

CURSO DE AGUAS SUBTERRANEAS

EL MONITOREO DE LOS POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Mario Valencia Cuesta

Hidrogeólogo

AGUAS SUBTERRÁNEAS LTDA.

aguassubterraneas@gmail.com,

www.aguassub.com,



CURSO DE AGUAS SUBTERRANEAS



EL MONITOREO DE LOS POZOS

CONTENIDO:

1. Ciclos y Objetivos del Monitoreo de Pozos de Agua
2. Elementos inestables de un pozo
3. Hoja de Vida de un Pozo de Agua,
4. Observaciones Directas en el pozo
5. Corrosión y Colapso
6. Videos internos
7. Sonda Caliper
8. Otras Herramientas para chequeo interno de pozos
9. Las Decisiones

CURSO DE AGUAS SUBTERRANEAS



EL MONITOREO DE LOS POZOS

Ciclos y Objetivos del Monitoreo de Pozos de Agua

CICLOS DE MONITOREO DE POZOS

Observaciones Principales

1. Monitoreo Periódico:

1. Caudal,
2. Niveles de Agua,
3. Calidad del Agua

2. Monitoreo Detallado Anual o Bianual

1. Prueba de Bombeo,
2. Video,
3. Perfil Caliper,
4. Chequeo de la Bomba sumergible
5. Chequeo interno del pozo con herramientas rígidas
6. Calidad del Agua
7. Temperatura



CURSO DE AGUAS SUBTERRANEAS



ASPECTOS DEL MONITOREO DE LOS POZOS

- 1. Elementos inestables de un pozo
- 2. Hoja de Vida de un pozo



Figure 15.3. Natural development removes most particles near the well screen that are smaller than the slot openings, thereby increasing porosity and hydraulic conductivity in a zone surrounding the screen.

RIESGOS DE INESTABILIDAD

FLUJO DE AGUA HACIA UN POZO:

1. **ACUÍFERO** (Estrato **Poroso**,
(Filtro # 1).
2. **EMPAQUE DE GRAVA SUELTA**
(Filtro # 2),
3. **REJILLA ABIERTA**
(Filtro # 3)



MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



HOJA DE VIDA DE UN POZO

- . Diseño
- . Perfil Litológico
- . Nivel Estático
- . Caudal
- . Nivel Dinámico
- . Abatimiento
- . Capacidad Específica
- . Equipo de Bombeo
- . Calidad del Agua
- . Temperatura.
- . Fechas de Operación



CURSO DE AGUAS



EL MONITOREO DE LOS POZOS

Observaciones Directas



Monitoreo del Agua Observaciones Rutinarias

1. - DETALLES EXTERNOS DEL POZO

1. Problemas mecánicos externos
2. Entrada de Contaminantes

2. - TOMA DE MUESTRA DE AGUA DEL POZO:

1. Color,
2. Olor,
3. Sedimentos en suspensión



MUESTRA DE AGUA PARA EL LABORATORIO

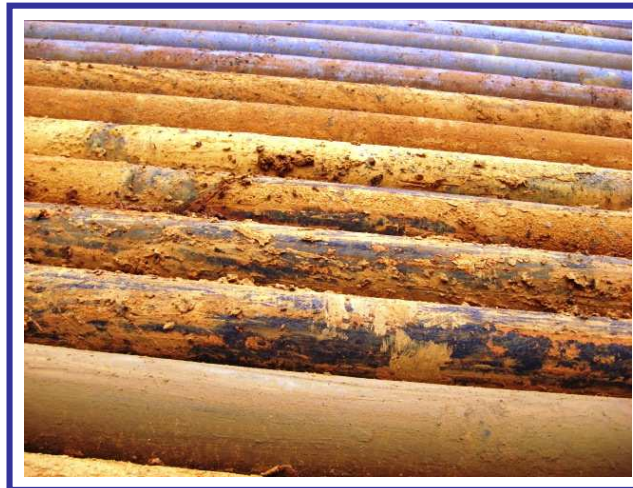




La tubería de Descarga de la bomba sumergible

Manifestaciones Frecuentes:

1. **Precipitados** Químicos (incrustaciones)
2. **Corrosión** de tuberías metálicas,
3. Flujos de **Arena** abrasiva
4. **Fragmentos** de revestimiento



MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Detalles: Corrosión, Oxidación, descuido en las instalaciones



MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Caso Ejemplo: Atascamiento de la bomba sumergible por **lodo** e incrustación **ferrosa**



MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Casos y Problemas Comunes:

1. Desgaste avanzado.

2. Atascamiento de la Bomba sumergible Por colapso del pozo.



ALTERNATIVAS

1. Labores de Pesca
2. Análisis del problema
3. Rehabilitación del pozo



MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Herramientas iniciales útiles para chequeo interno del pozo:

- 1. Piezas metálicas con diámetros conocidos,**
- 2. Sonda Caliper (Diámetros),**
- 3. Sondas de medida de profundidad**
- 4. Cuerpos Extraños (**impresiones con plastilina**)**



CURSO DE AGUAS SUBTERRANEAS



EL MONITOREO DE LOS POZOS

Corrosión y Colapso



Figure 19.1. Erosion of this well screen resulted from incrustation that caused high flow velocities through the remaining open area.

EJEMPLOS DE **DESGASTE** EXTREMO EN FILTROS DE POZOS PROFUNDOS

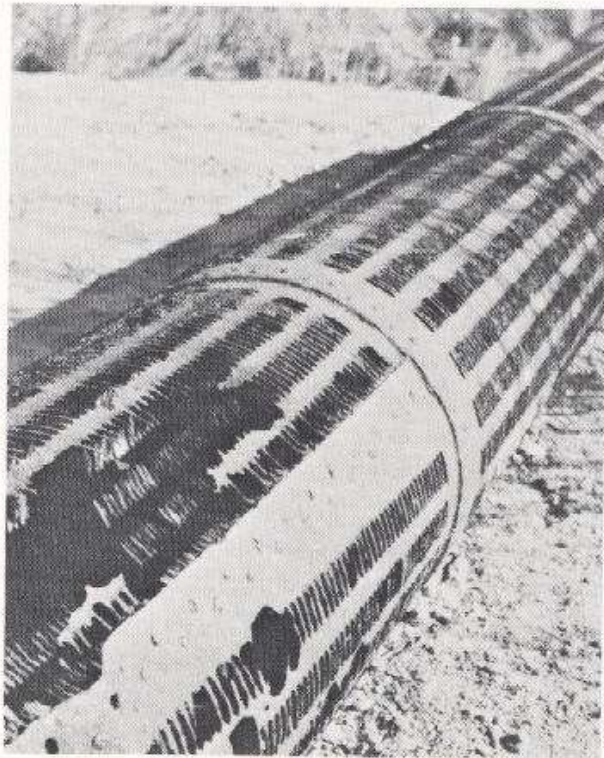


Figure 311. Shutter-type well screen of Armco Iron severely damaged by corrosion; screen was used in artificially gravel-packed well.

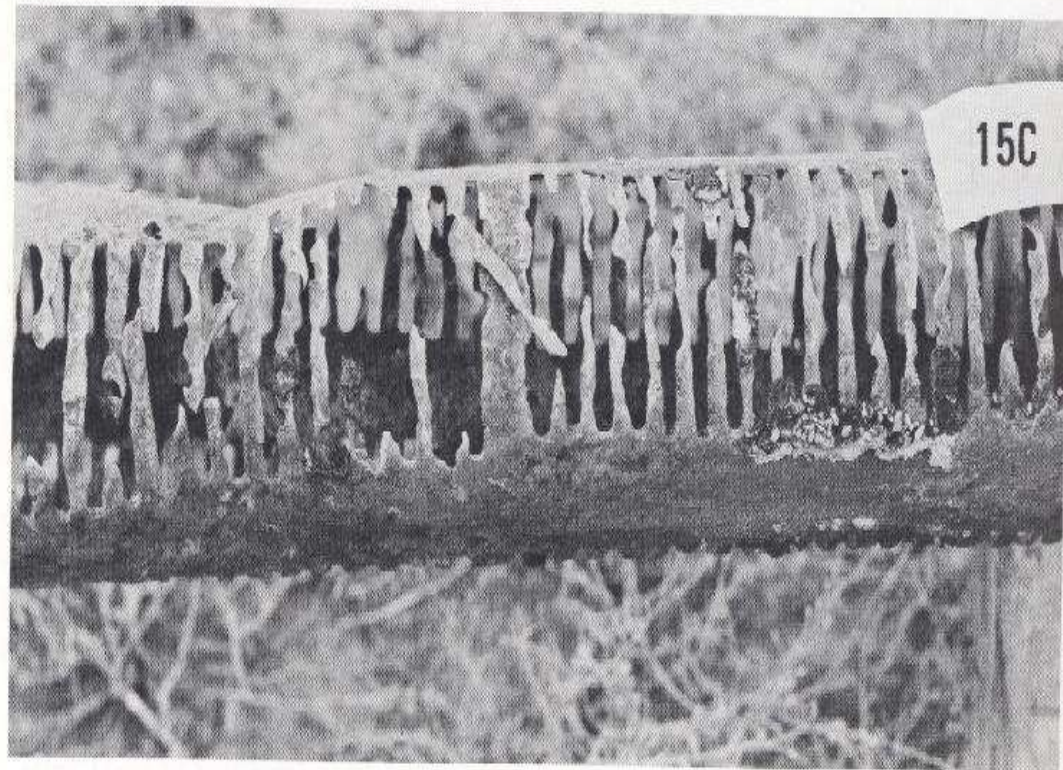


Figure 314. Severe corrosion of slotted steel pipe after two years service in a well at Fort Peck, Montana. Water is hard, but contains 4,000 ppm total dissolved solids.

Calidad del Revestimiento de un Pozo

Materiales de calidad uniforme para evitar

La corrosión galvánica

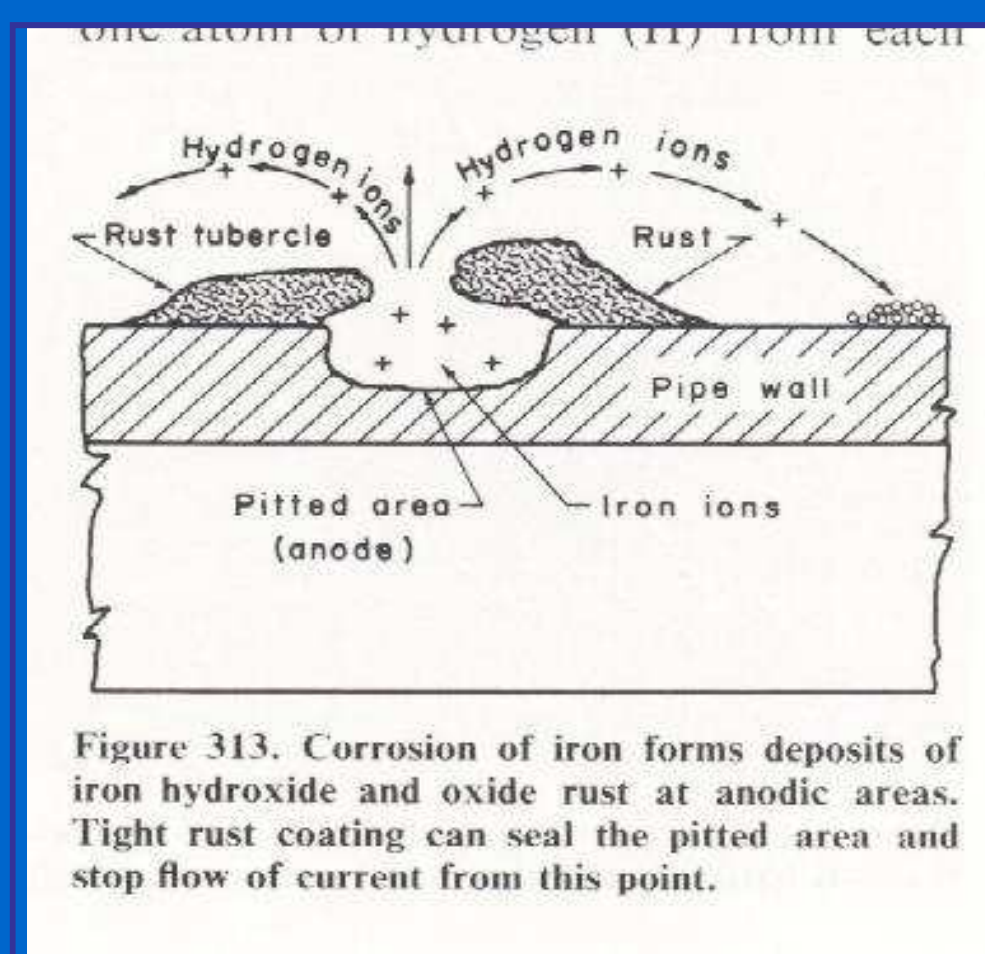
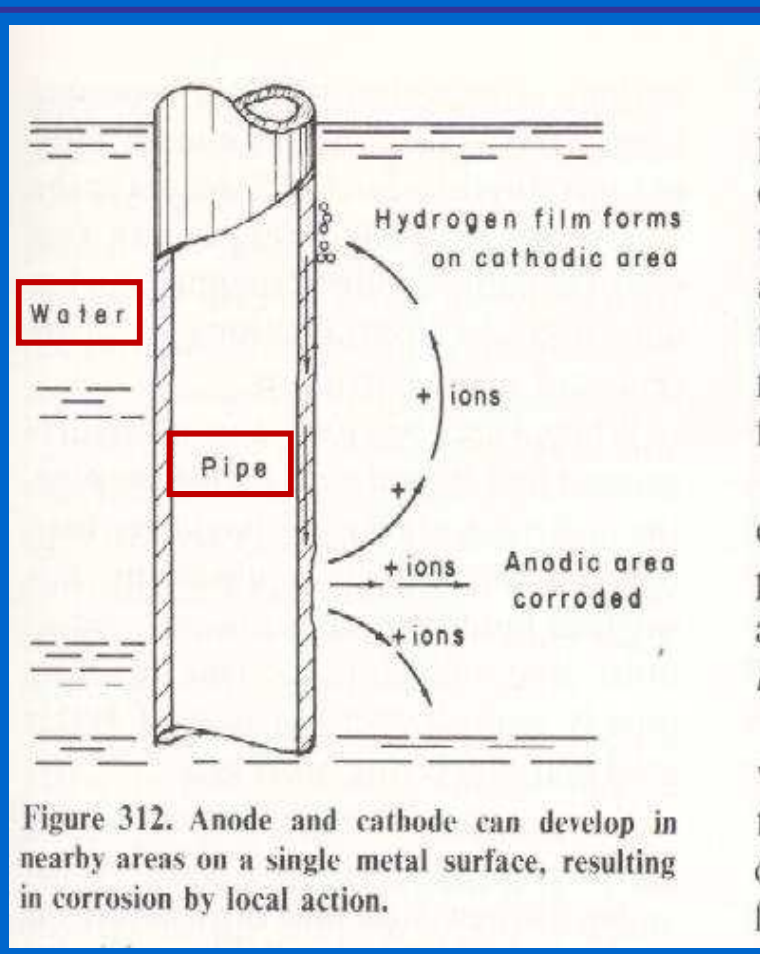
Proceso electroquímico:

Un metal se corroe
cuando está en contacto eléctrico
con un tipo diferente de metal
y ambos metales se encuentran
inmersos en un electrolito

o medio húmedo =

El metal débil se destruye.

LA CORROSIÓN GALVÁNICA



MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

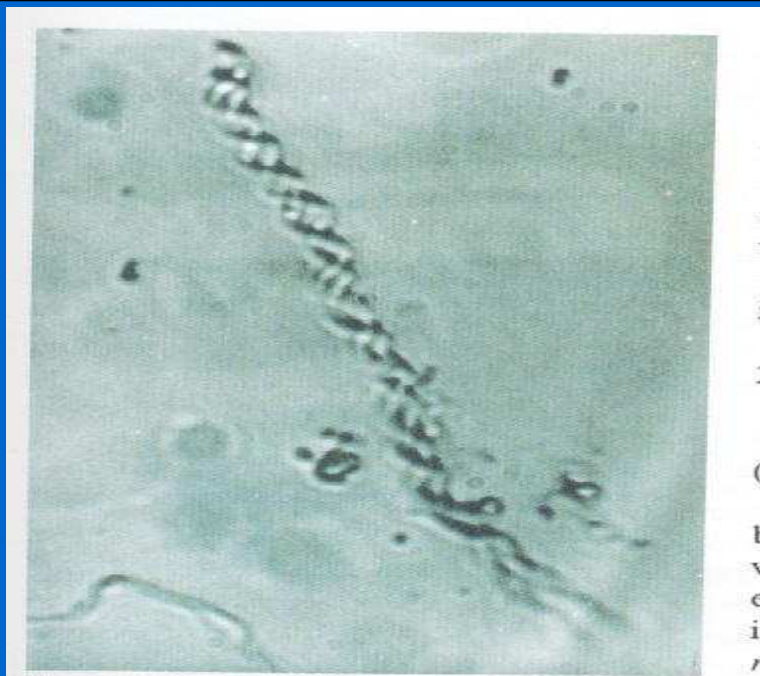


Figure 19.6. Iron bacteria on pump column pipe.



Figure 19.7. Iron bacteria, genera *Clonothrix*.

BACTERIAS DE HIERRO

Las bacterias intervienen en el ciclo del **nitrógeno y del carbono**, así como en los metabolismos del **azufre, del fósforo y del hierro**.

MONITOREO DE POZOS

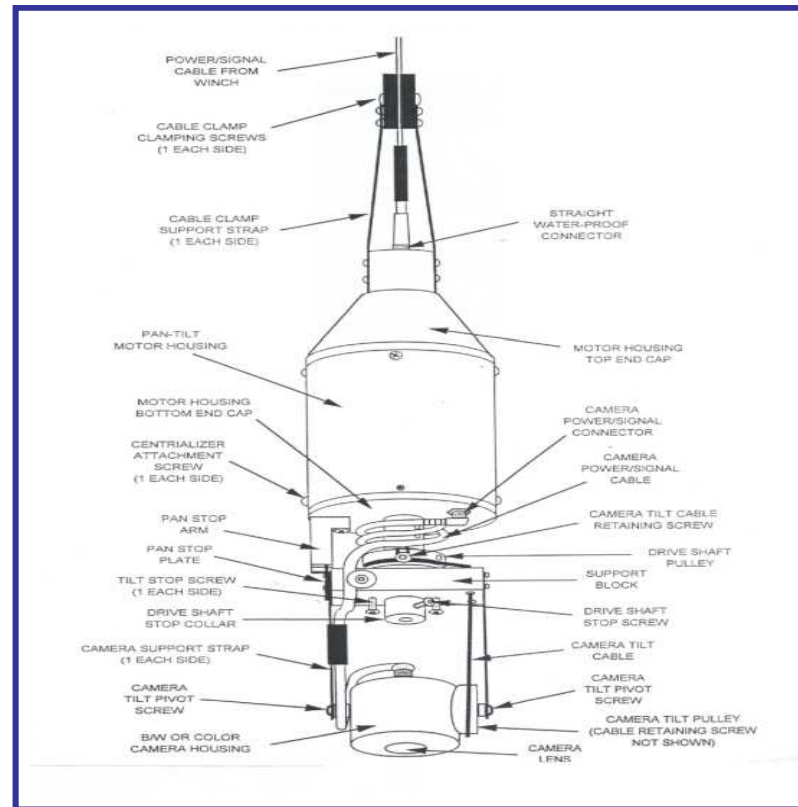
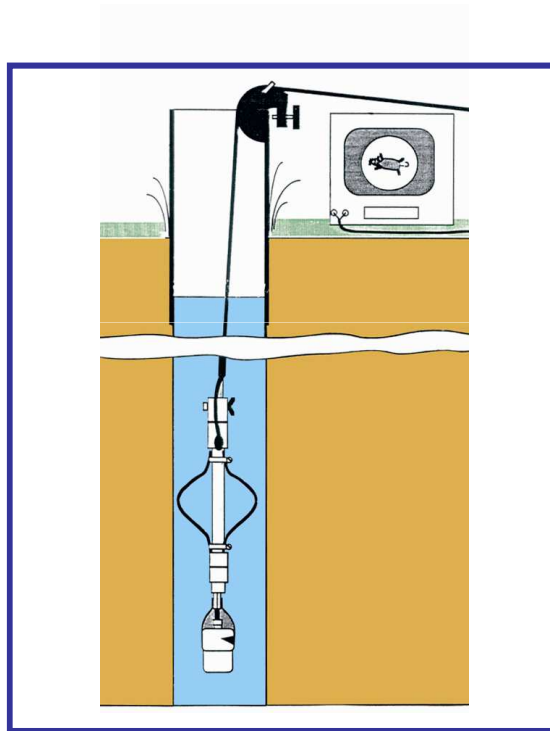
LA CÁMARA DE VIDEO



MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



LA CÁMARA DE VIDEO



MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



REVISIÓN PREVIA CON CÁMARA DE VIDEO

Colapso de un filtro observado en un Video:



MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Instalaciones para Videos de Pozos



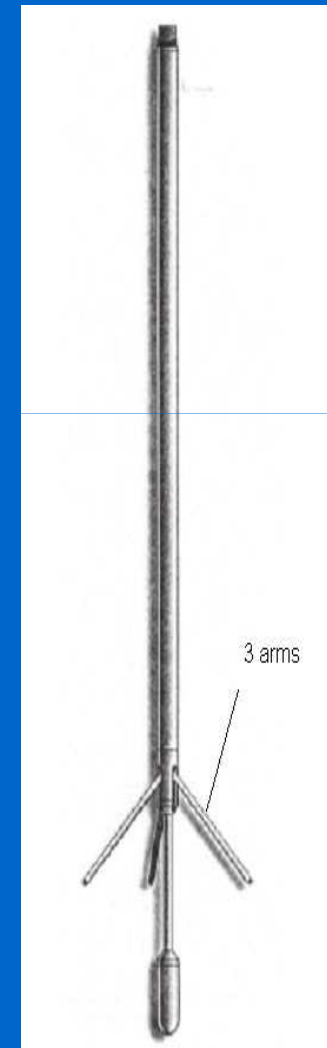
LA SONDA CALIPER



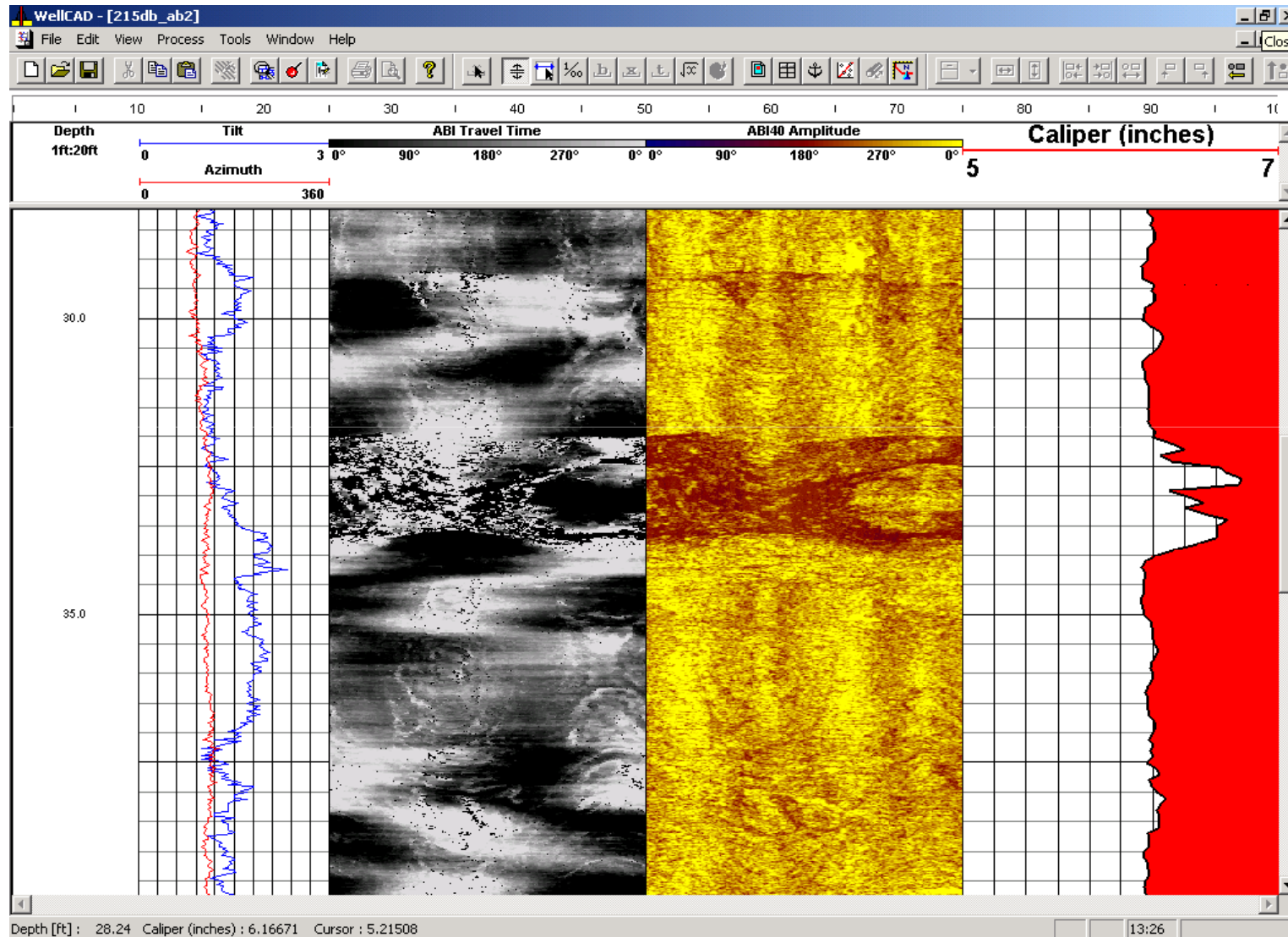
MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



SONDA CALIPER
De tres brazos



MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Otros: Herramientas acústicas

MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Otras “Herramientas”: a. Creatividad personal; b. Observaciones técnicas;
c. Malicia indígena; d. Decisiones Acertadas



CURSO DE AGUAS SUBTERRANEAS



EL MONITOREO DE LOS POZOS

Observaciones y Decisiones

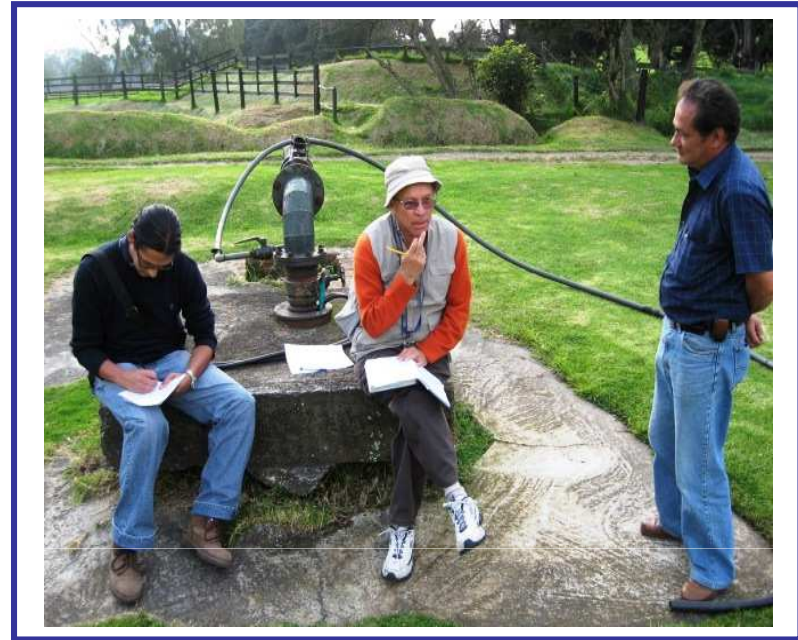
MONITOREO DE POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Monitoreo y Toma de Decisiones



1. Alternativas,
2. Accesibilidad,
3. Presupuesto.



CURSO DE AGUAS SUBTERRANEAS

EL MONITOREO DE LOS POZOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

FIN

Mario Valencia Cuesta

Hidrogeólogo

AGUAS SUBTERRÁNEAS LTDA.

aguassubterranneas@gmail.com,

www.aguassub.com,

