

LIM LOGGING

Estudio de caso

Imágenes ópticas y registros geofísicos en el contexto de un “control de salud” de una estructura vital



François Simand

Director técnico y comercial en Norte y Sudamérica.

Tecnología LIM, Inc.

En la región francesa de Borgoña se estudiaron varias represas con respecto a su capacidad para resistir inundaciones excepcionales.

El estudio incluyó la perforación de pozos perforados hacia abajo desde la cresta de las presas y en el lecho de roca sobre el que descansan.

En estos pozos se utilizó equipo LIM Logging para proporcionar datos de imágenes de alta calidad y registros geofísicos calibrados para ayudar en la evaluación de estas estructuras críticas.



**Sin restricciones especiales de acceso,
fue posible colocar el vehículo
maderero en las inmediaciones de los
pozos.**

**Ambos extremos de la presa fueron
acordonados para impedir cualquier
acceso público no autorizado durante la
operación. Esto por razones generales
de seguridad pero particularmente con
respecto al uso de una fuente radiactiva
durante la operación.**

**Durante la operación se registraron un
total de cuatro pozos utilizando sondas
OPTV52 y PDGC50.**



Características clave:

**Cámara CMOS que ofrece hasta 1440 px
por línea de imagen**

**Potente DSP integrado que permite
velocidades de cuadro de hasta 60
imágenes por segundo (= velocidad de
registro de 3,6 m/min para una
resolución vertical de 1 mm)**

**Iluminación LED blanca para una
reproducción natural del color**

**Sensor de orientación de tres ejes
(acelerómetros/magnetómetros triples)
para la orientación de la sonda desde
vertical hacia abajo hasta vertical hacia
arriba.**

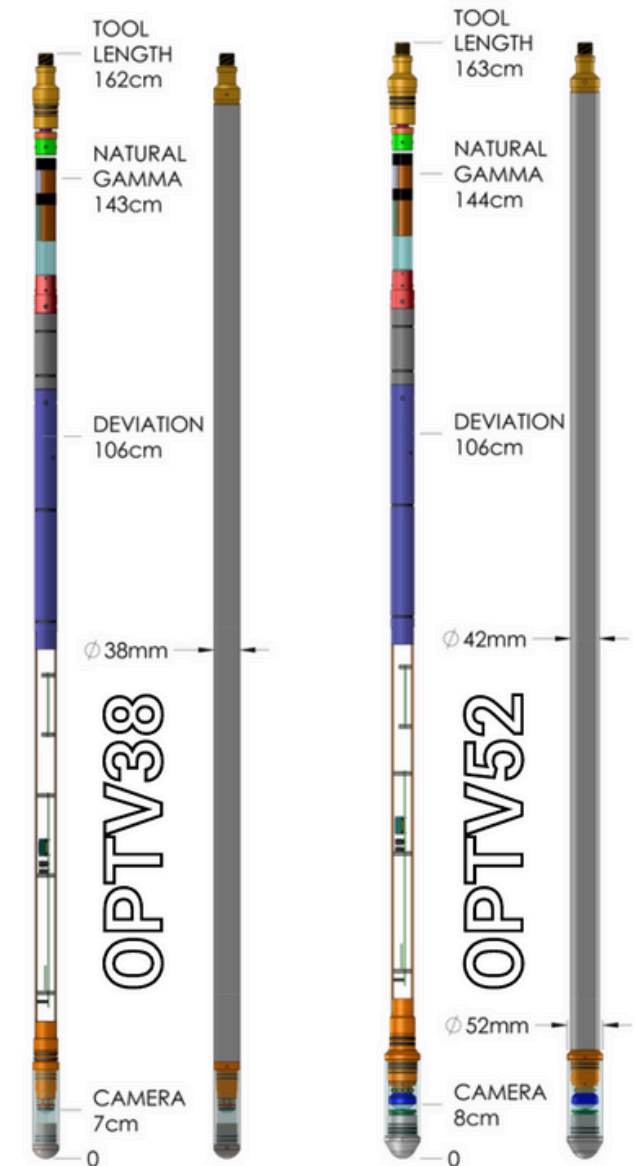


Registro LIM: estudio de caso de inspección de presas

OPTV38 / OPTV52 Sondas



	OPTV38	OPTV52
Diameter:	38 mm	52 mm
Length:	1 620 mm	1 630 mm
Weight:	6 kg	7 kg
Max temp/pressure:	70°C / 100 bar	
Orientation precision:	+/- 0.5° inclination, +/- 1° azimuth	



Características clave:

**detectores de densidad enfocados
direccionalmente espaciados cortos (15
cm), medianos (30 cm) y largos (48 cm)**

**Detección adicional de rayos gamma de
baja energía (típicamente efecto
fotoeléctrico) en el detector de
espaciado medio.**

**Brazo de pinza de pared lateral (para
diámetros de pozo de 50 a 450 mm
como estándar)**

detector gamma natural

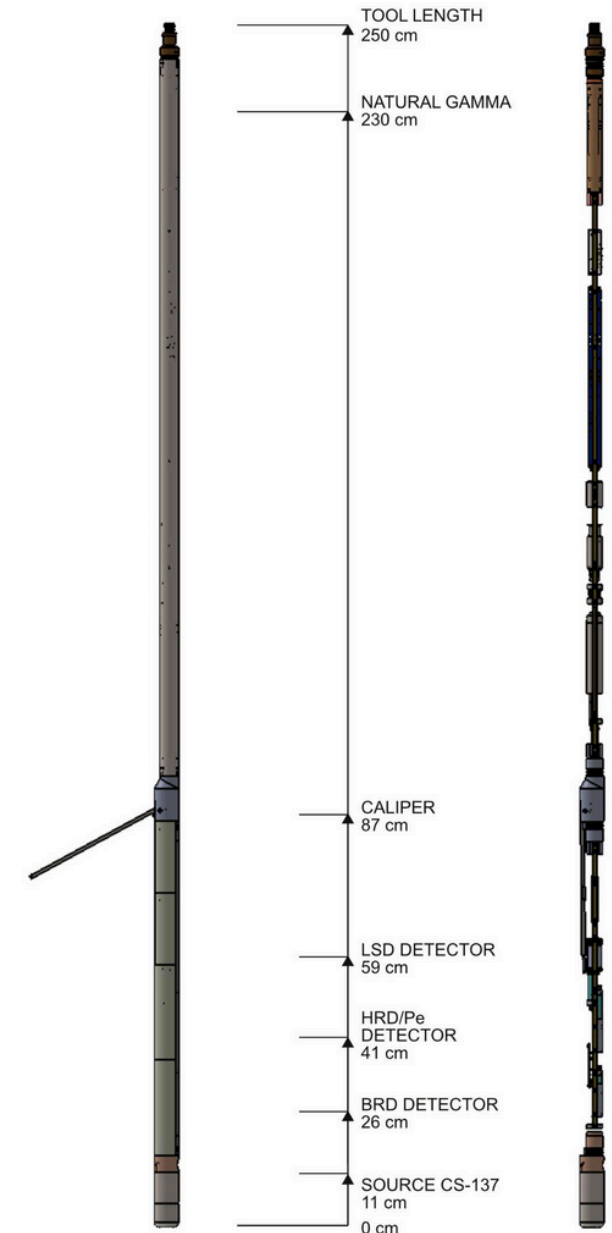


Registro LIM: estudio de caso de inspección de presas

PDGC50 Sonda



Diameter:	50 mm
Length:	2 500 mm
Weight:	20 kg
Max temp/pressure:	70°C / 200 bar
Operating conditions:	60 - 450 mm diameter open borehole fluid-filled or dry borehole
Radioactive source:	Cs-137, recommended activity 3.7 GBq / 100 mCi



Registro LIM: estudio de caso de inspección de presas

Equipos de superficie

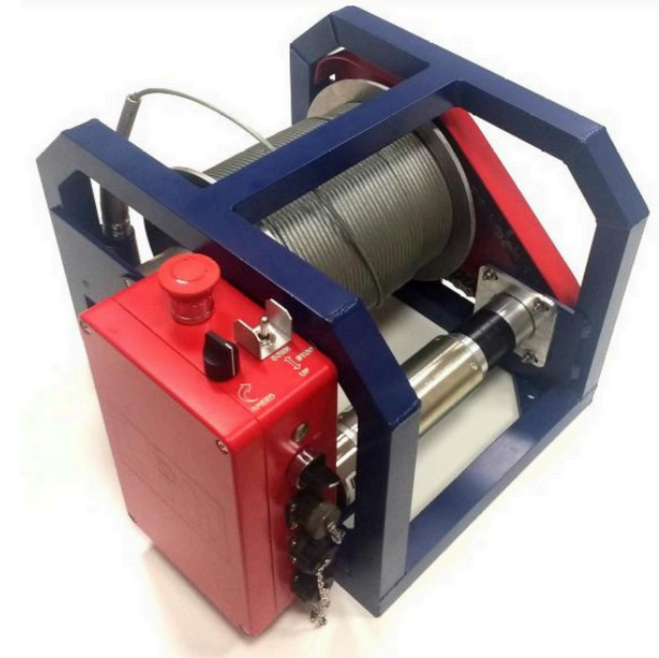


Adquisición de datos:

las sondas se despliegan en un cabrestante de registro eléctrico (como el modelo de 150 m de capacidad que aparece al lado)

Las sondas LIM Logging pueden conmutarse automáticamente según el tipo de cable utilizado (monocable o cuatro conductores)

La información de profundidad y los datos de la sonda se procesan y formatean mediante el compacto pero potente módulo de adquisición de datos EMINDLOGGER para su transmisión a una PC o computadora portátil a través de USB.

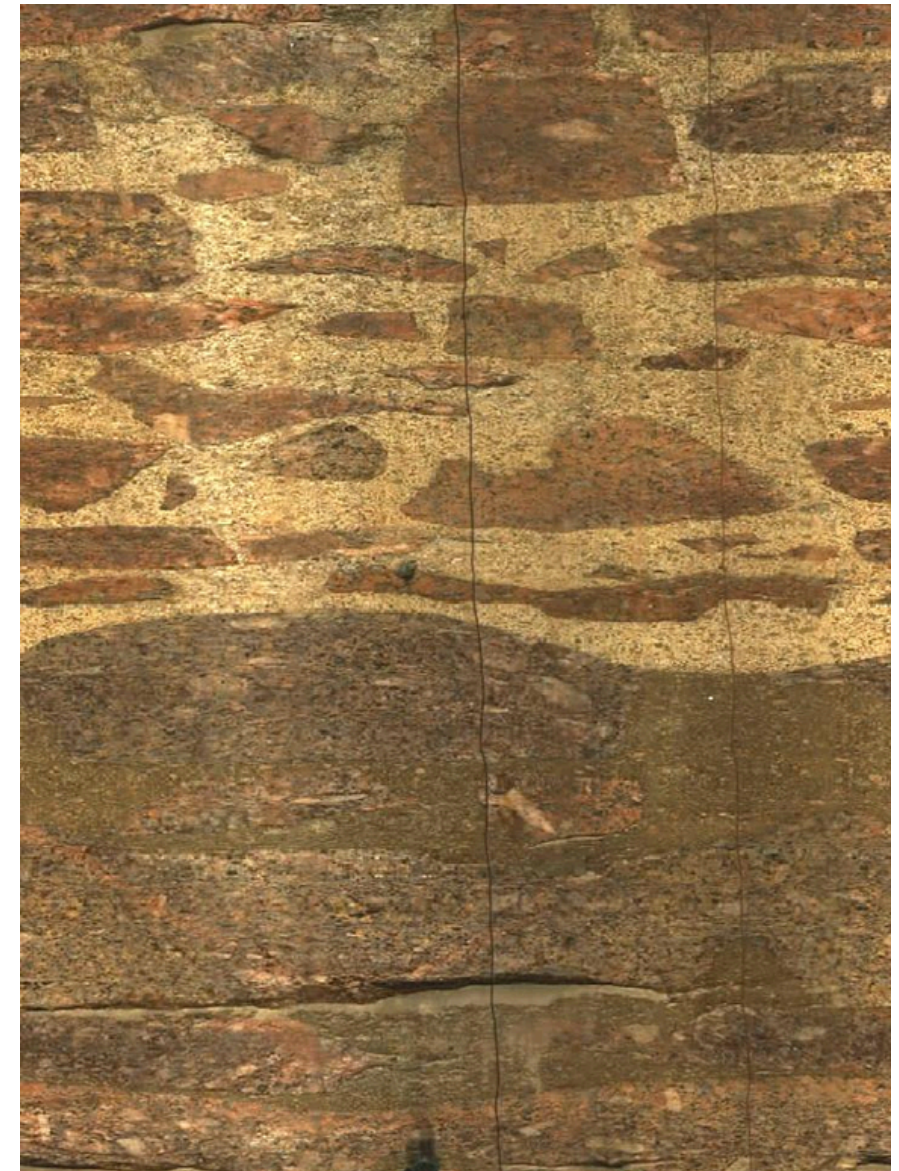


OPTV52:

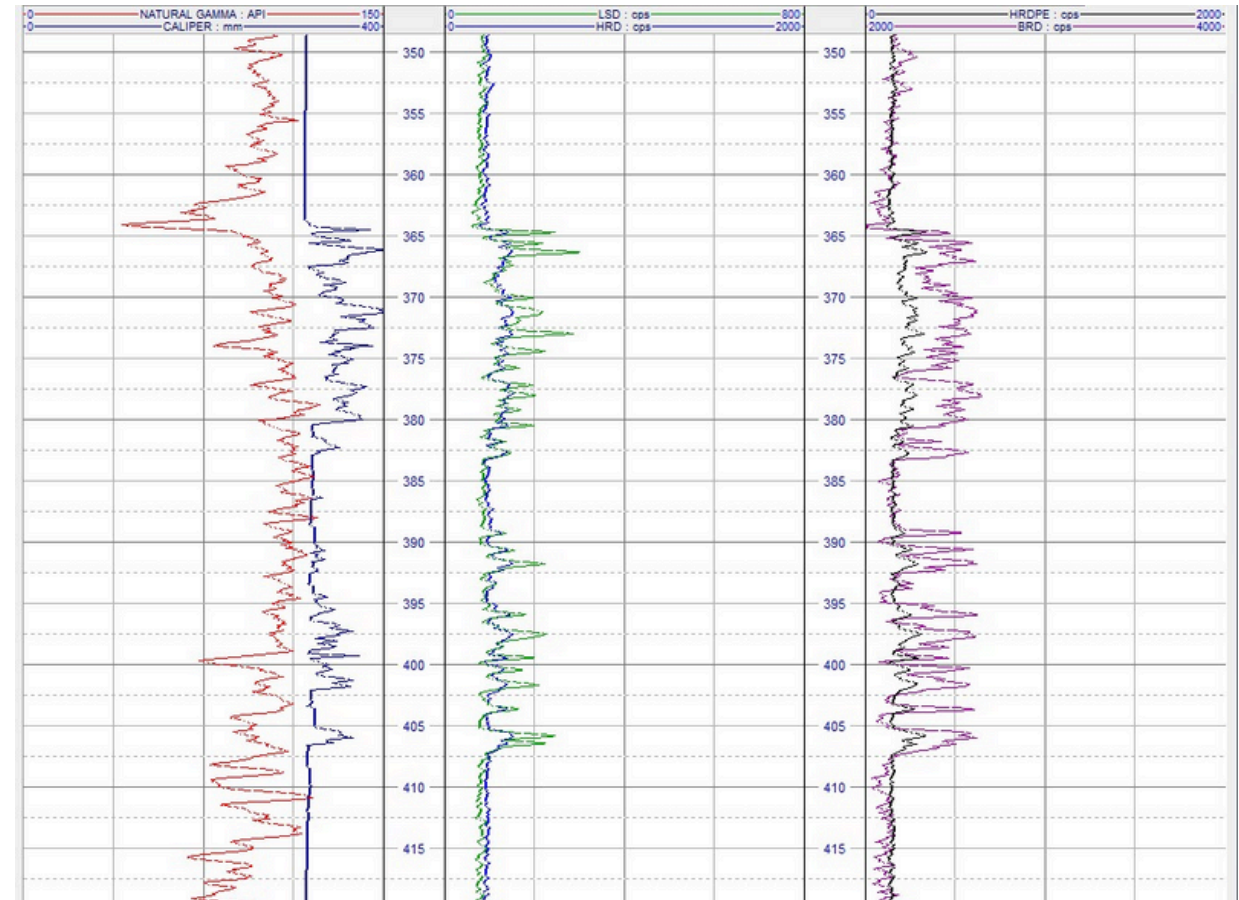
**Imagen orientada de la pared del pozo
con referencia al Norte magnético
(corrección opcional para la declinación
magnética local) o al “lado alto” del
pozo en el caso de un pozo inclinado.**

Inclinación y azimut del pozo.

**opuesto: extracto de imagen OPTV que
muestra el contacto mampostería/roca
en uno de los pozos estudiados**



**PDGC50:
Respuestas del detector de densidad
en conteos por segundo a tres
profundidades de investigación
diferentes (LSD Long Spacing / HRD
High Resolution + Photo Electric / BRD
Bed Resolution)
diámetro del pozo
radiactividad gamma natural**



Registro LIM: estudio de caso de inspección de presas

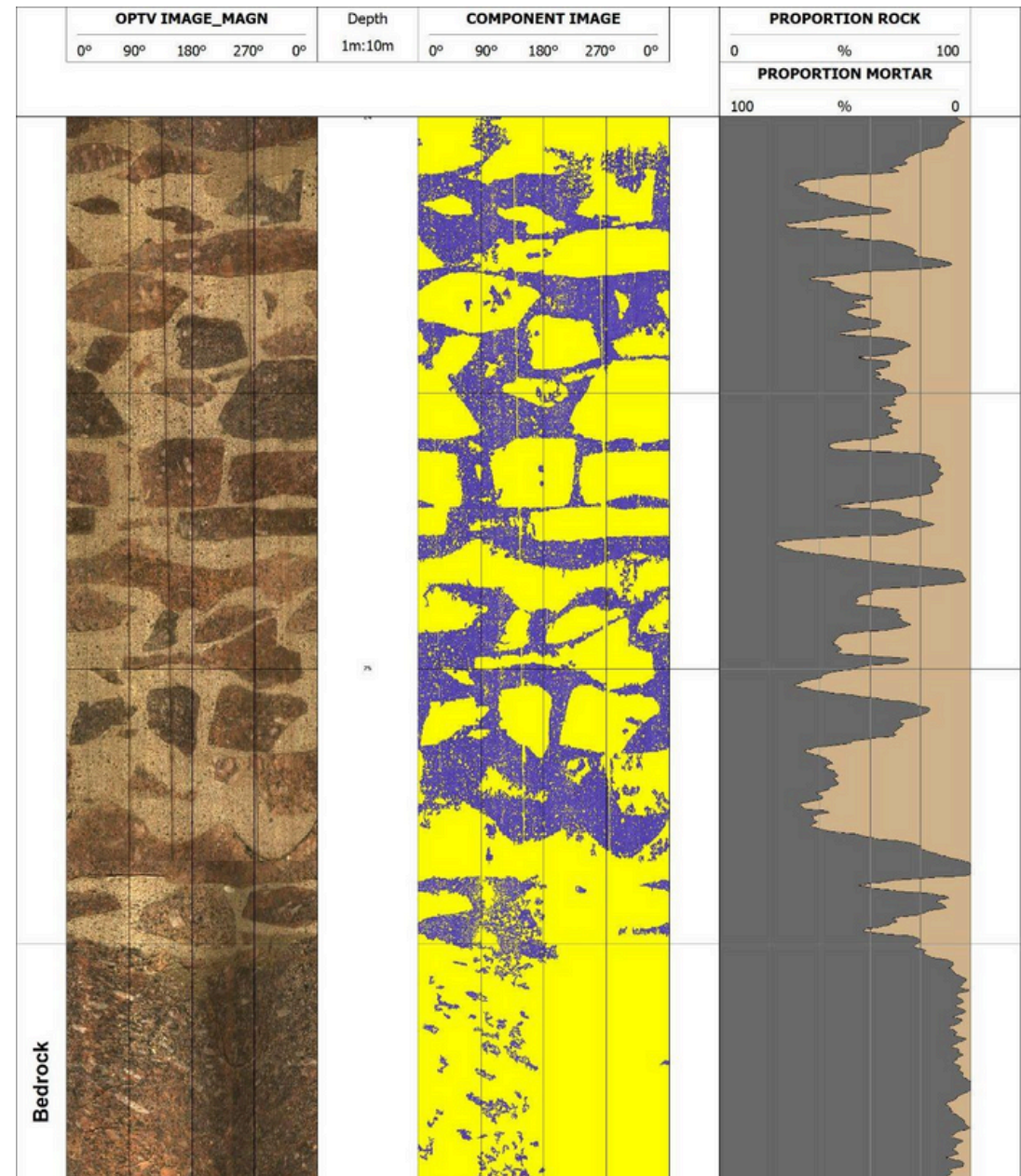
Postprocesamiento



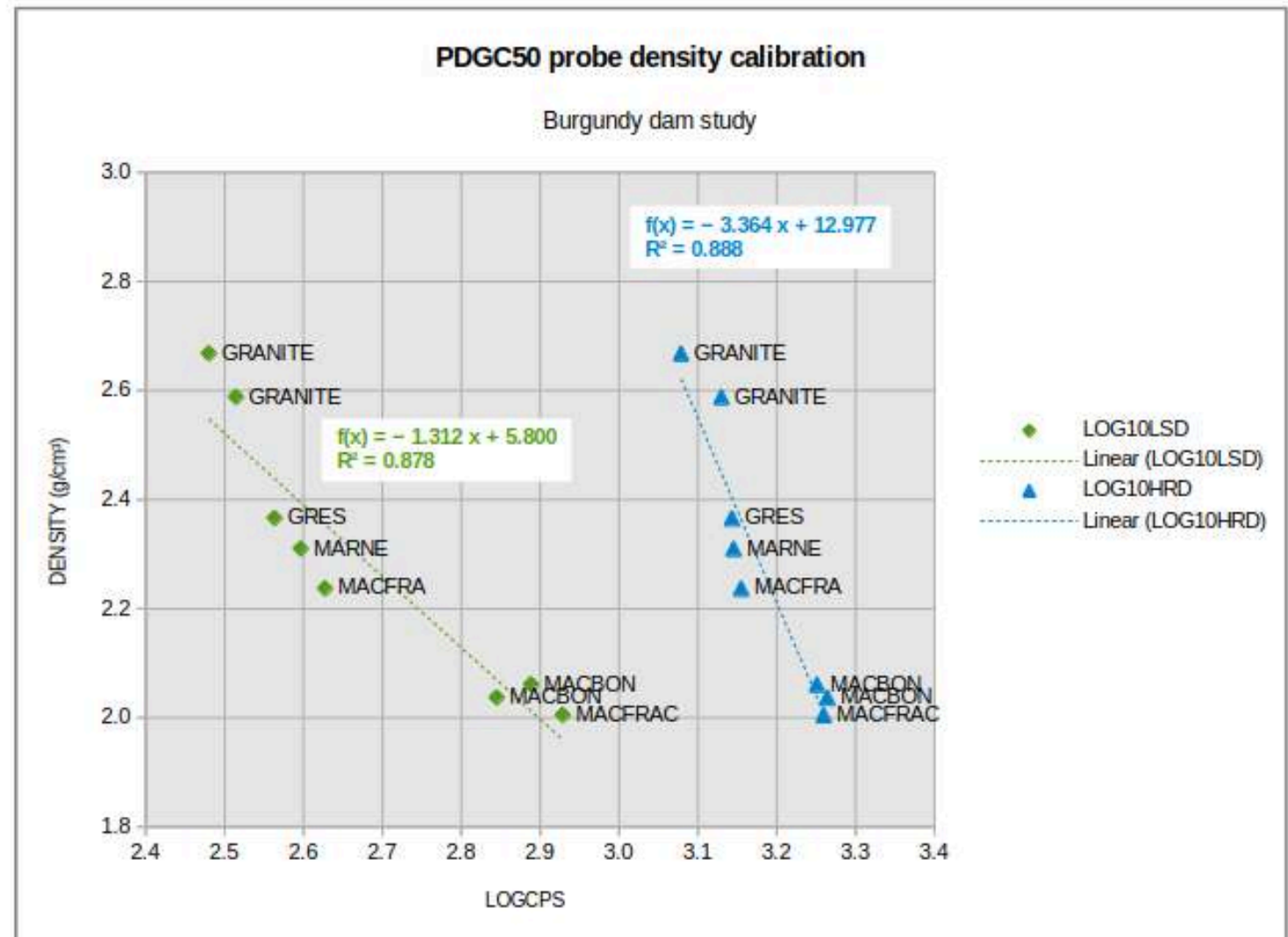
Datos de imagen:

Selección y análisis de fracturas que potencialmente afectan la integridad de la estructura.

Análisis basado en valores RGB de los datos de la imagen para cuantificar las proporciones relativas de roca y mortero en la mampostería.



**Datos geofísicos:
Calibración de densidad
que integra resultados de
pruebas de laboratorio a
partir de muestras
centrales.**



Registro LIM: estudio de caso de inspección de presas

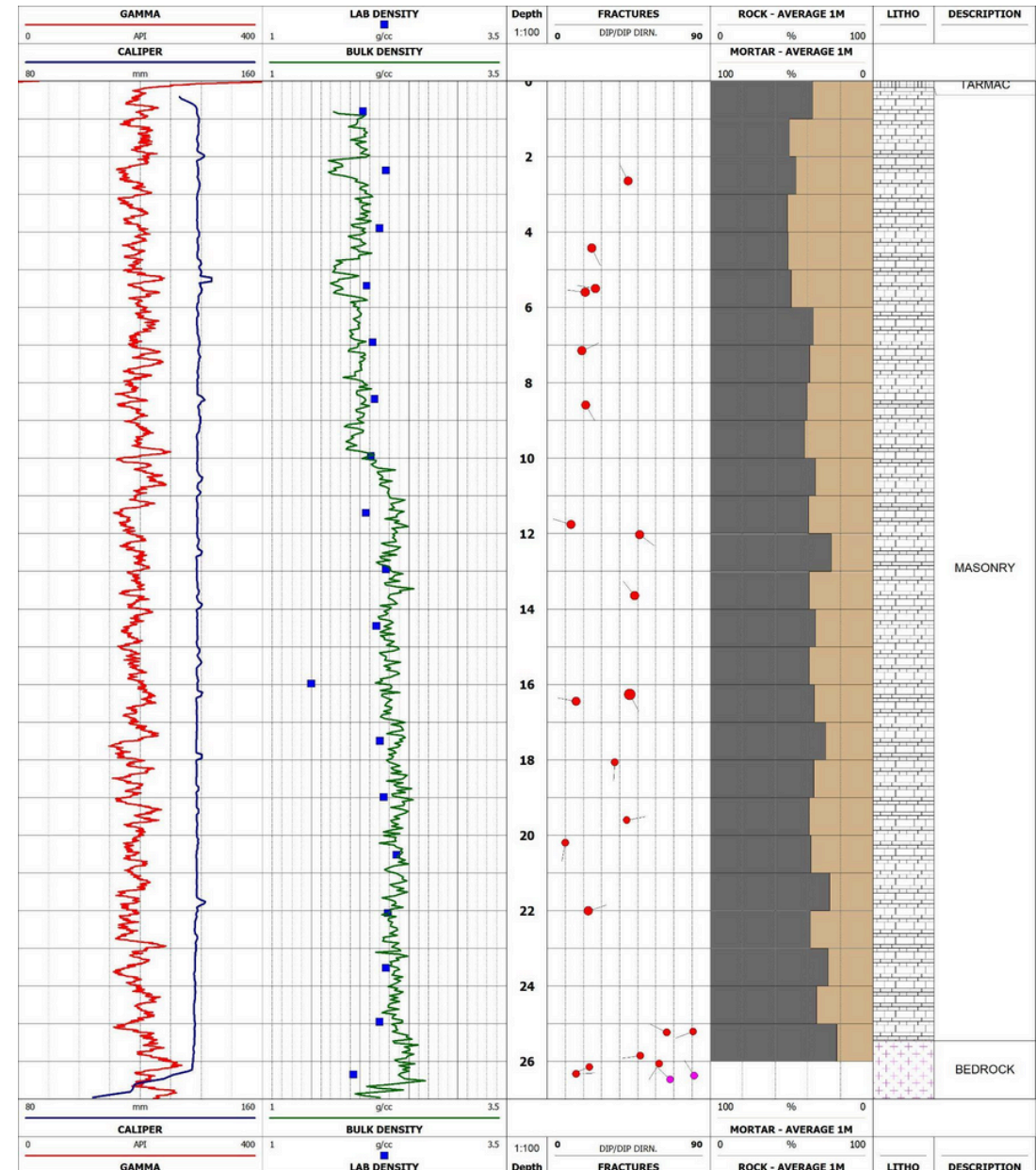
Resultados finales



Registro compuesto que presenta la información clave:

- parámetros geofísicos
- datos de fractura (importancia relativa y dirección)
- proporciones de los componentes de mampostería promediadas en intervalos de 1 m

Tras el estudio se decidió proceder con obras de renovación preventivas.



Gracias por asistir
¡Fue un buen proyecto de “presa”!

Vendedor: François SIMAND (Atlanta GA)
+1 404 661 5299 / francois.simand@lim.eu

Técnico: Martin DRAKE (Luxemburgo)
+352 621 19 86 64 / martin.drake@lim.eu