléctrica y Autopotencial





VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE - PANAMA

CORRELACION GEOELECTRICA



CONVENCIONES

S-1 Sondeo Geoelectrico No.1

Limite a 55 mts de profundidad entre capas de 26 y 80 ohm. mts.

AGUAS SUBTERRANEAS LTDA.

VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE

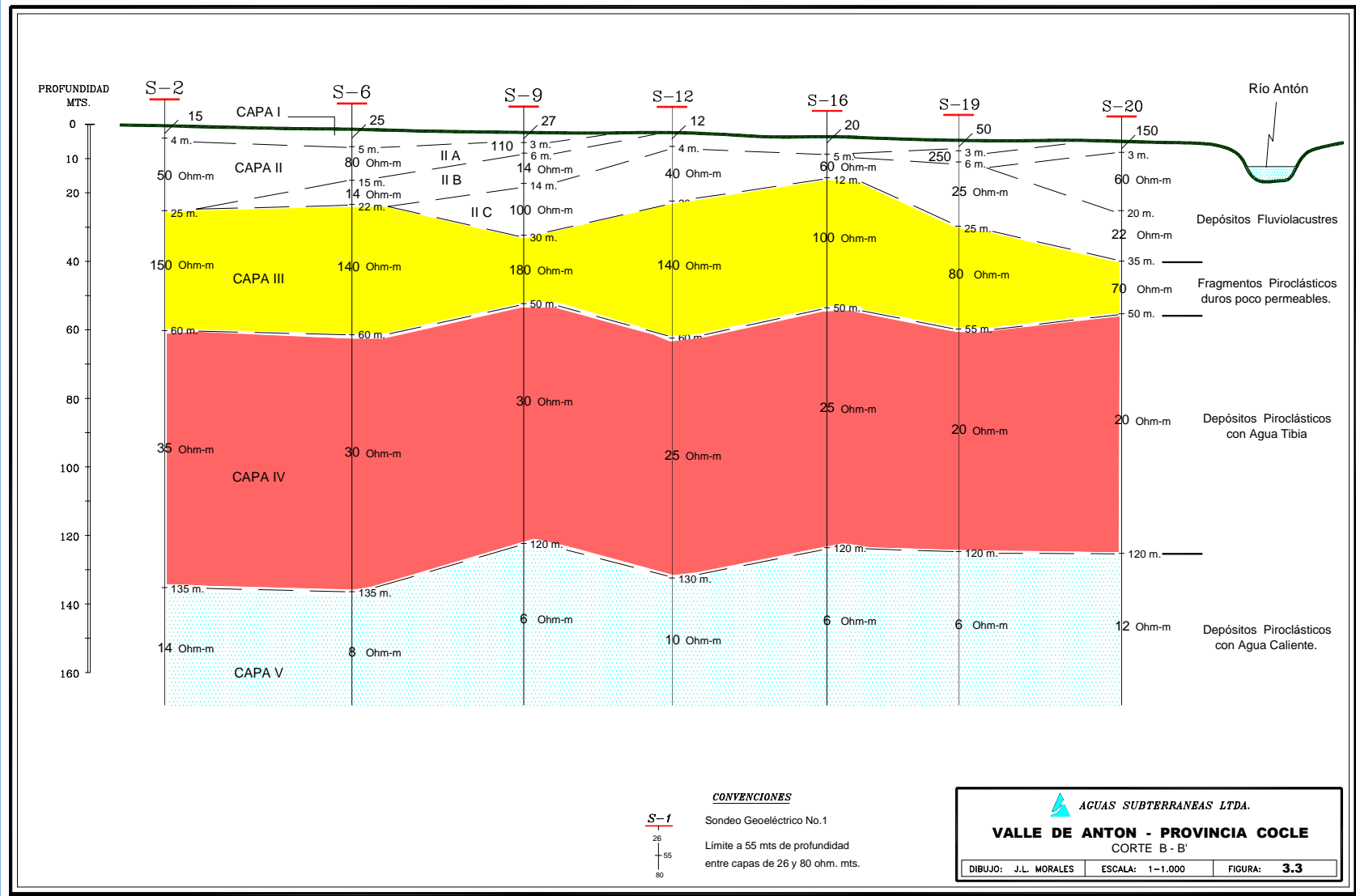
CORTE A - A'

DIBUJO: J.L. MORALES ESCALA: 1-1.000 FIGURA: 3.2



VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE - PANAMA

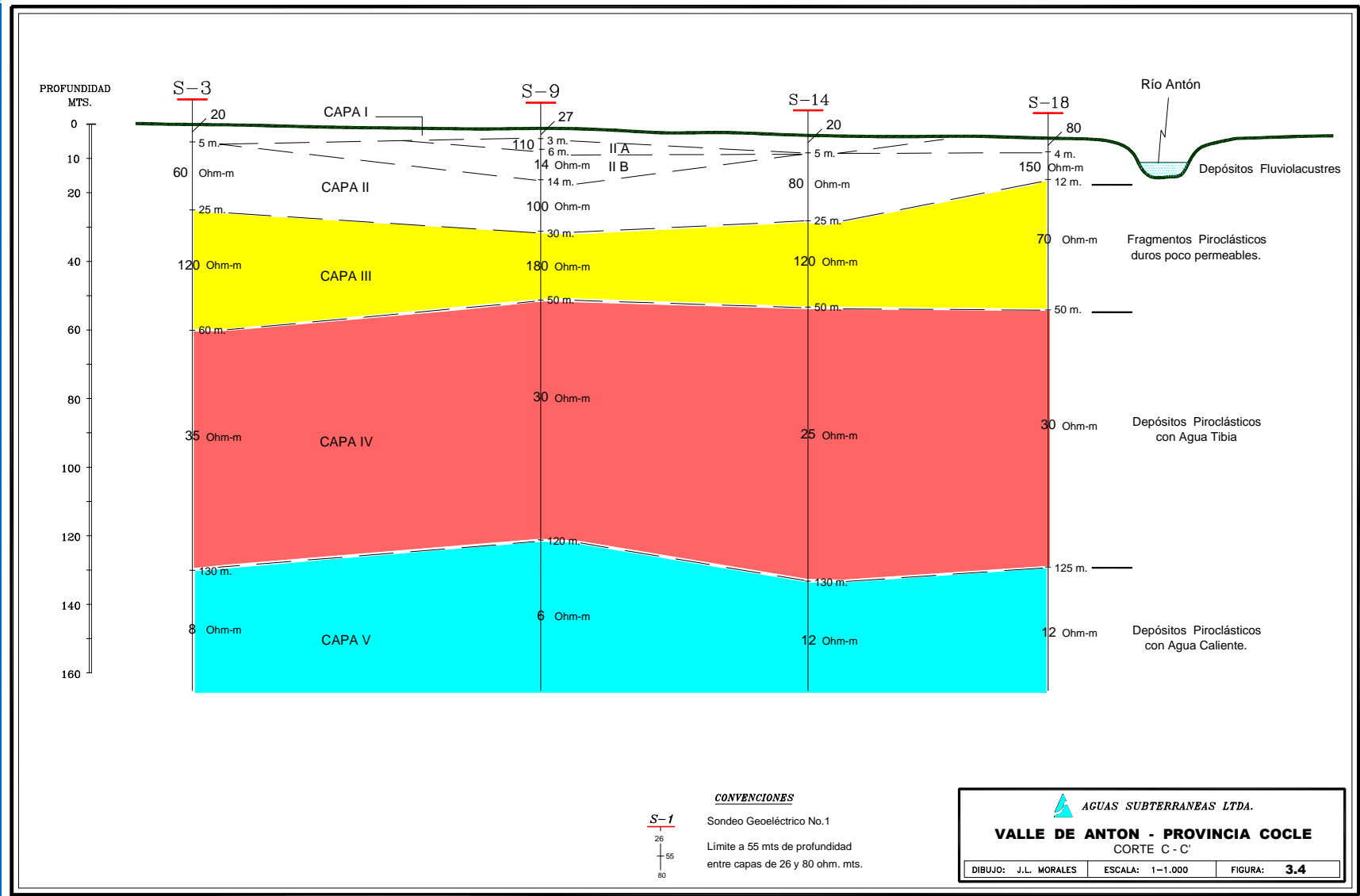
CORRELACION GEOELECTRICA





VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE - PANAMA

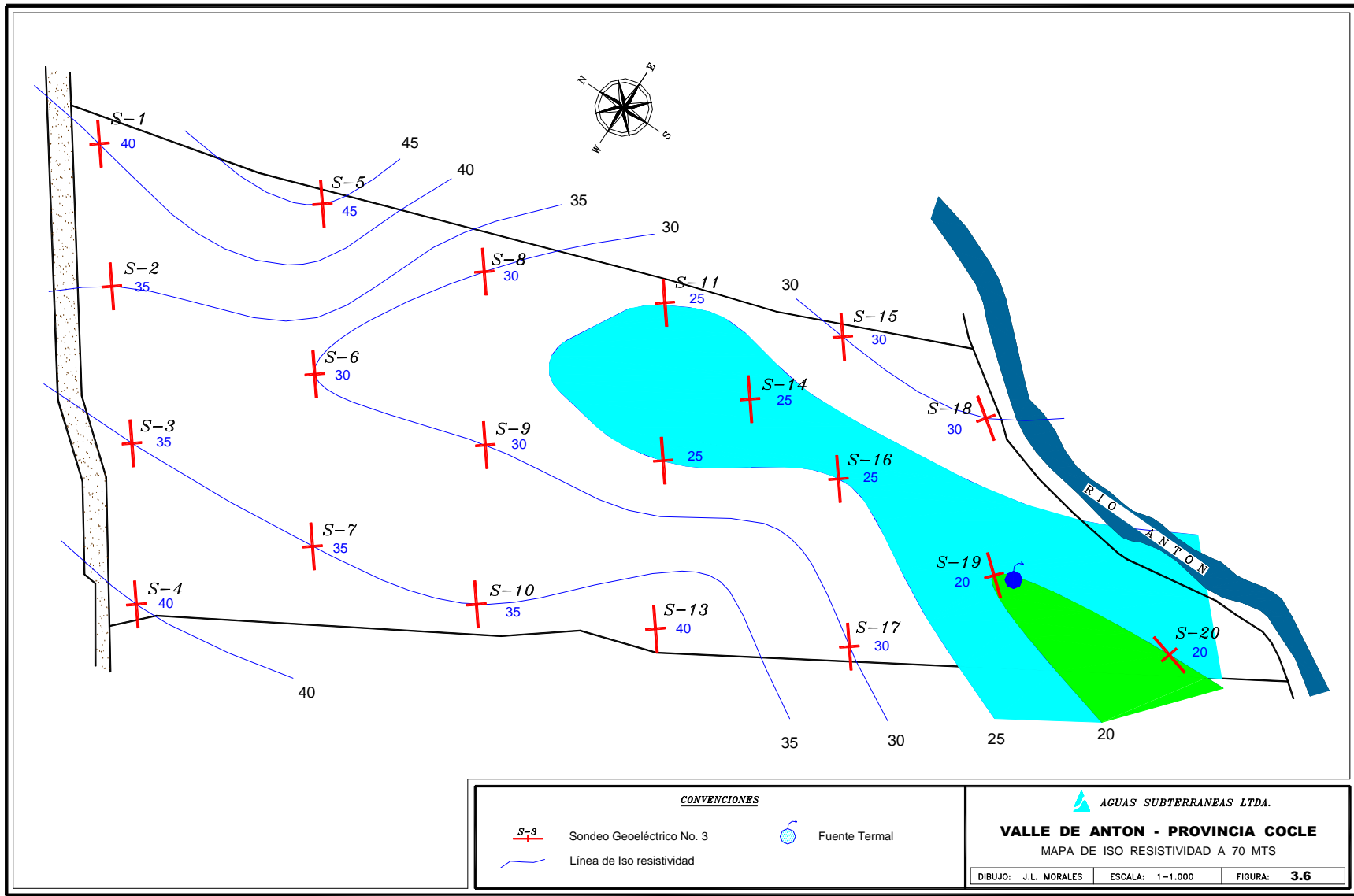
CORRELACION GEOELECTRICA





VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE - PANAMA

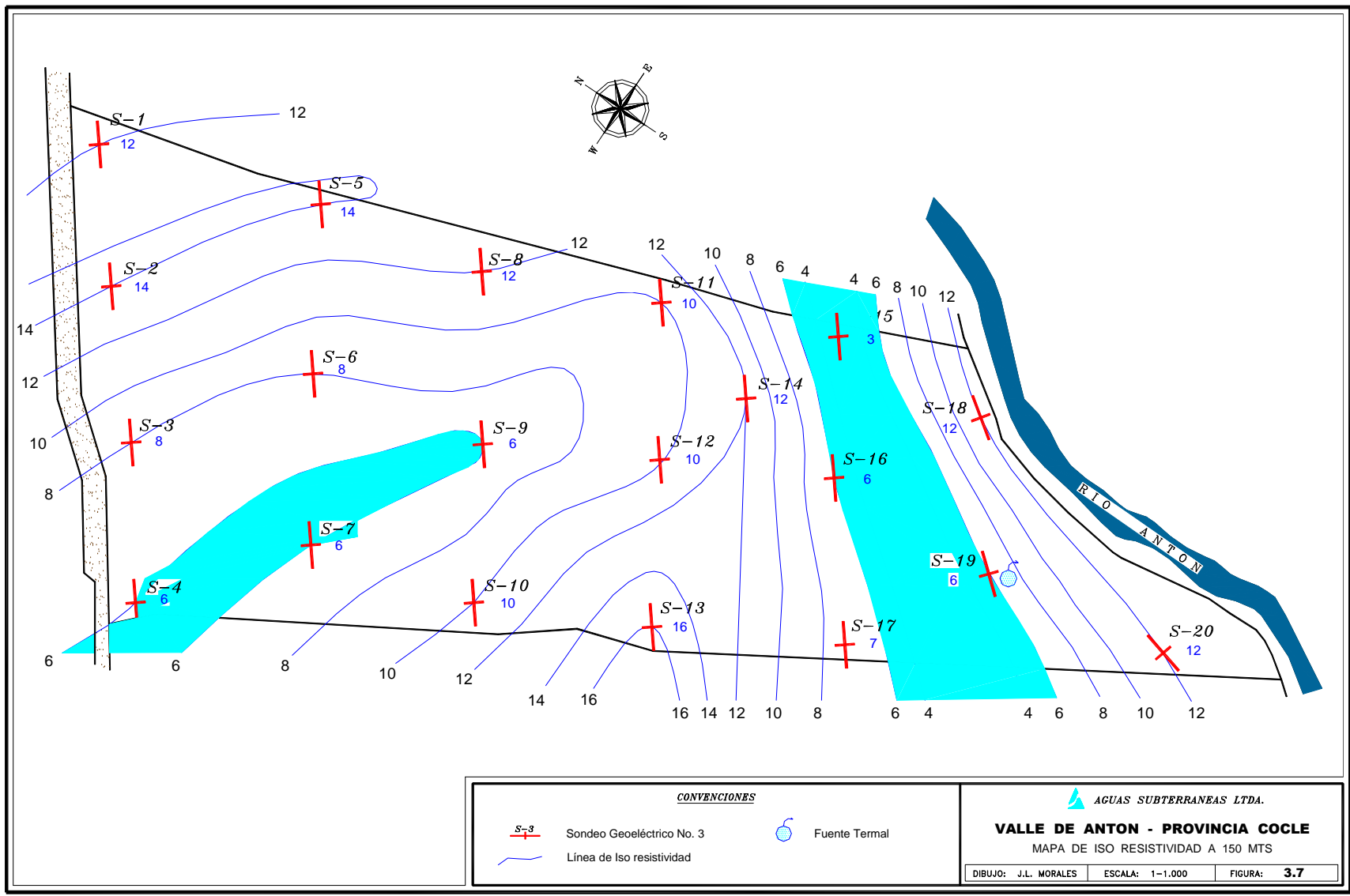
MAPA DE ISO RESISTIVIDAD A 70 MTS.





VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE - PANAMA

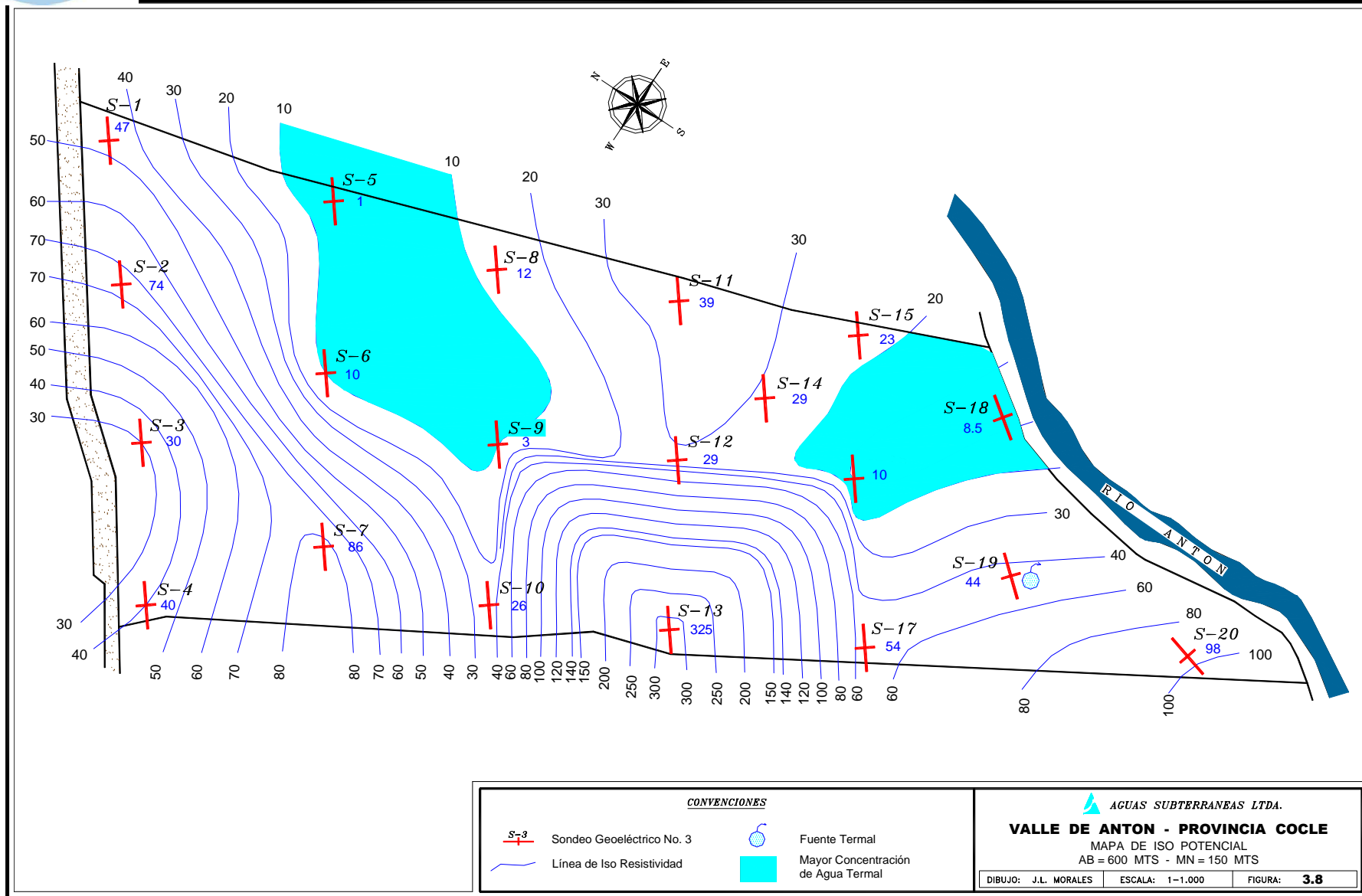
MAPA DE ISO RESISTIVIDAD A 150 MTS





VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE - PANAMA

MAPA DE ISO POTENCIAL



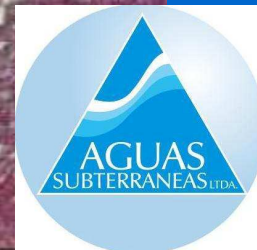
VALLE DE ANTON - PROVINCIA COCLE PANAMA



**Las Fuentes Termales:
Destino Turístico**

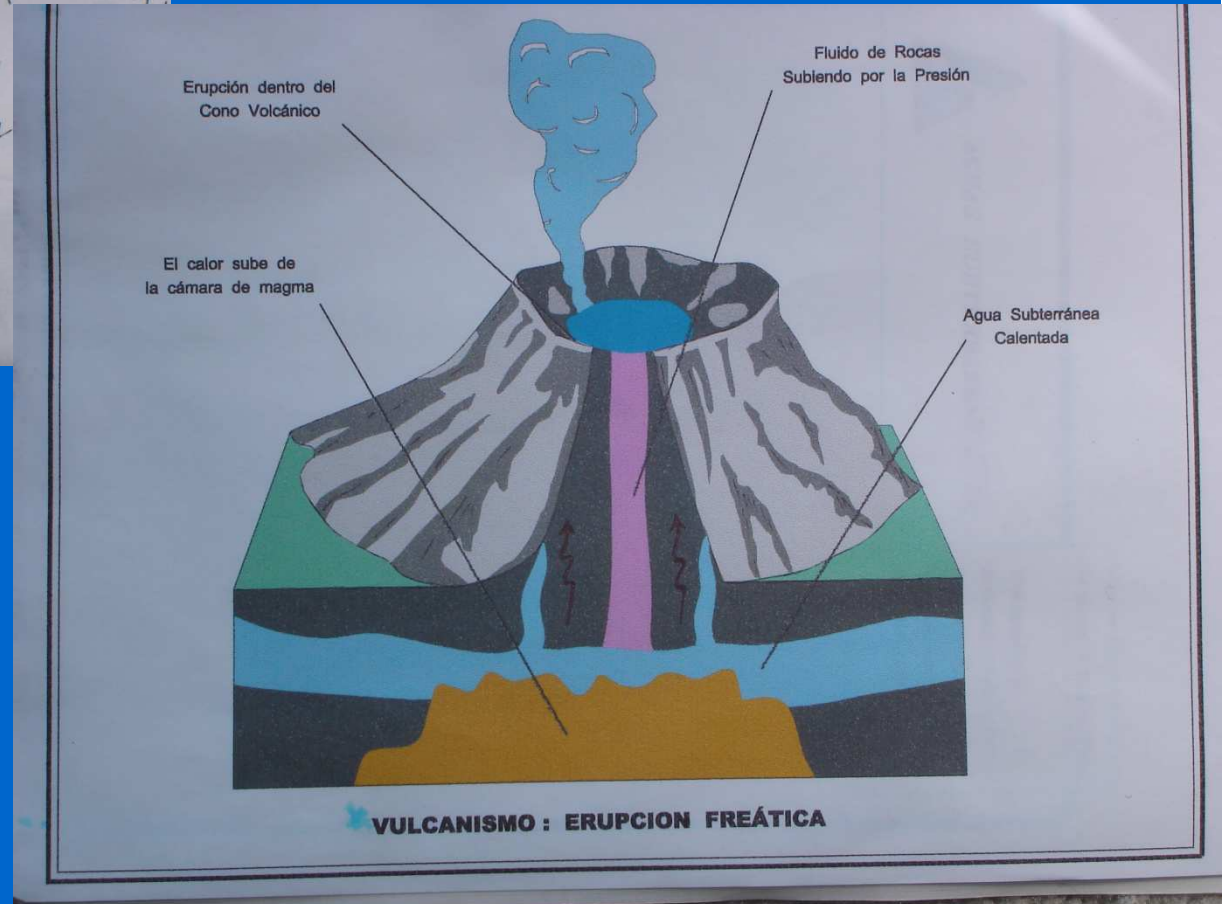
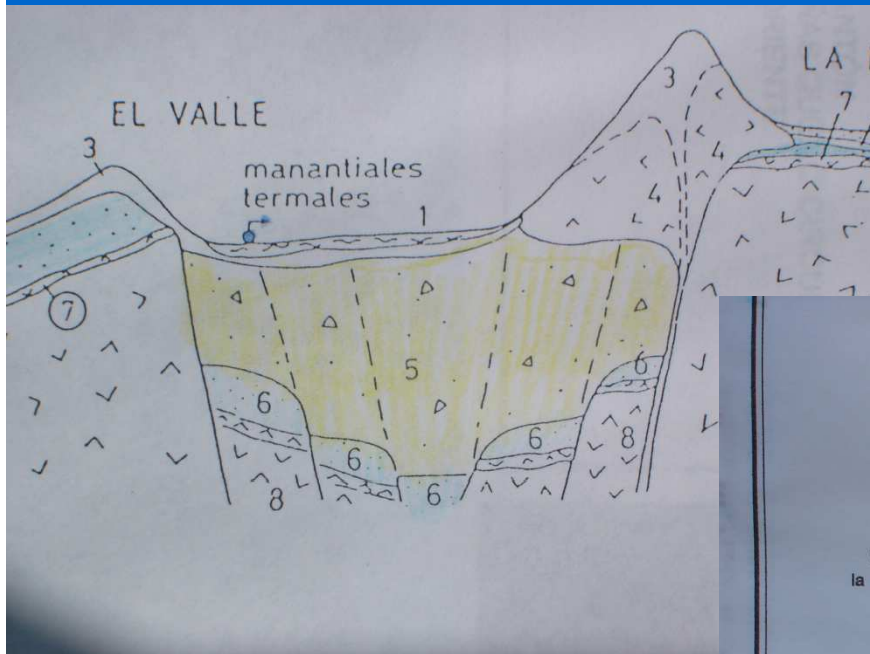
Combinación Ideal:

**Hidrogeología
Y
Geofísica**





VALLE DE ANTÓN PANAMÁ EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES



**VALLE DE ANTÓN
PANAMÁ
EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES**

5. CONCLUSIONES

- 1. Condiciones Geológicas**
- 2. Condiciones Hidrogeológicas**
- 3. Ventajas de Combinar la Hidrogeología y los Métodos Geofísicos**



II CONGRESO COLOMBIANO DE HIDROGEOLOGÍA

**EL VALLE DE ANTÓN
REPÚBLICA DE PANAMÁ**

EXPLORACIÓN DE FUENTES TERMALES

FIN DE LA PRESENTACIÓN

Mario Valencia Cuesta
Geólogo
AGUAS SUBTERRÁNEAS LTDA.
aguassubterraneas@gmail.com,
www.aguassub.com,

