

LEY DE ARCHIE

FISICA DE ROCAS

ORELLANA ORELLANA JUAN DE DIOS

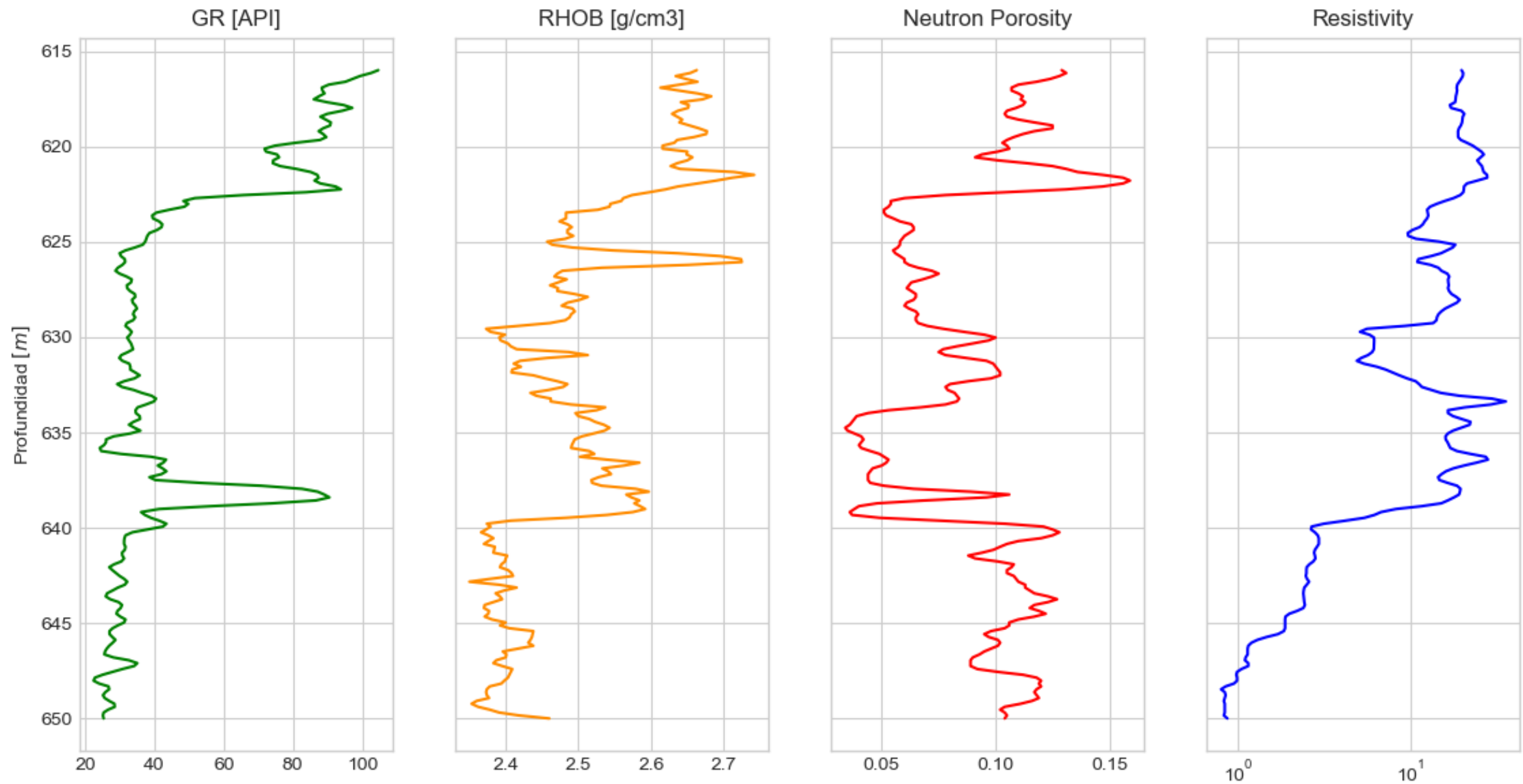
2019390120

REGISTROS DE POZO

En las primeras dos graficas se representan los datos obtenidos de pozo, los cuales son: Rayos Gamma, Densidad (RHOB), Porosidad Neutron (NPHI) y Resistividad

GRAFICAS 1 Y 2

Datos del archivo LAS



GRAFICA

3

VOLUMEN DE ARCILLA Y POROSIDAD

Se calcula el volume de arcilla a partir de la siguiente formula

$$V_{sh} = \frac{GR - GR_{cn}}{GR_{sh} - GR_{cn}}$$

Donde V_{sh} es el volumen de arcilla

GR es el valor del registro de pozo

GR_{cn} es el valor de la zona sin arcilla (20)

GR_{sh} es el valor de la zona arcillosa (100)

Se calcula la densidad

$$\rho = \frac{\rho_{ma} - RHOB}{\rho_{ma} - \rho_{fl}}$$

Donde ρ es la densidad

ρ_{ma} es la densidad de la matriz en g/cm³ (2.65)

ρ_{fl} es la densidad del fluido en g/cm³ (1)

$RHOB$ es la densidad del registro

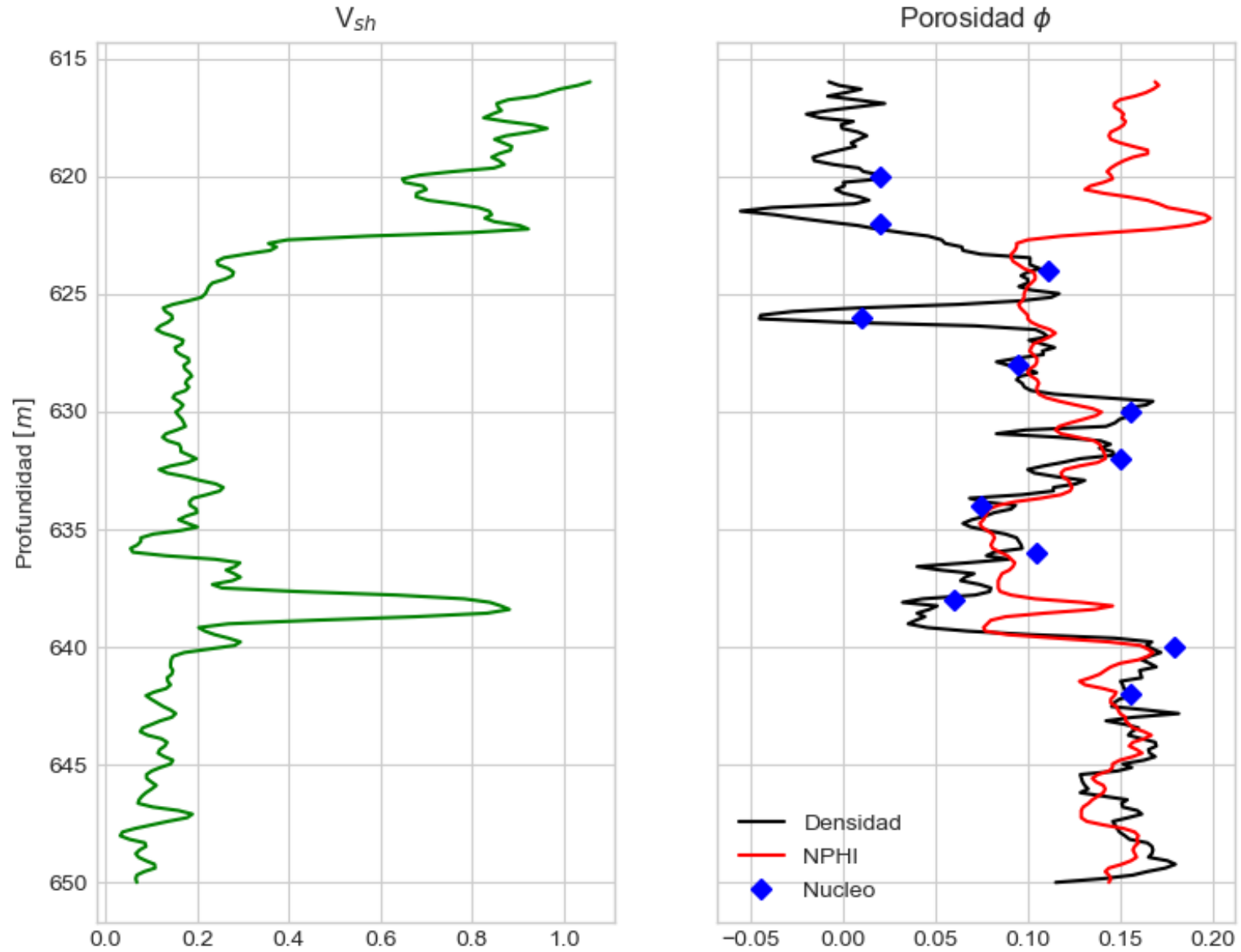
Se calcula densidad neutron

$$NPHI = NPhi + 0.04$$

Donde $NPhi$ es neutron densiad del registro

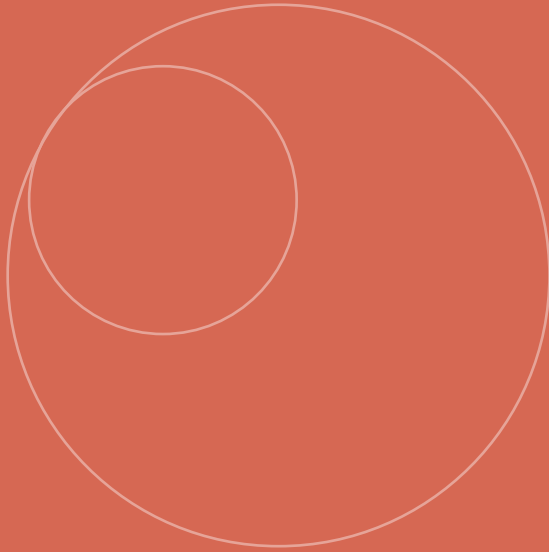
$NPHI$ es el valor de neutron densidad luego de la correccion

Volumen de arcilla y Porosidad



GRAFICA

4



ECUACION DE ARCHIE Y LEY DE ATHY

Se calcula la saturacion de agua con la ecuacion de Archie

$$S_w = \sqrt[n]{\frac{R_w}{\phi^m R_t}}$$

Donde n es el exponente de saturacion (2.19)

m es el exponente de cementación (1.96)

R_w resistividad del agua de la formacion

ϕ es la porosidad

R_t resistividad verdadera de la formacion

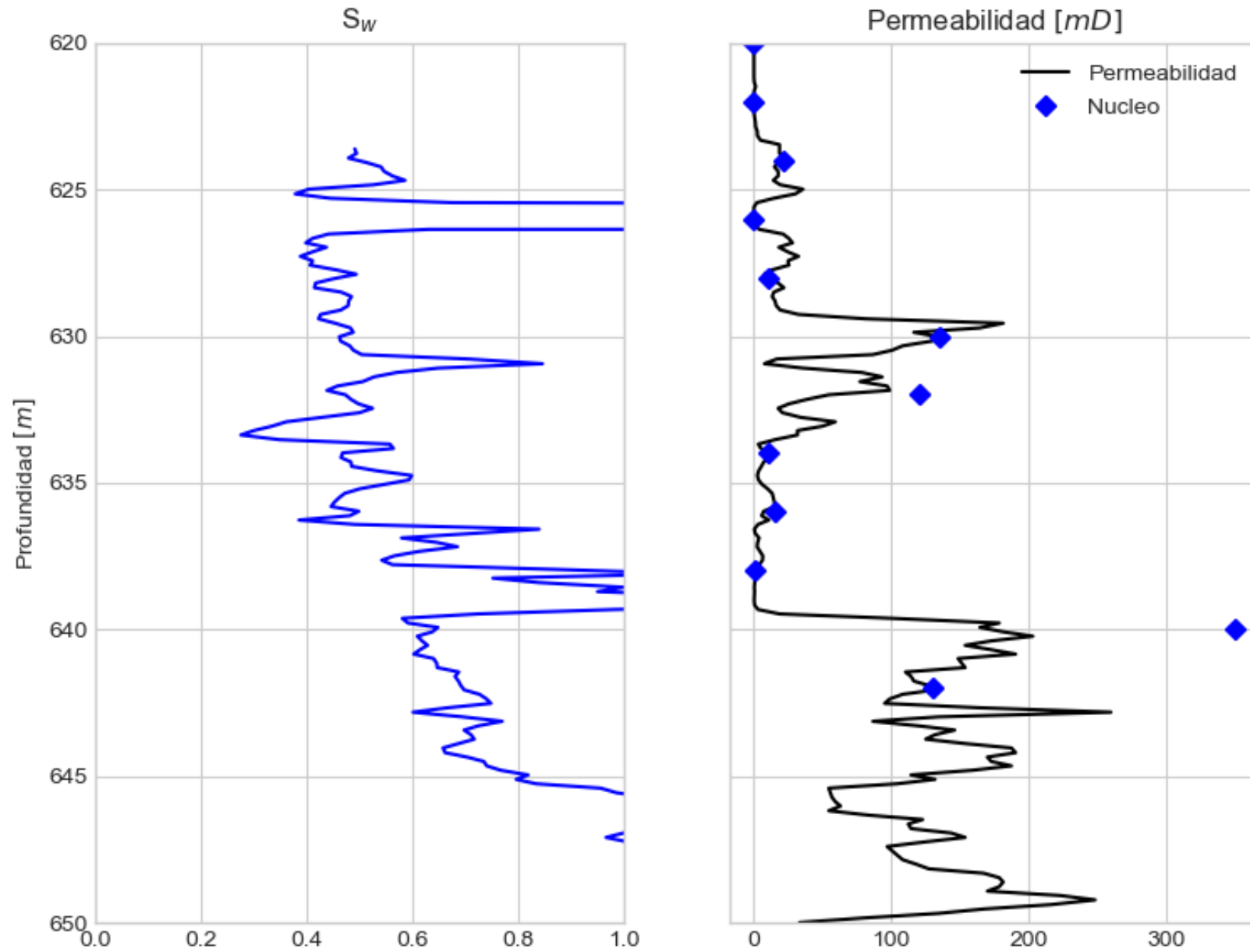
Se calcula la permeabilidad con la ecuacion de Athy

$$k_h = M * \phi^n$$

Donde M es igual a $5.54e5$

n es igual a 4.5

Saturacion de Agua y Permeabilidad



GRAFICA 5

POROSIDAD PERMEABILIDAD

Se grafican los datos de los nucleos (core.txt)

La figura superior izquierda muestra Porosidad vs Profundidad

La figura superior derecha muestra Permeabilidad vs Profundidad

La figura inferior izquierda muestra en escala logaritmica Porosidad vs Permeabilidad.

La figura inferior derecha muestra muestra en escala logaritmica Porosidad vs Permeabilidad con el modelo por la Ley de Athy, obtenido de la siguiente manera:

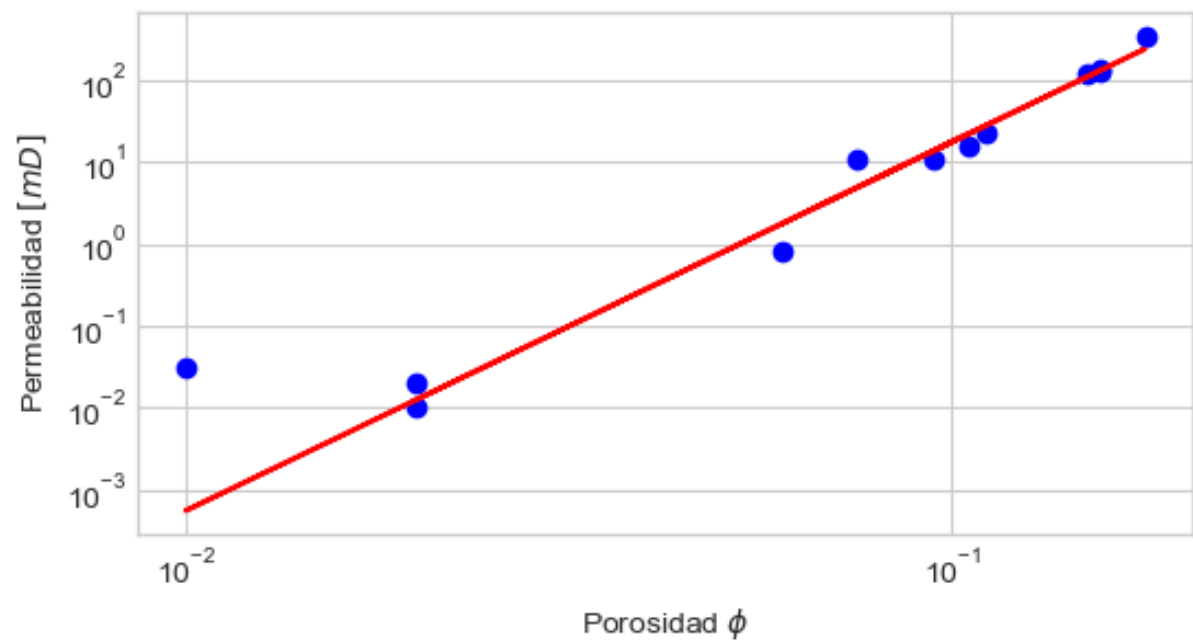
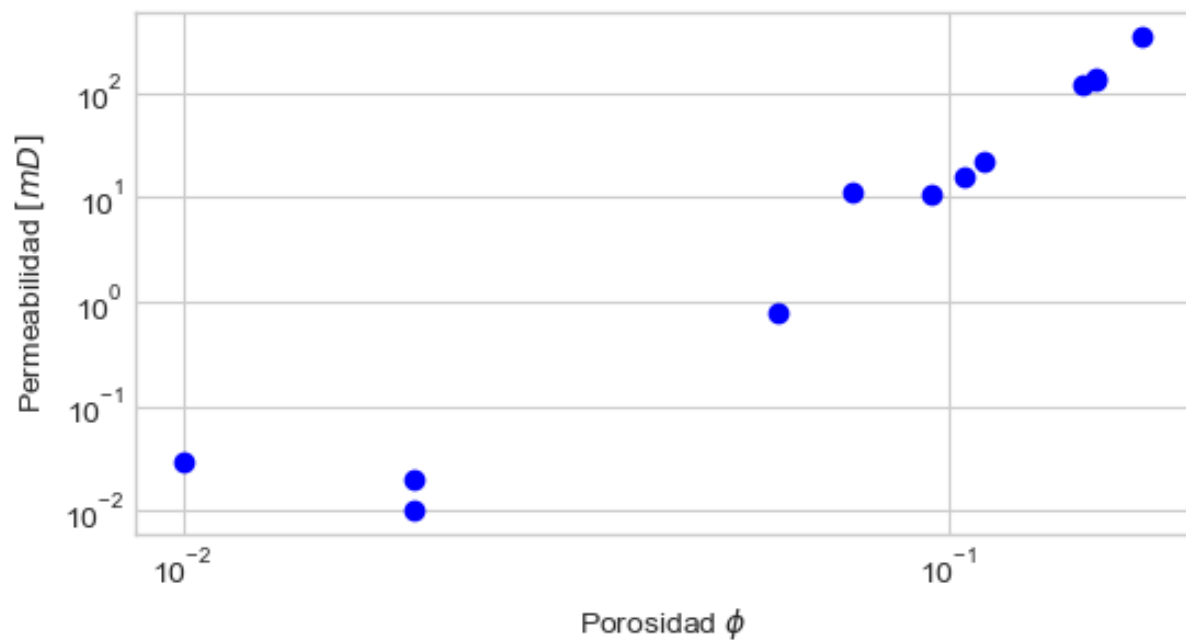
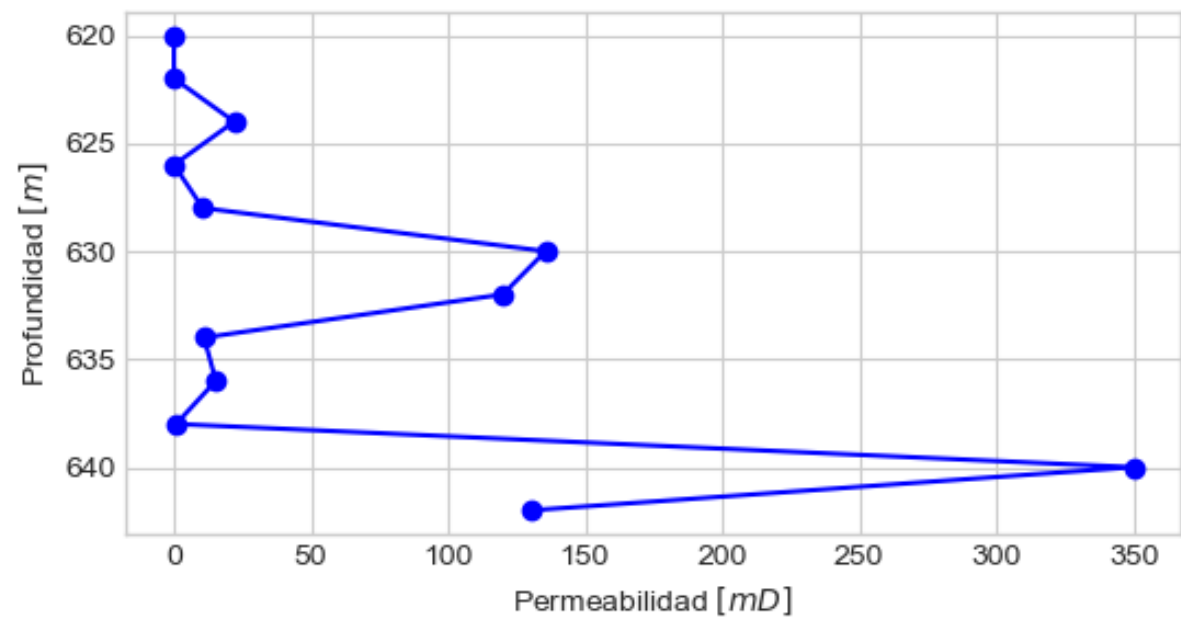
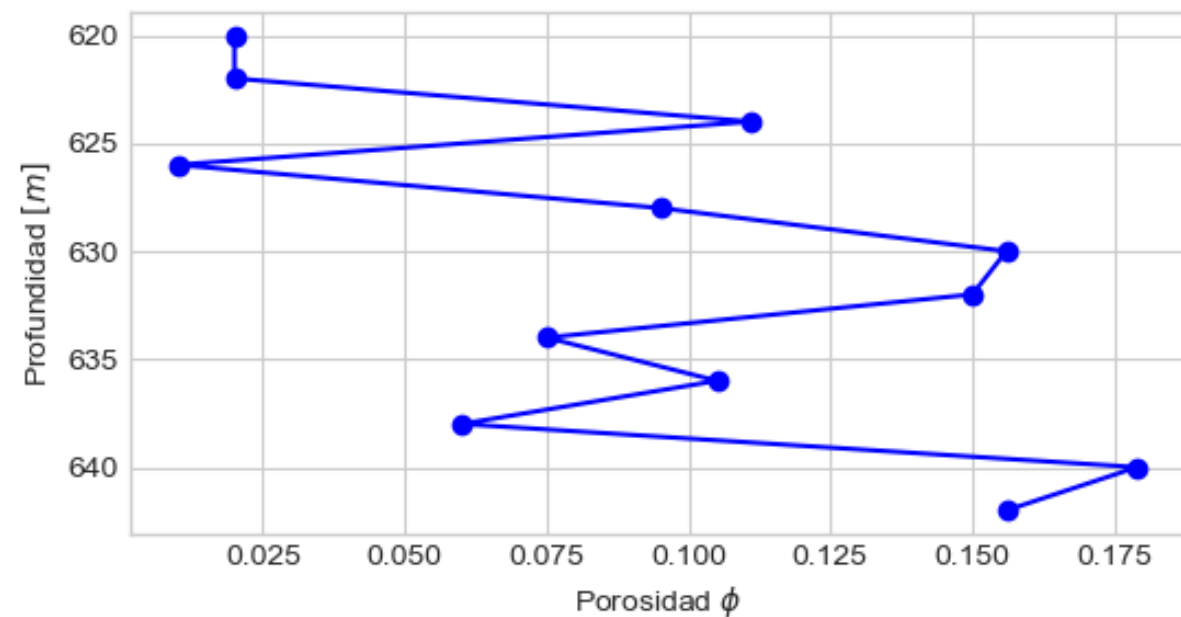
$$k = M * \phi^n$$

Donde k es la permeabilidad ajustada (linea roja)

M es igual a $\exp(11.52) = 100946.189$

n es igual a 3.73839

ϕ es la porosidad de los datos de nucleo



SATURACION DE AGUA Y VOLUMEN DEL AGUA PORAL (BVW)

En la figura de la izquierda se grafica la Saturacion de Agua vs Profundidad.

En la figura de la derecha se grafica el Volumen de Agua Poral (Bulk Volume Water) contra la profundidad. BVW lo obtenemos a partir de la siguiente formula

$$BVW = \phi * S_w$$

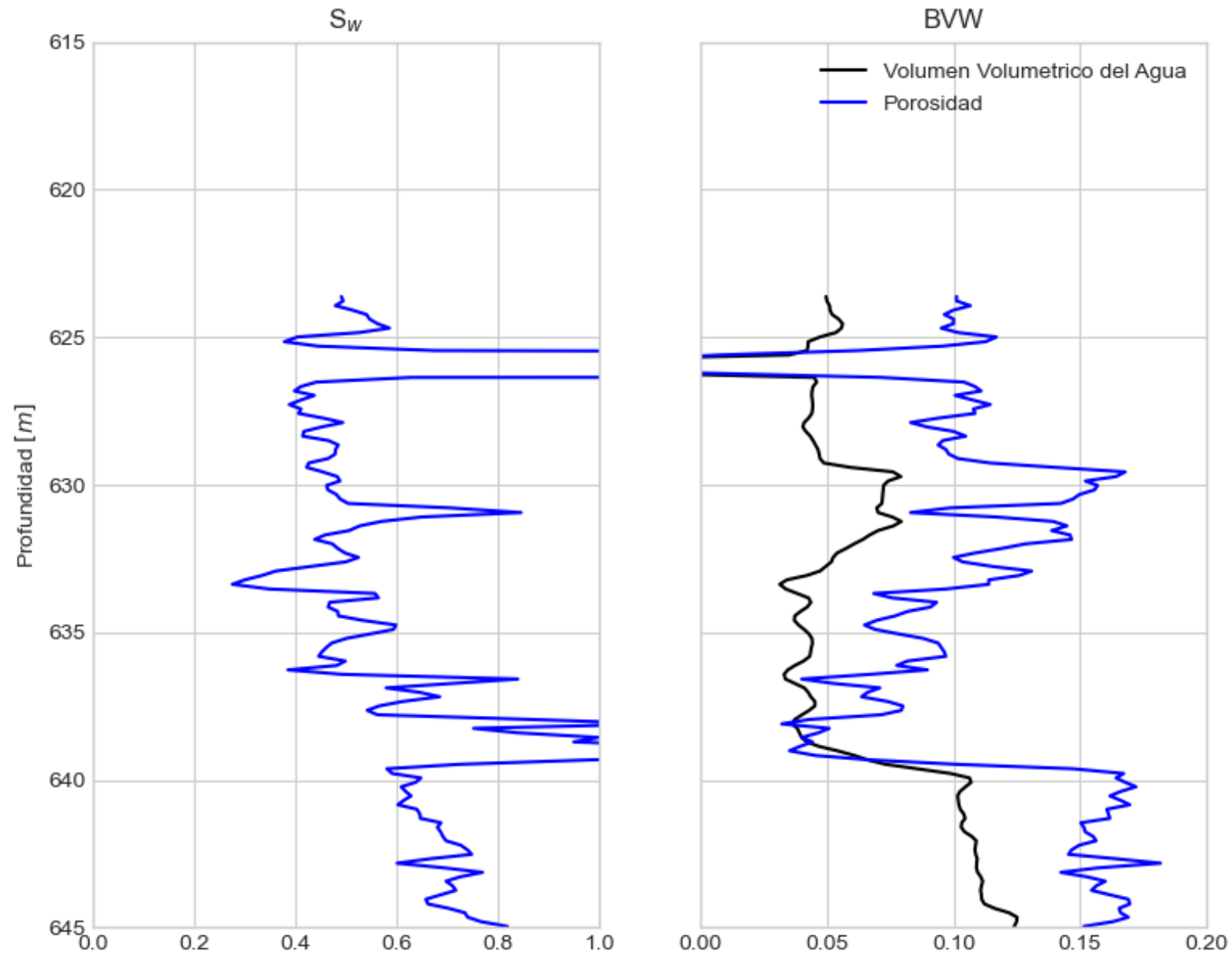
Donde

ϕ es la porosidad Dphi

S_w es la saturacion de agua

GRAFICA 6

Bulk Volume Water



Jupyter Notebook

Se anexa el enlace al jupyter notebook (de mi autoria) con el que se crearon las graficas, sino funciona a la primer, dar en el boton de recargar

https://github.com/esia0120/Log_analysis_shon/blob/main/log_analysis.ipynb

GRACIAS.