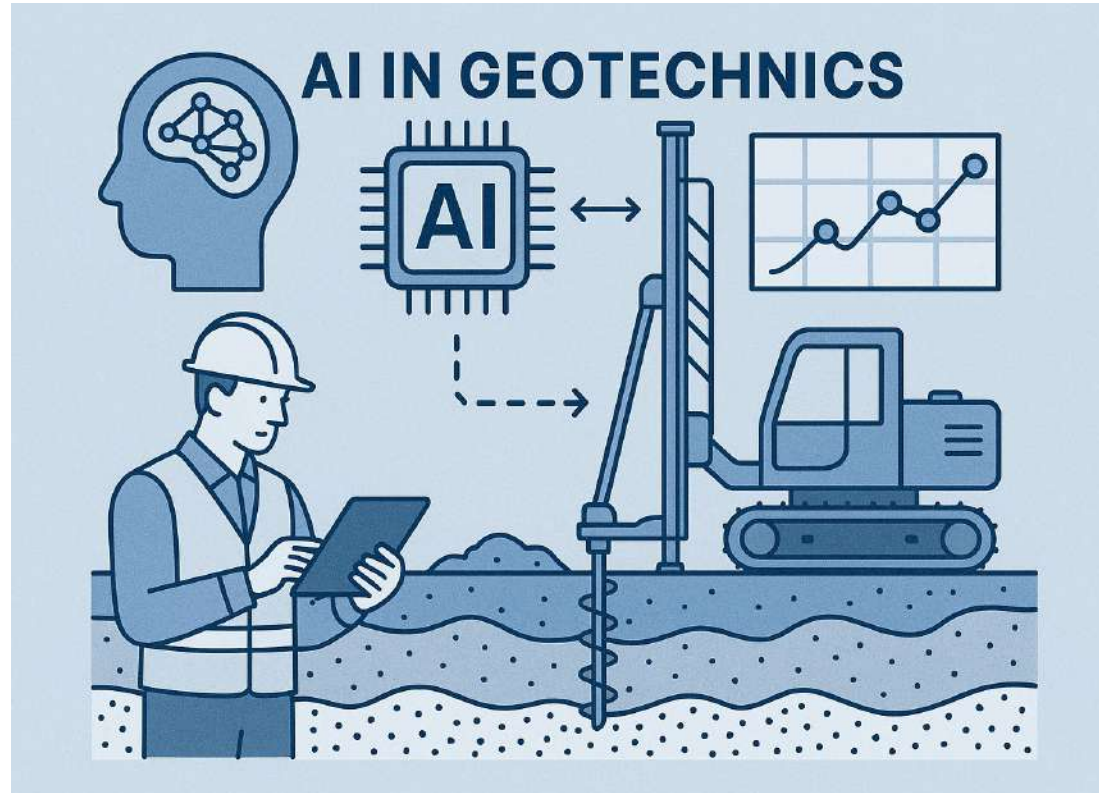


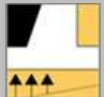
# Jornadas de Obras de Interés Geotécnico. 59ª Sesión. DRACE GEOCISA/MENARD



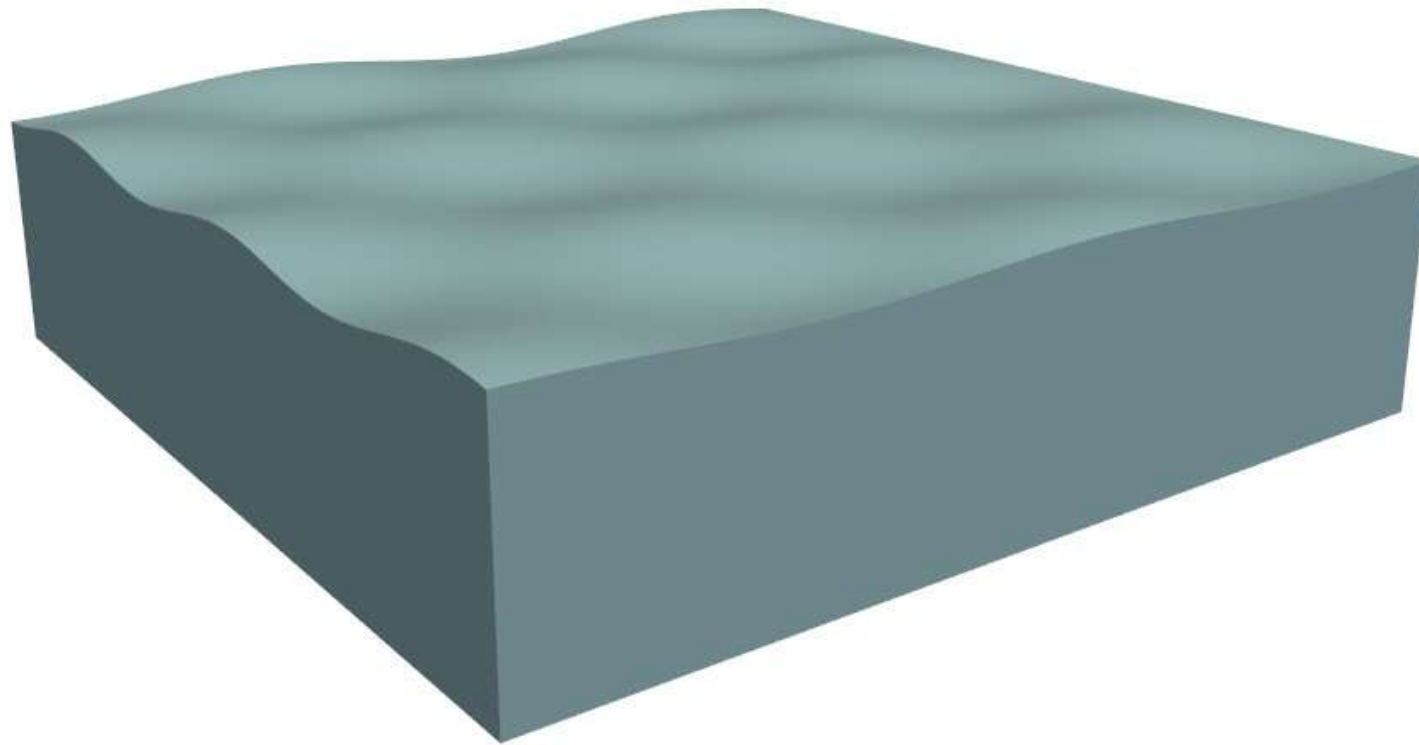
**IA aplicada al registro de parámetros  
en geotecnia**

**Eduardo Martínez García**

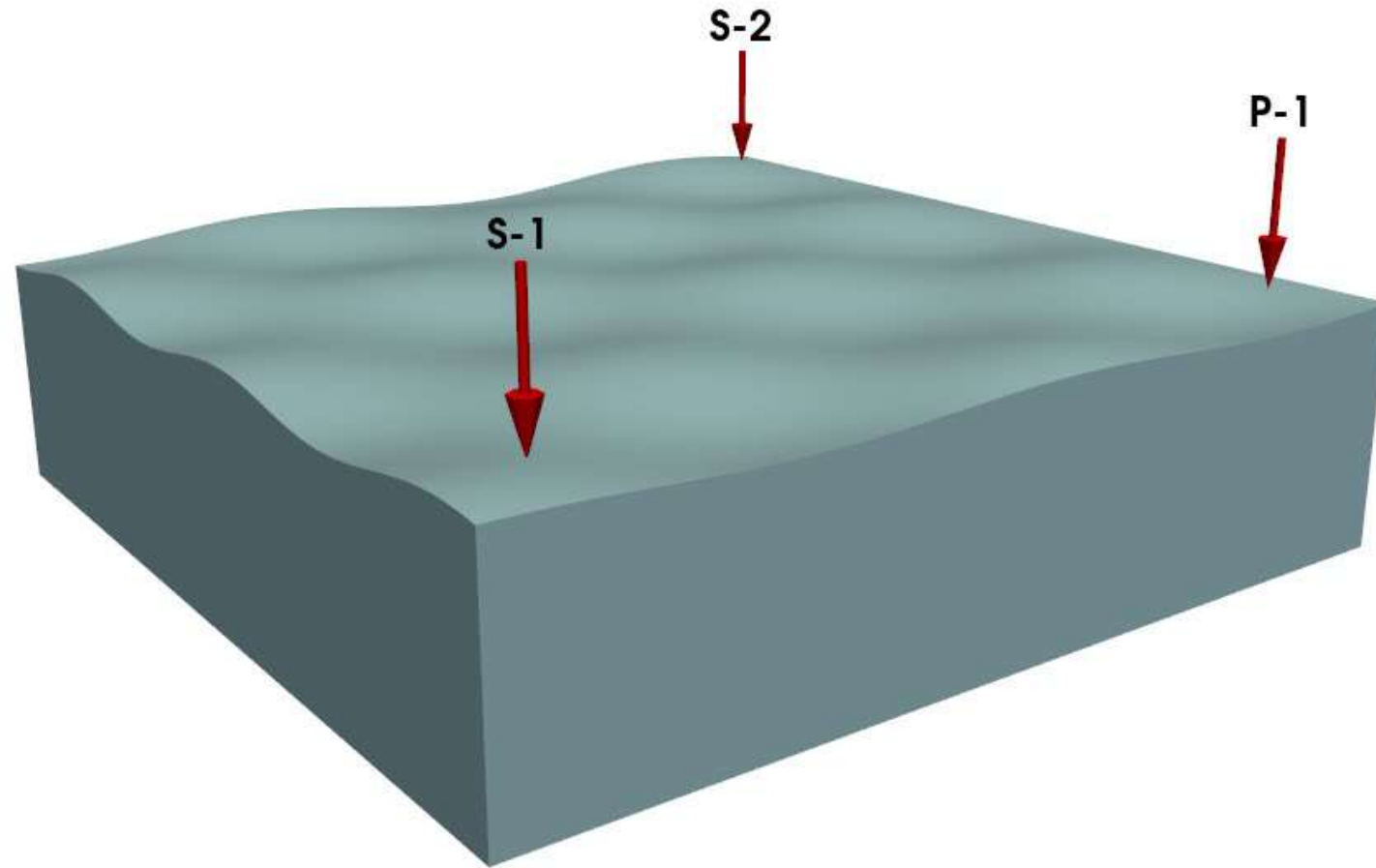
Ingeniero de diseño



# El problema



# El problema

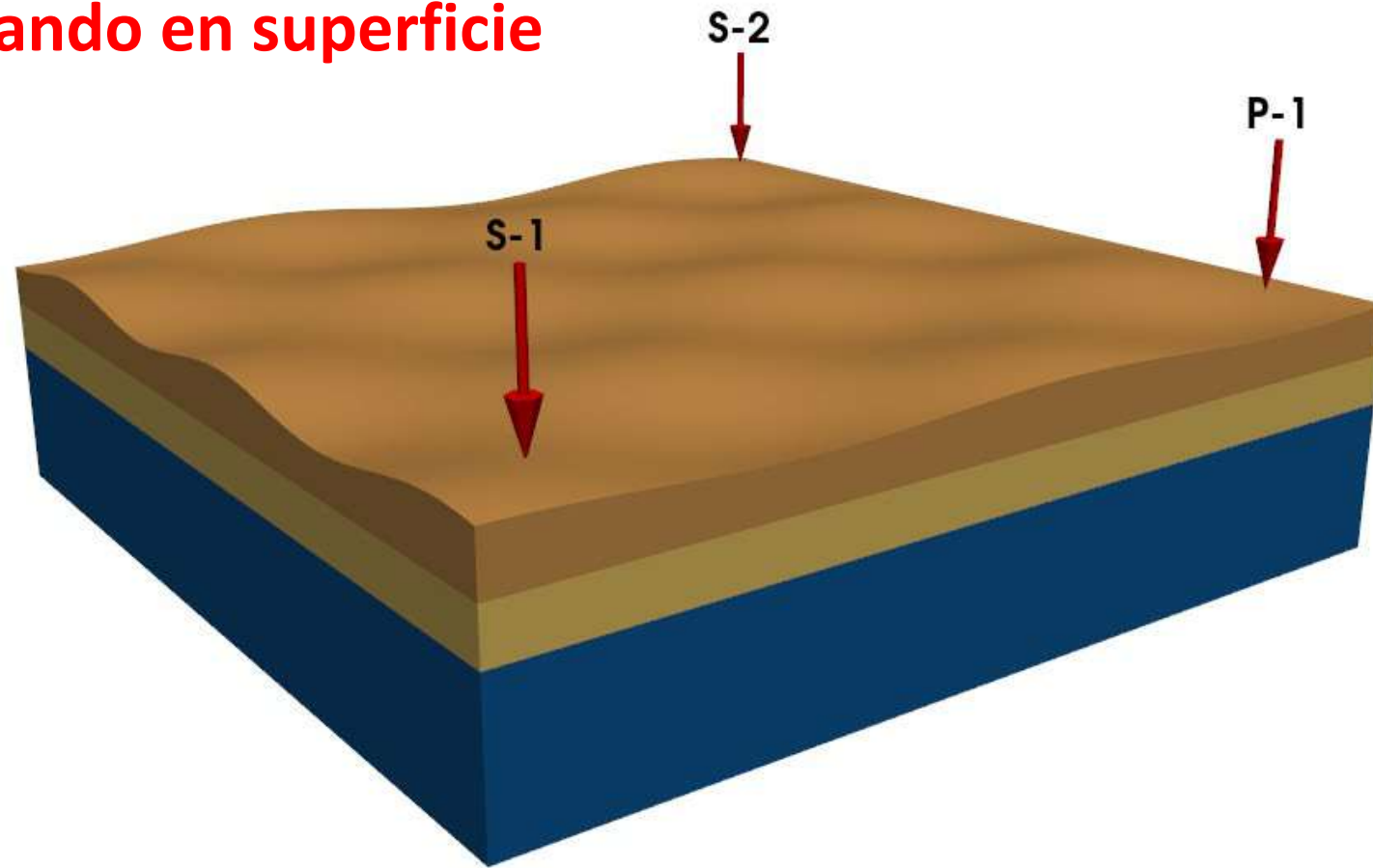


IA aplicada al registro de parámetros en geotecnia

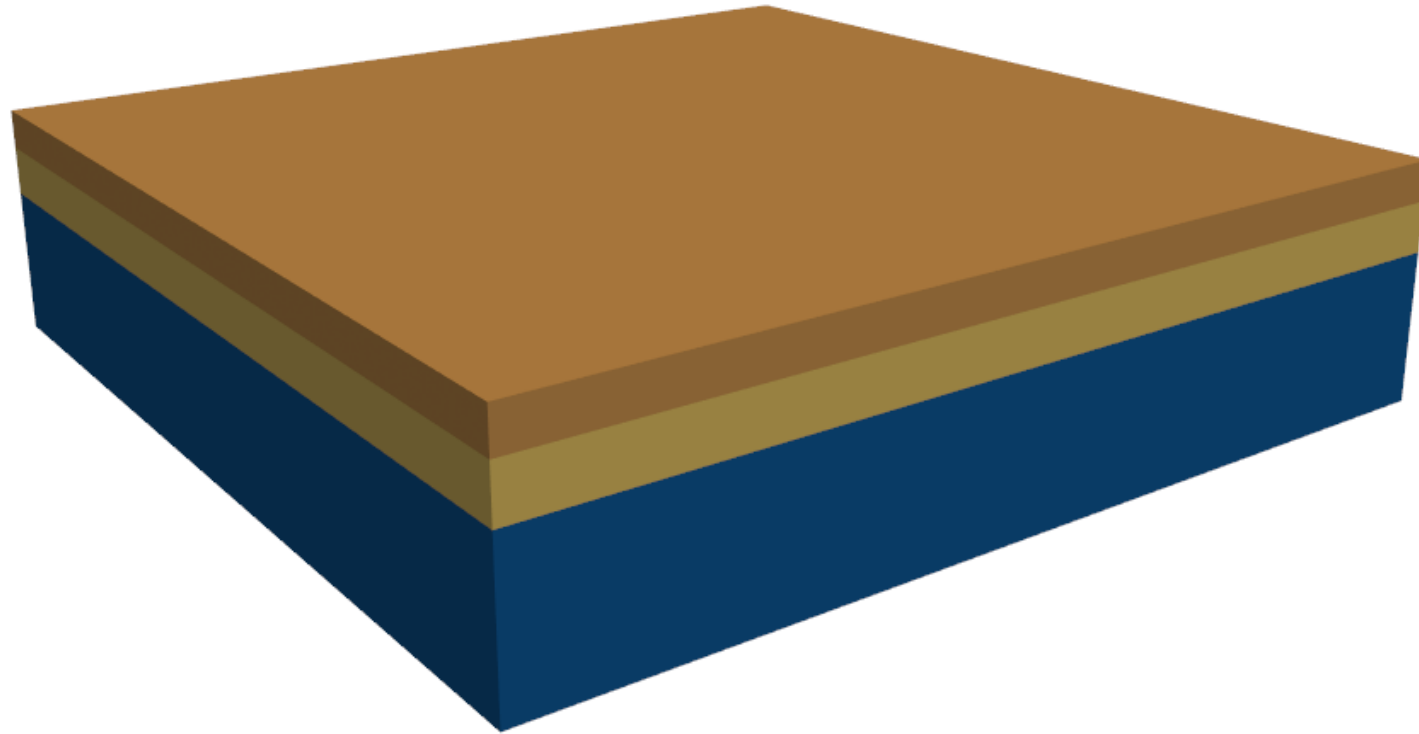
# El problema



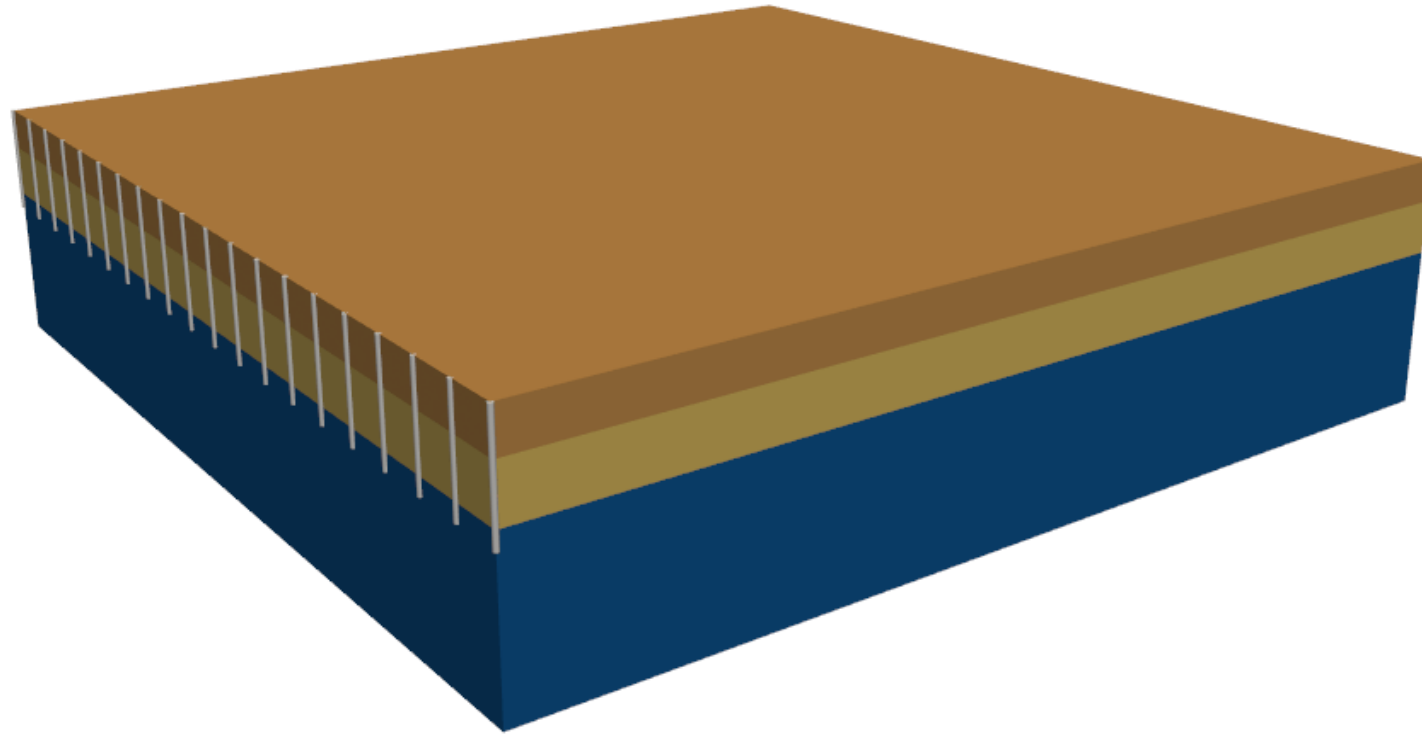
**Terreno blando en superficie**



# El problema

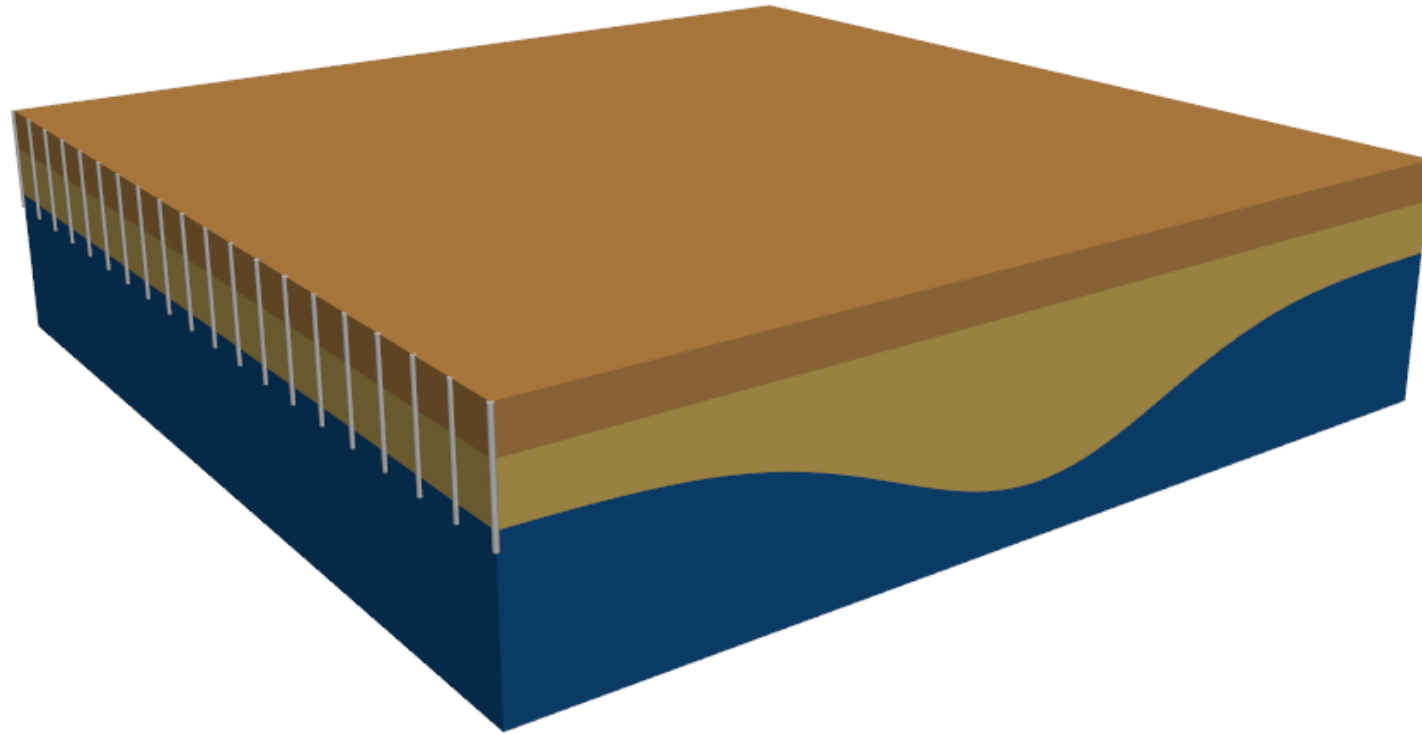


# El problema



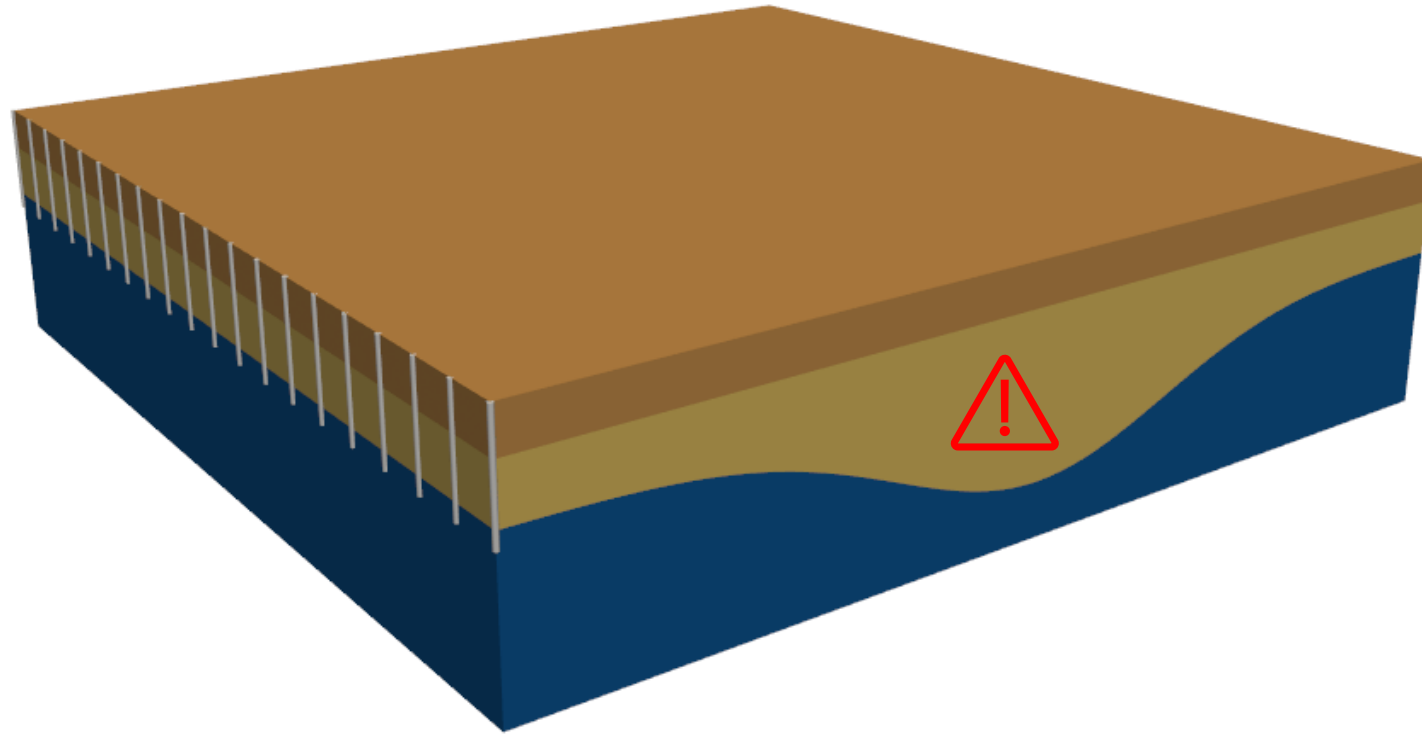
IA aplicada al registro de parámetros en geotecnia

# El problema



IA aplicada al registro de parámetros en geotecnia

# El problema



IA aplicada al registro de parámetros en geotecnia

# Contenido

- El problema
- El porqué
- La IA
- Los datos de perforación
- Los datos de partida
- El conjunto de datos
- Anomalías
- Algoritmos
- Metodología
- Resultados
- De la investigación a la producción



# El porqué



# El porqué



# El porqué



-X: variabilidad espacial\*

\*concepto de MUSIC-X por Phoon y Ching (2019)

La IA

Qué

es

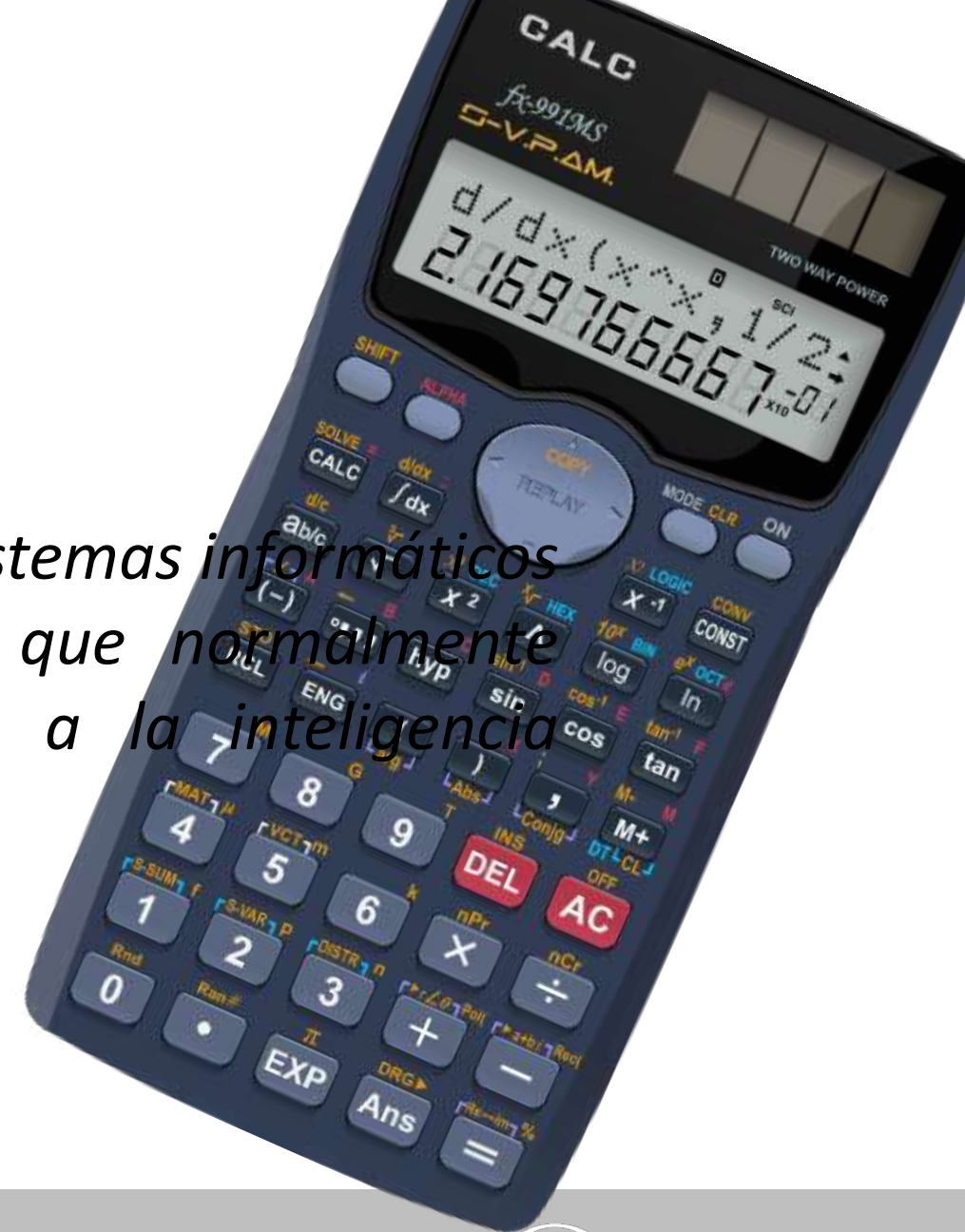
?

la IA

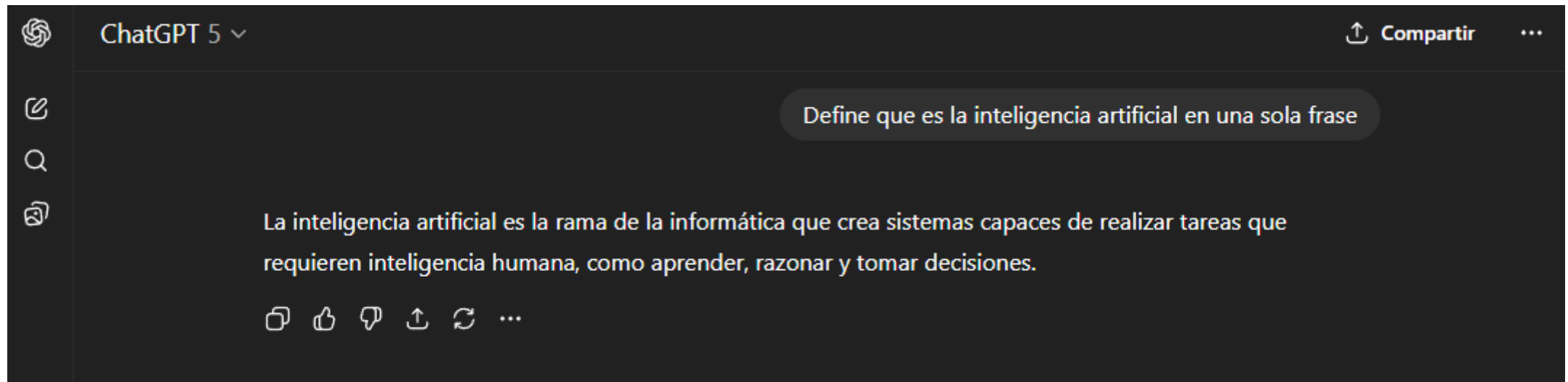


# La IA

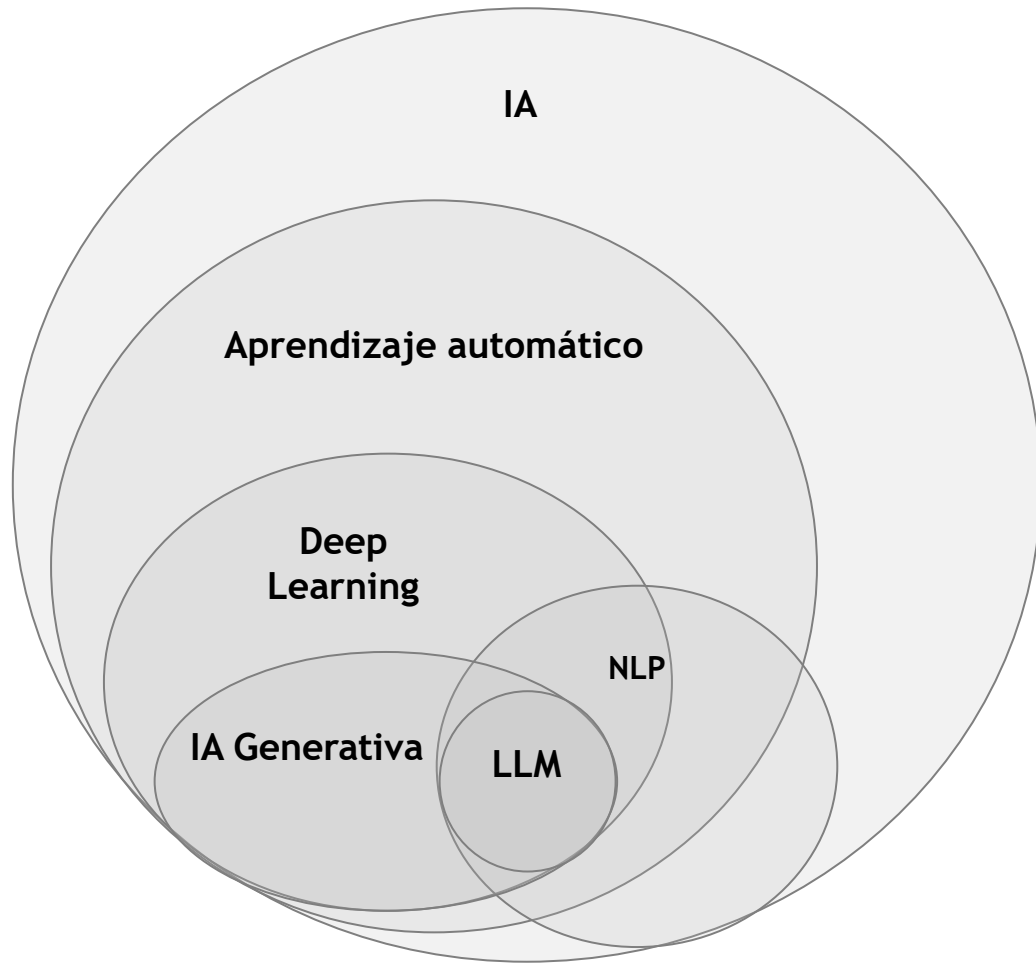
*“La IA es el estudio y desarrollo de sistemas informáticos con capacidad de realizar tareas que normalmente requerirían capacidades atribuidas a la inteligencia humana”*



# La IA



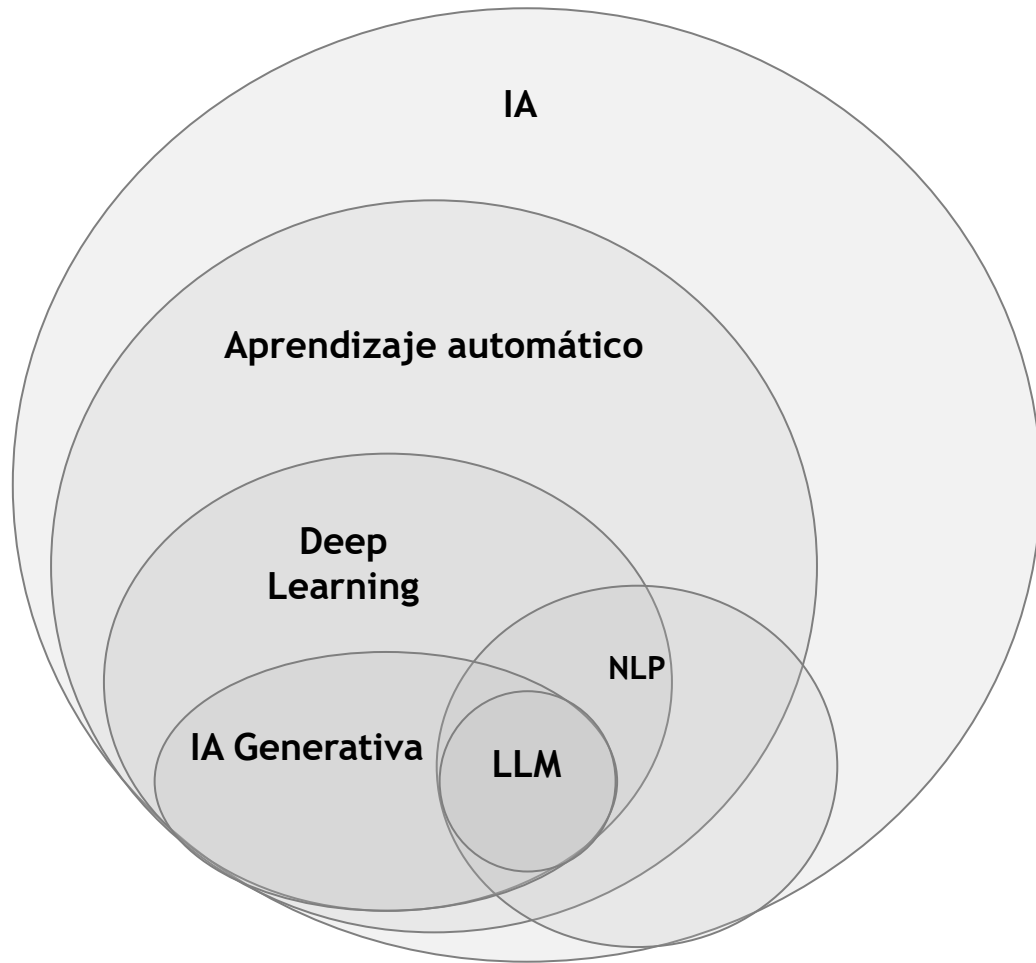
# La IA



La IA es un campo amplísimo que abarca gran cantidad de técnicas.

Pero lo que la caracteriza es que...

# La IA



La IA es un campo amplísimo que abarca gran cantidad de técnicas.

Pero lo que la caracteriza es que...se adapta.

# La IA

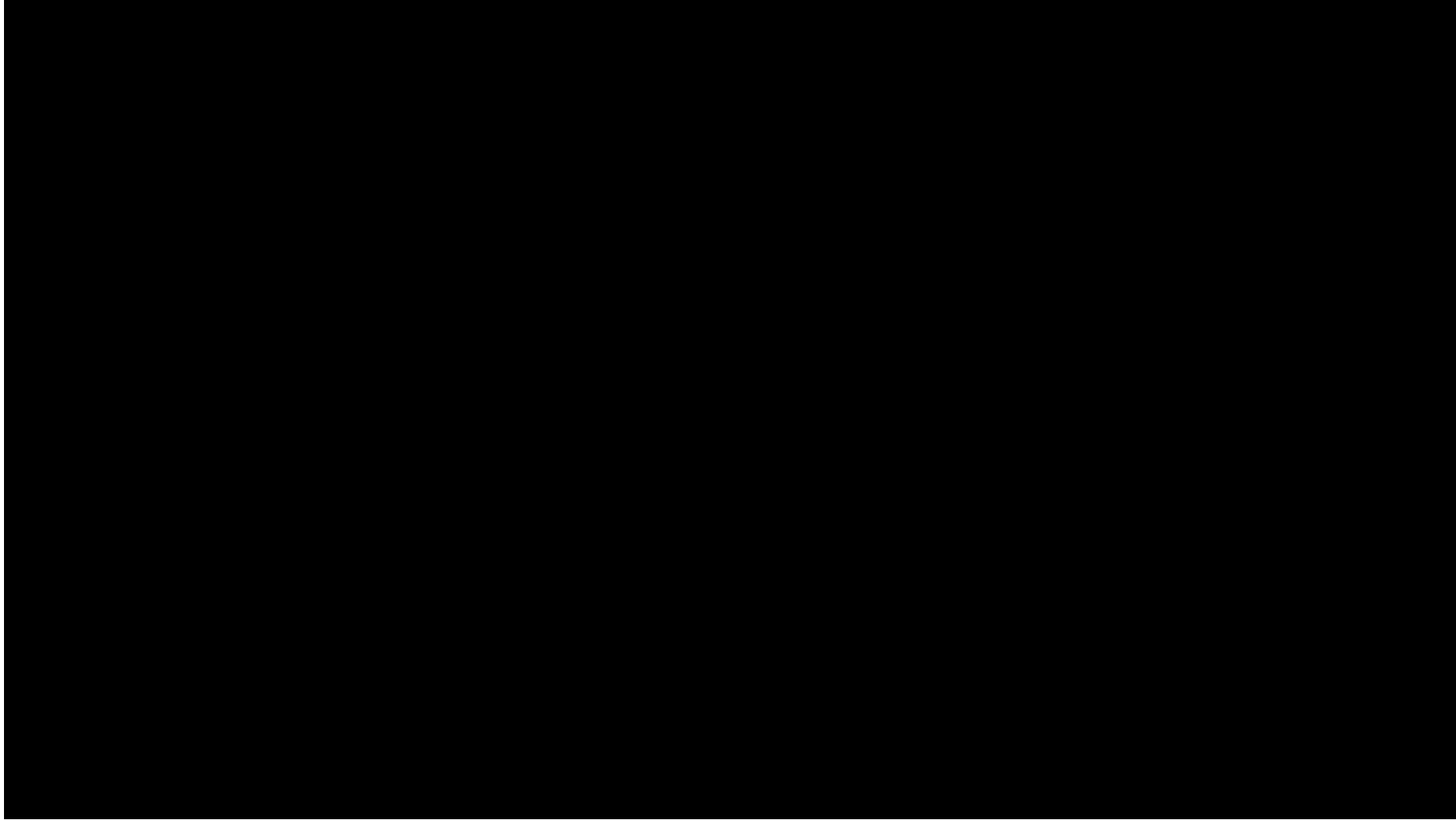
*“El machine learning, o aprendizaje automático, es una rama de la inteligencia artificial que se enfoca en el desarrollo de algoritmos y modelos que permiten a las computadoras **aprender de los datos** y mejorar su rendimiento en una tarea específica, sin ser programadas explícitamente para ello.”*

# La IA

*“El machine learning, o aprendizaje automático, es una rama de la inteligencia artificial que se enfoca en el desarrollo de algoritmos y modelos que permiten a las computadoras **aprender de los datos** y mejorar su rendimiento en una tarea específica, **sin ser programadas explícitamente para ello.**”*



# Los datos de perforación



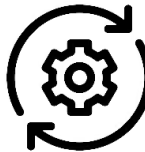
# Los datos de perforación



Velocidad de rotación



Velocidad de penetración

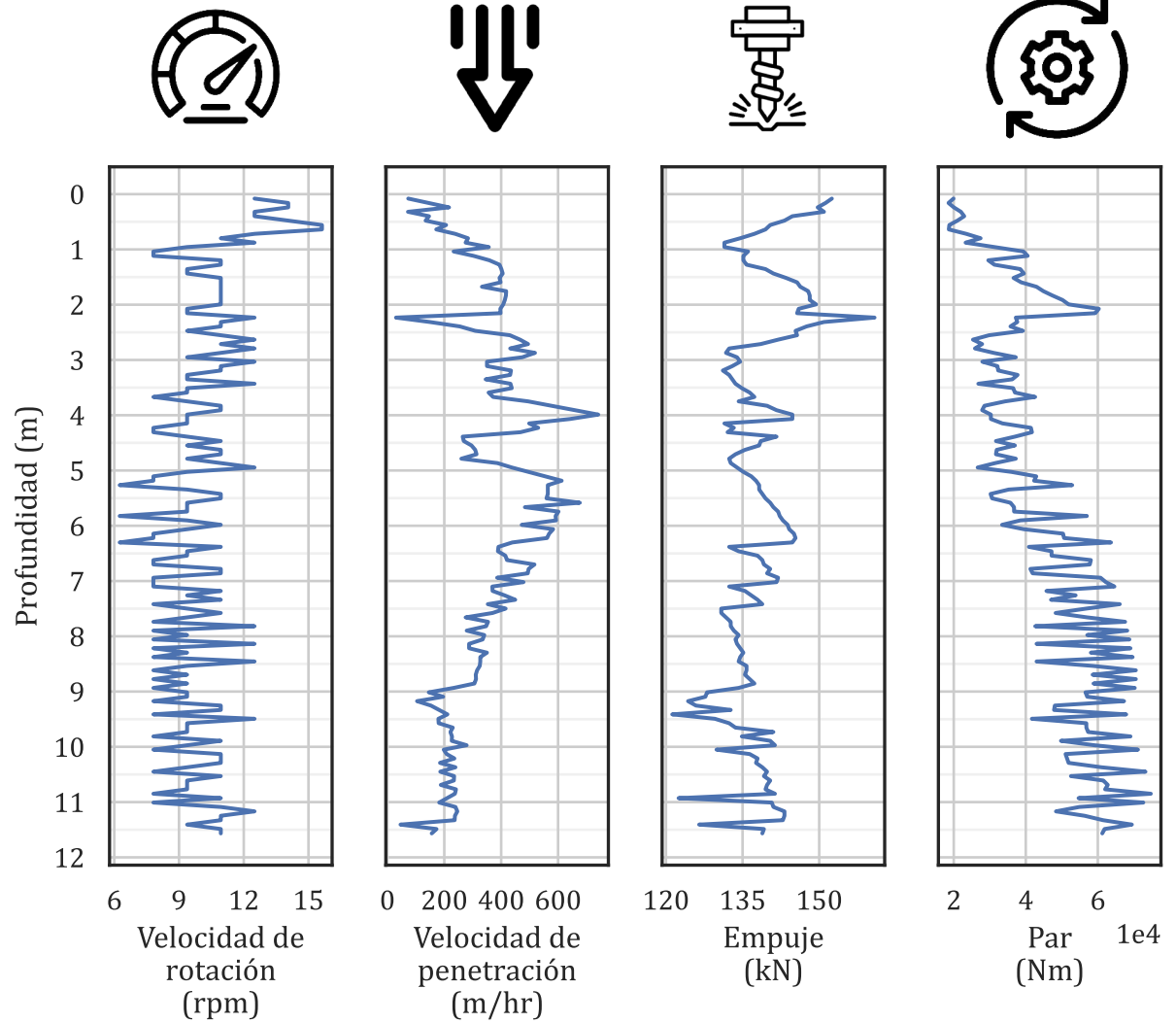


Par de rotación



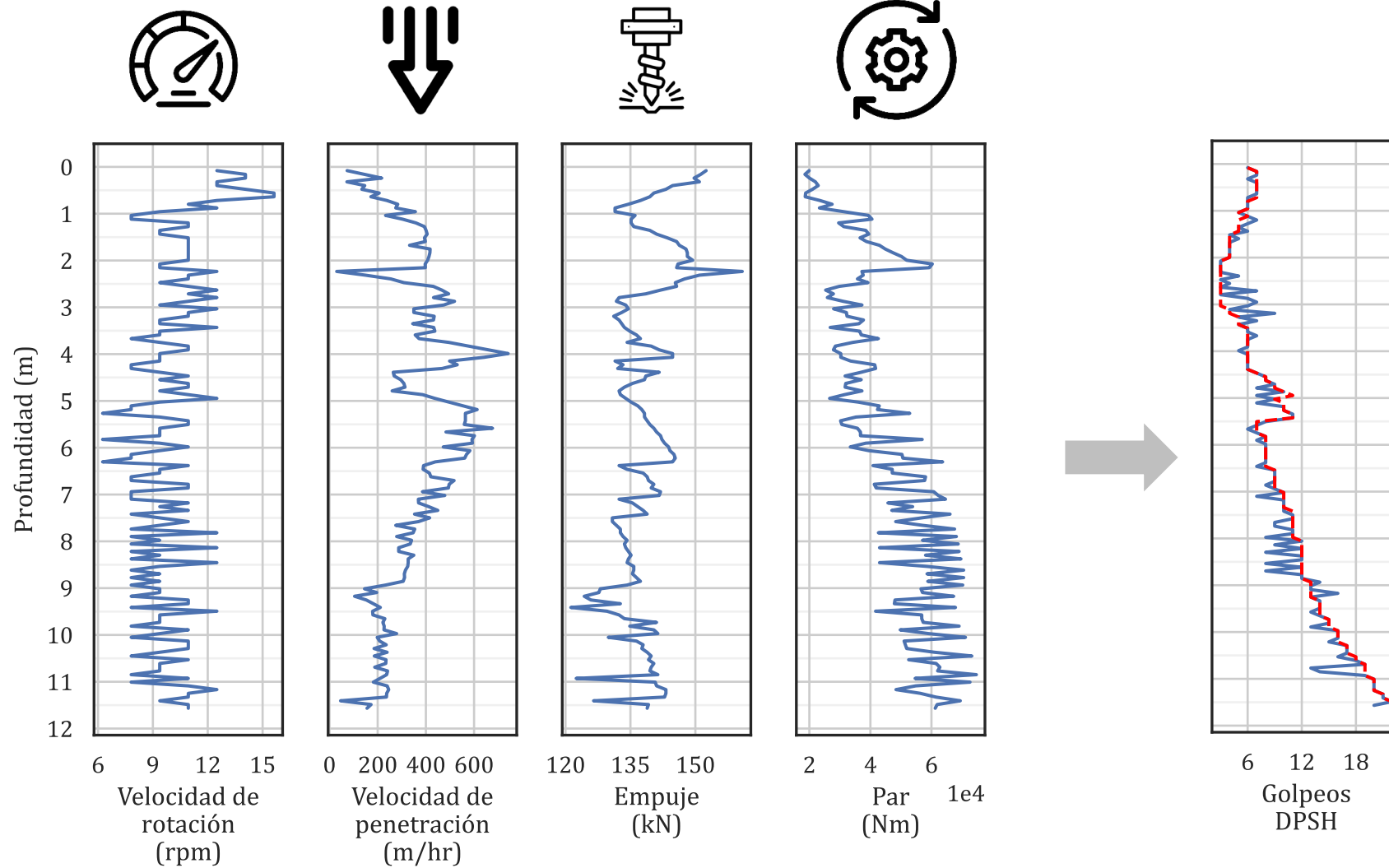
Empuje

# Los datos de perforación

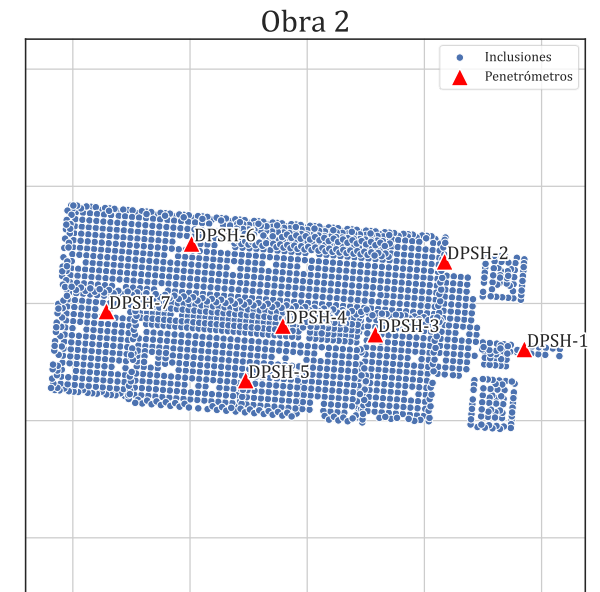
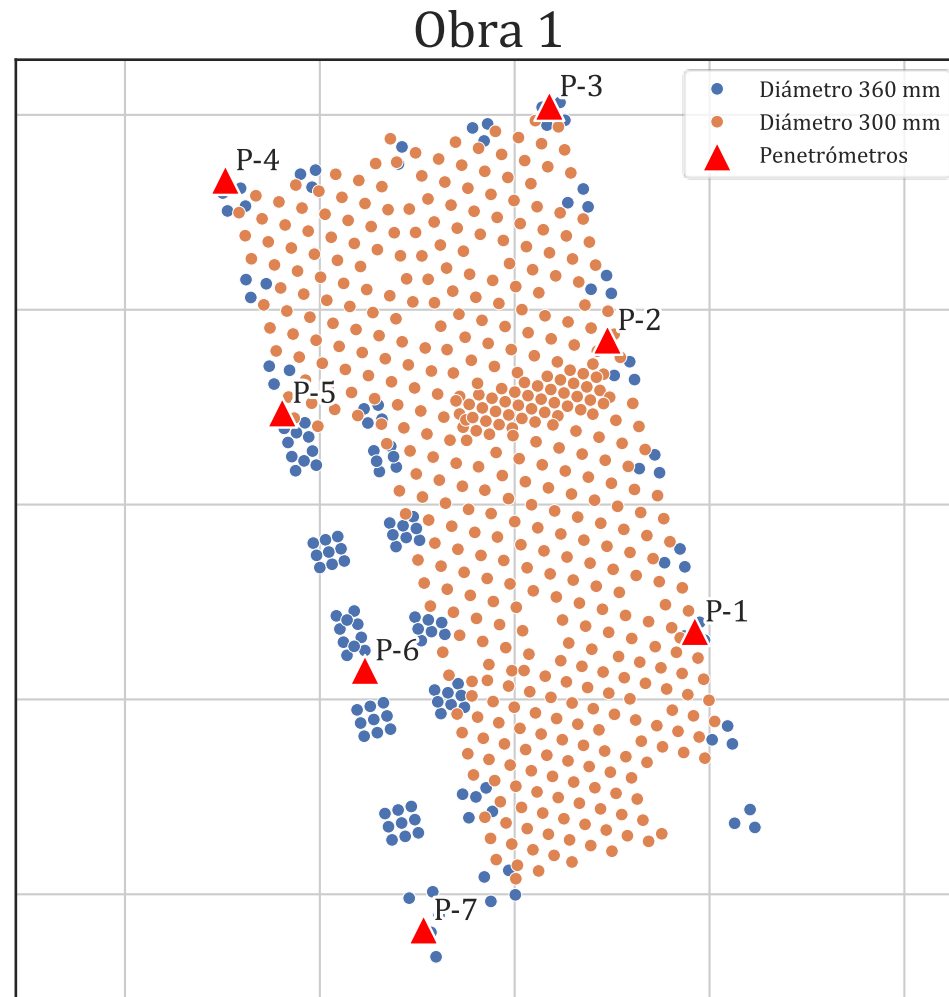


IA aplicada al registro de parámetros en geotecnia

# Los datos de perforación

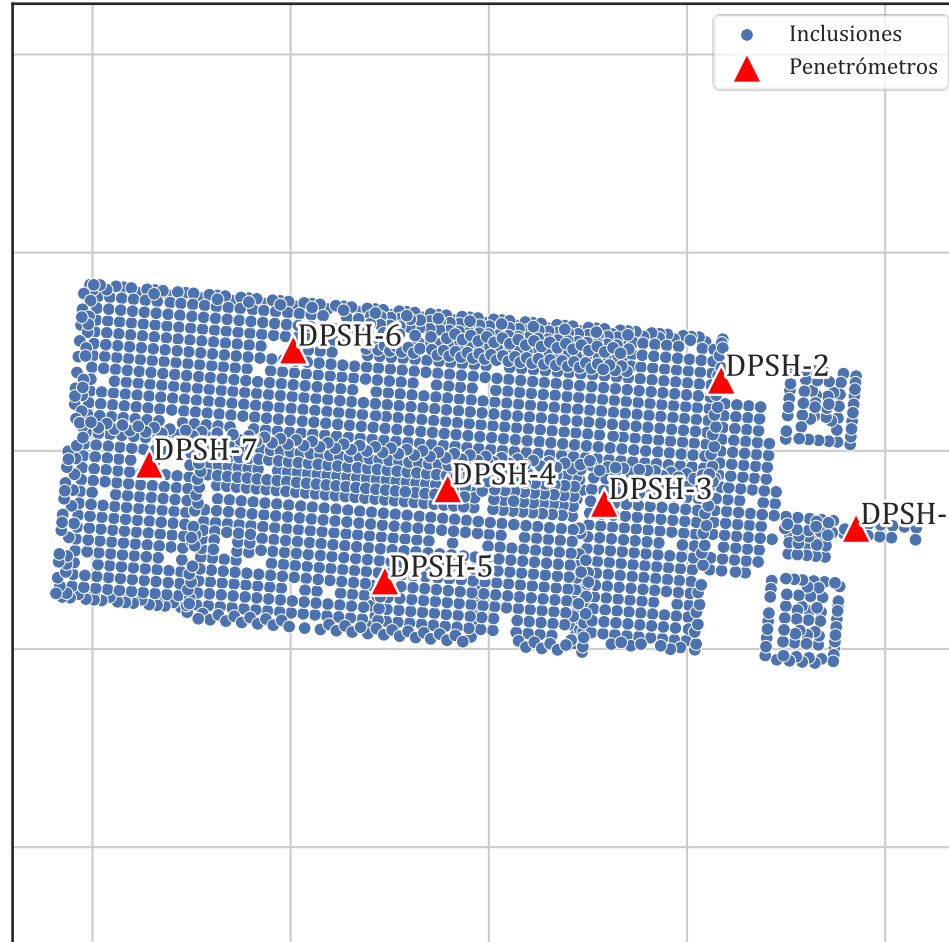


# Datos de partida

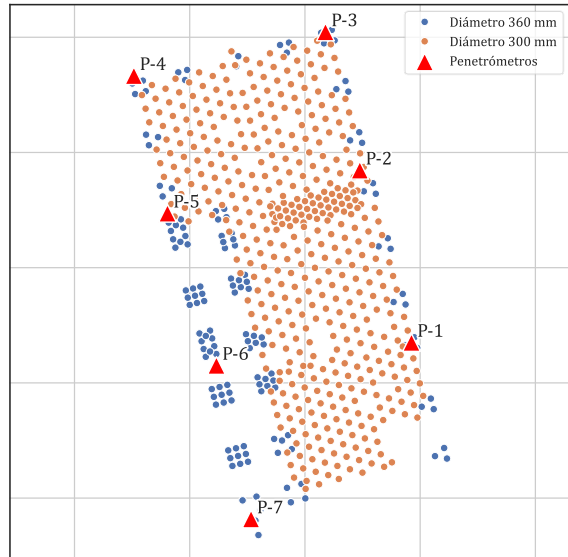


# Datos de partida

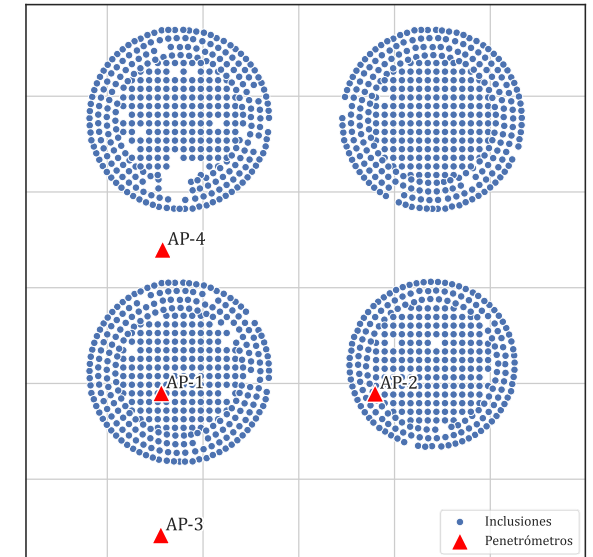
## Obra 2



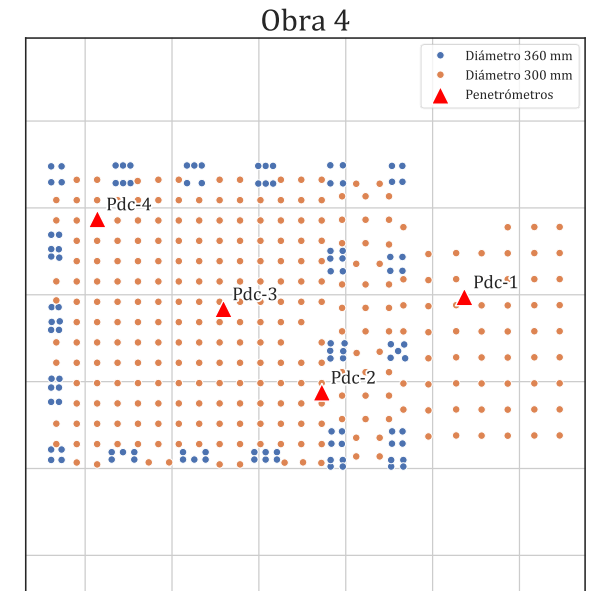
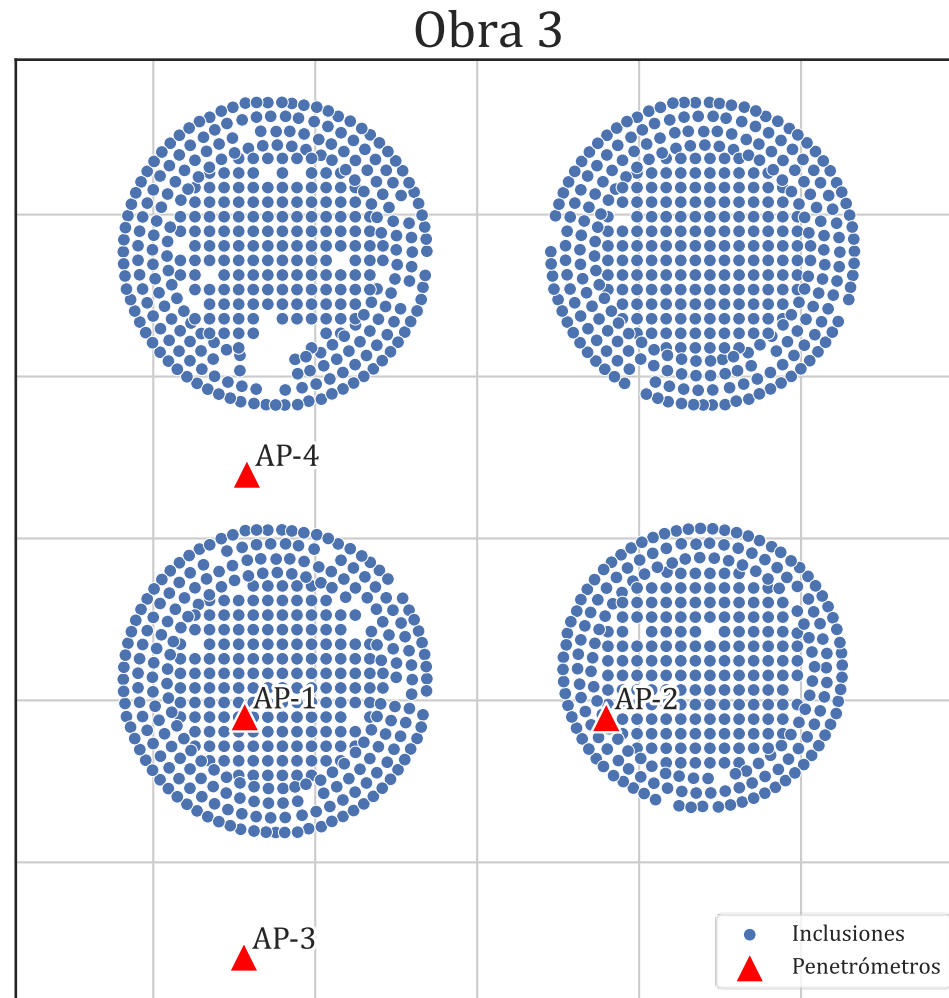
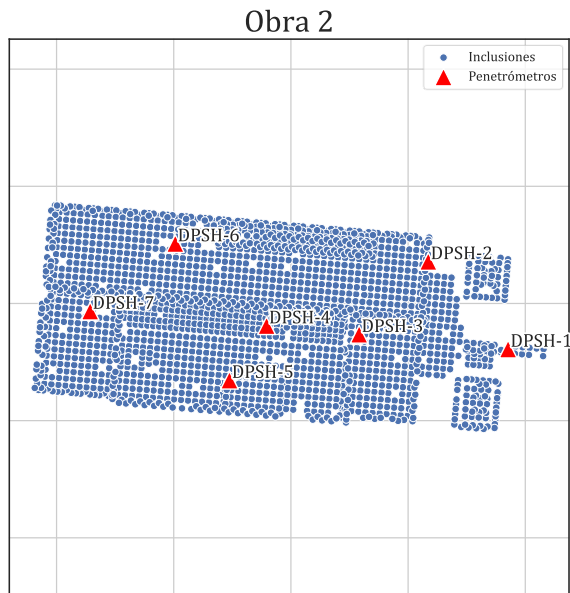
## Obra 1



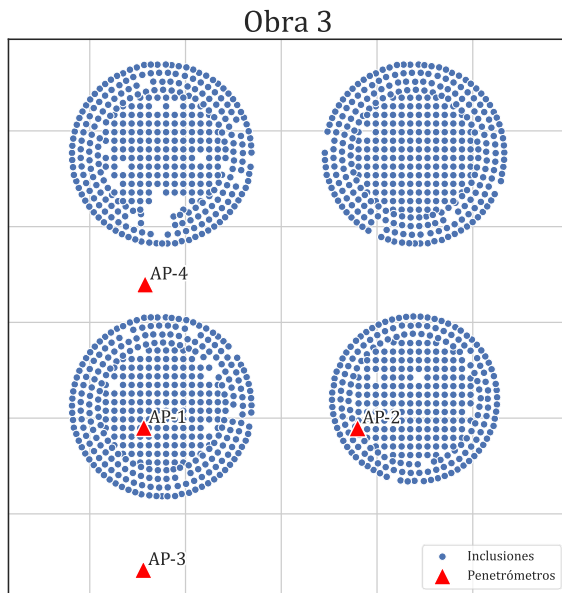
## Obra 3



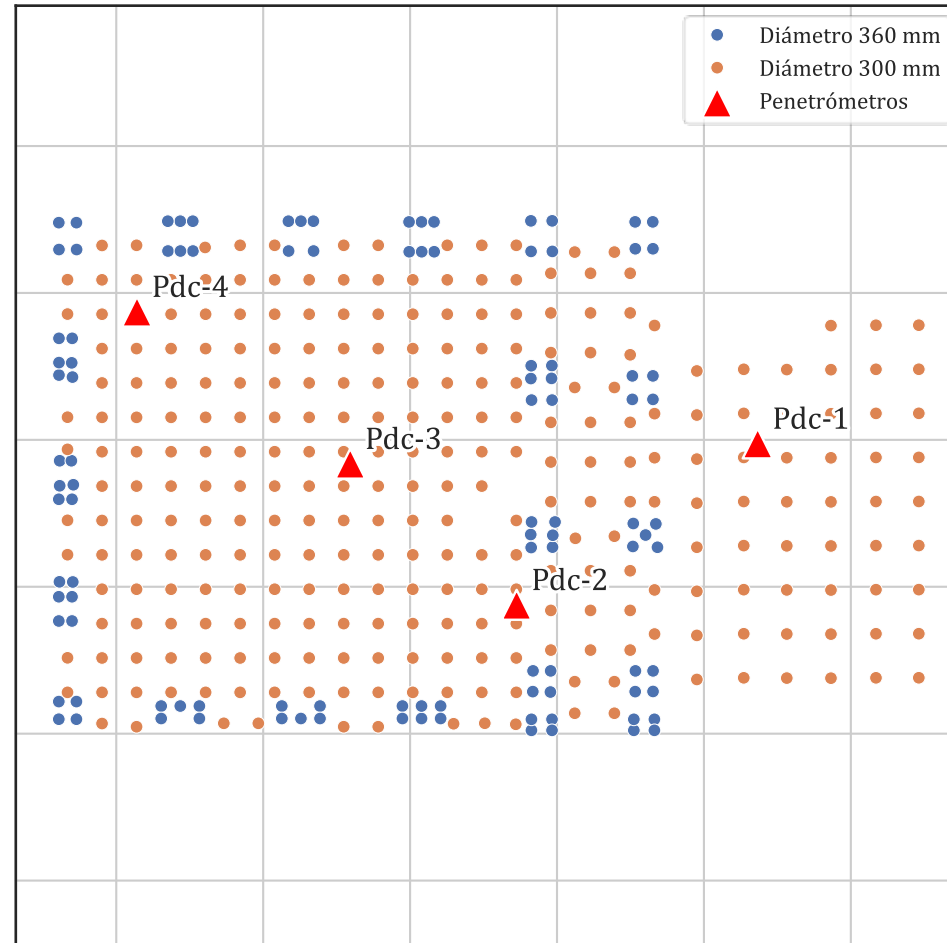
# Datos de partida



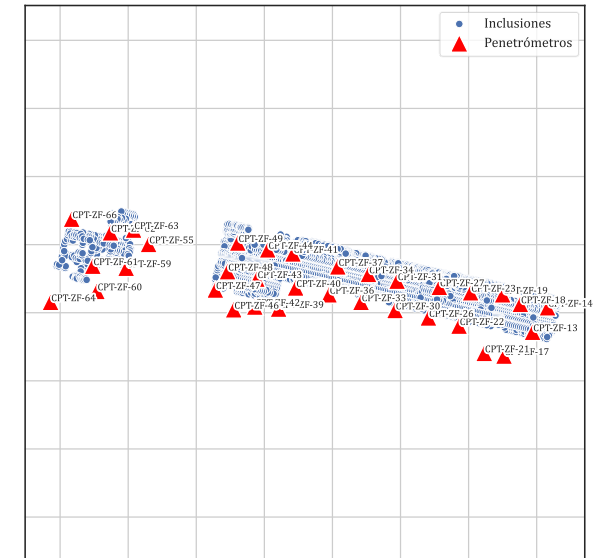
# Datos de partida



## Obra 4

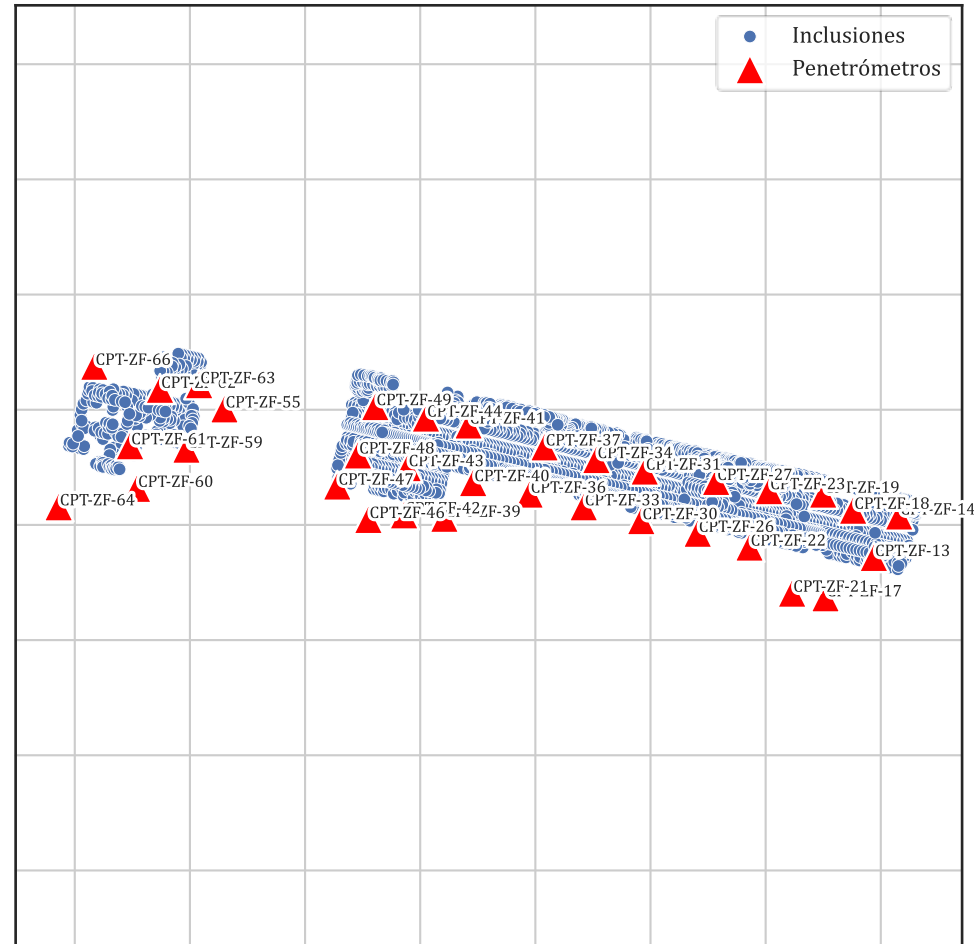
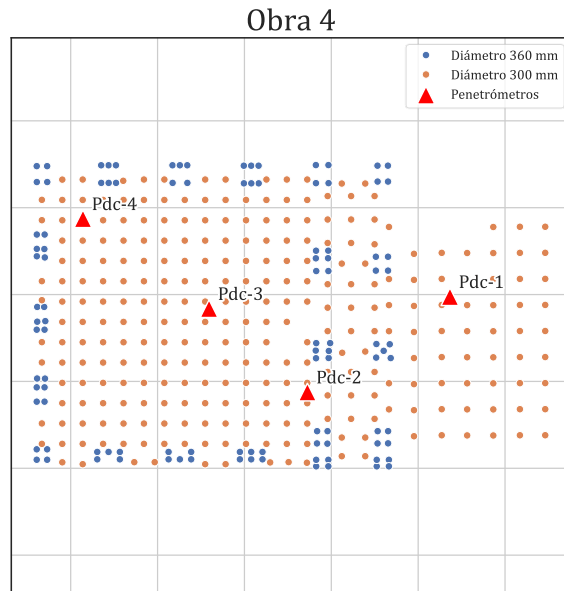


## Obra 5

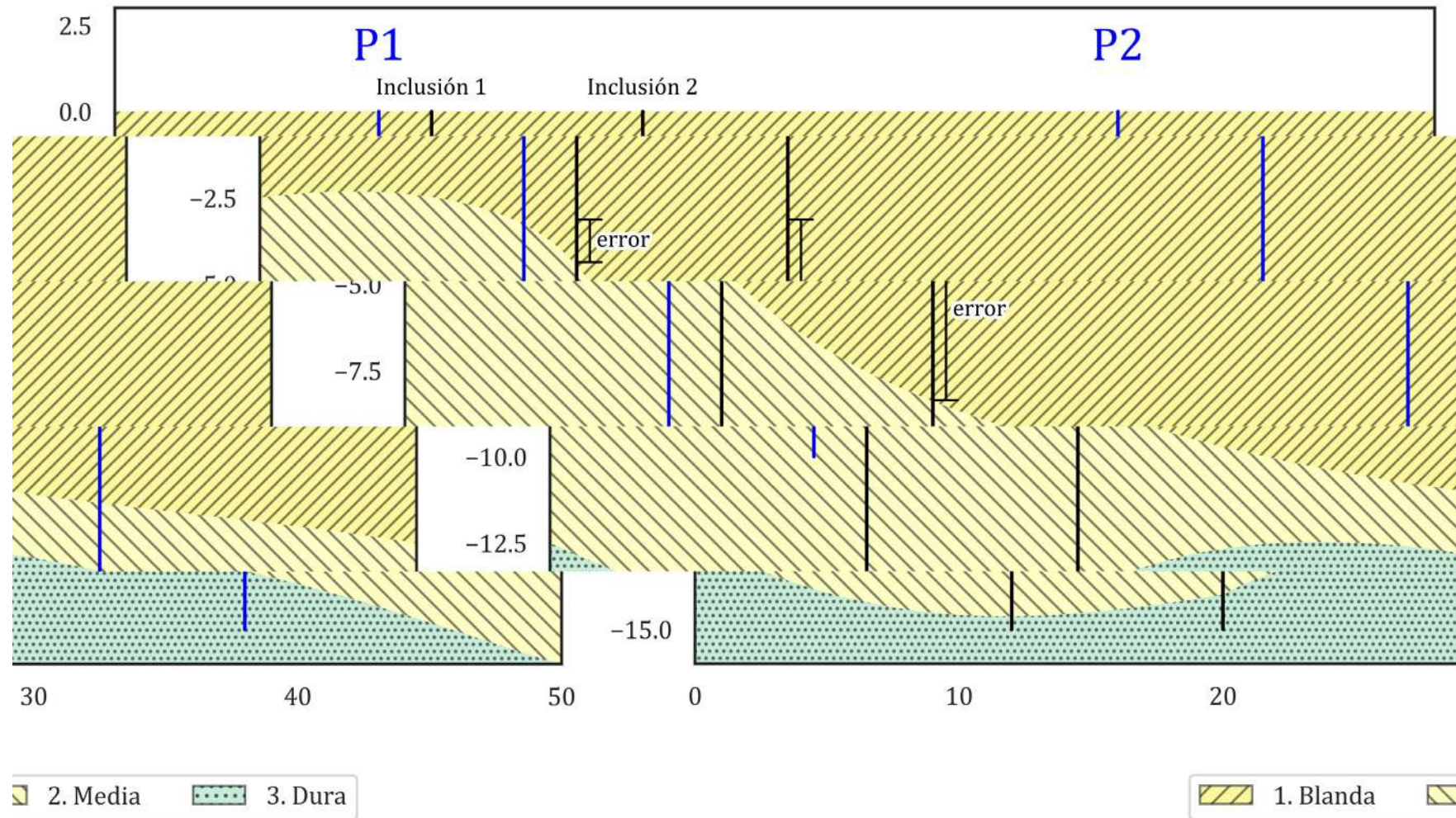


# Datos de partida

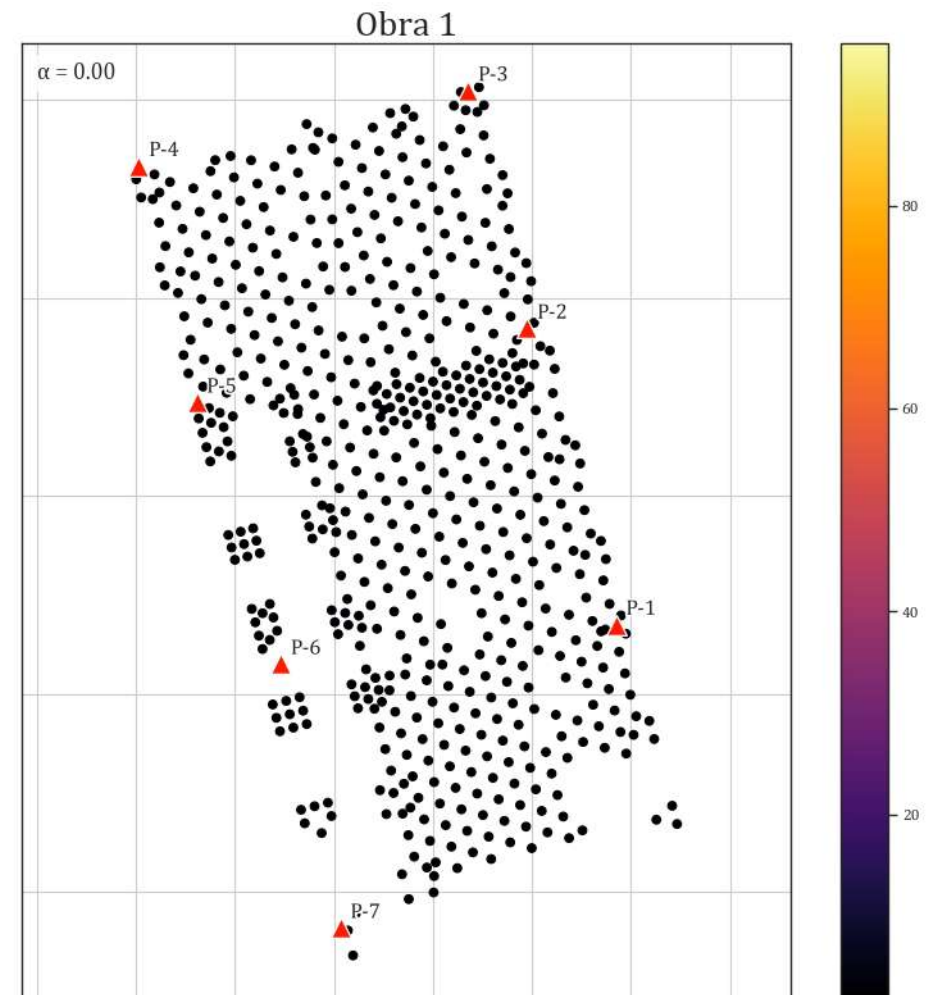
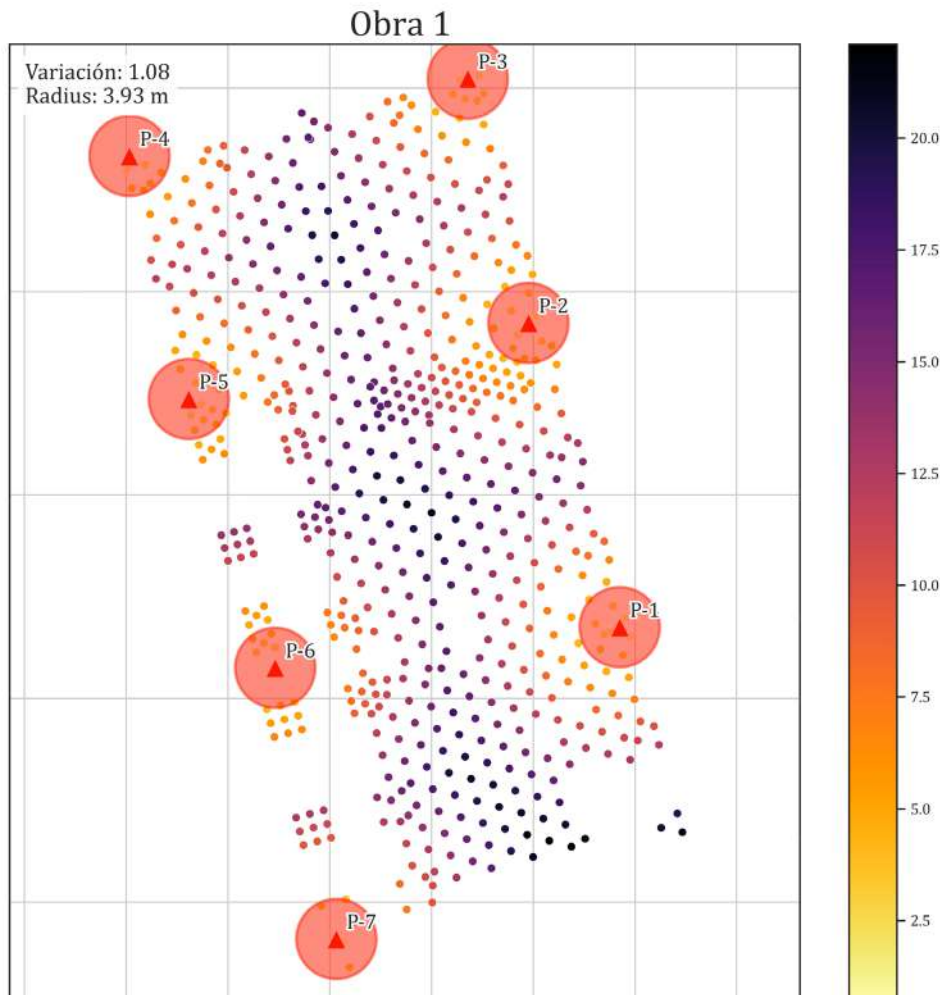
## Obra 5



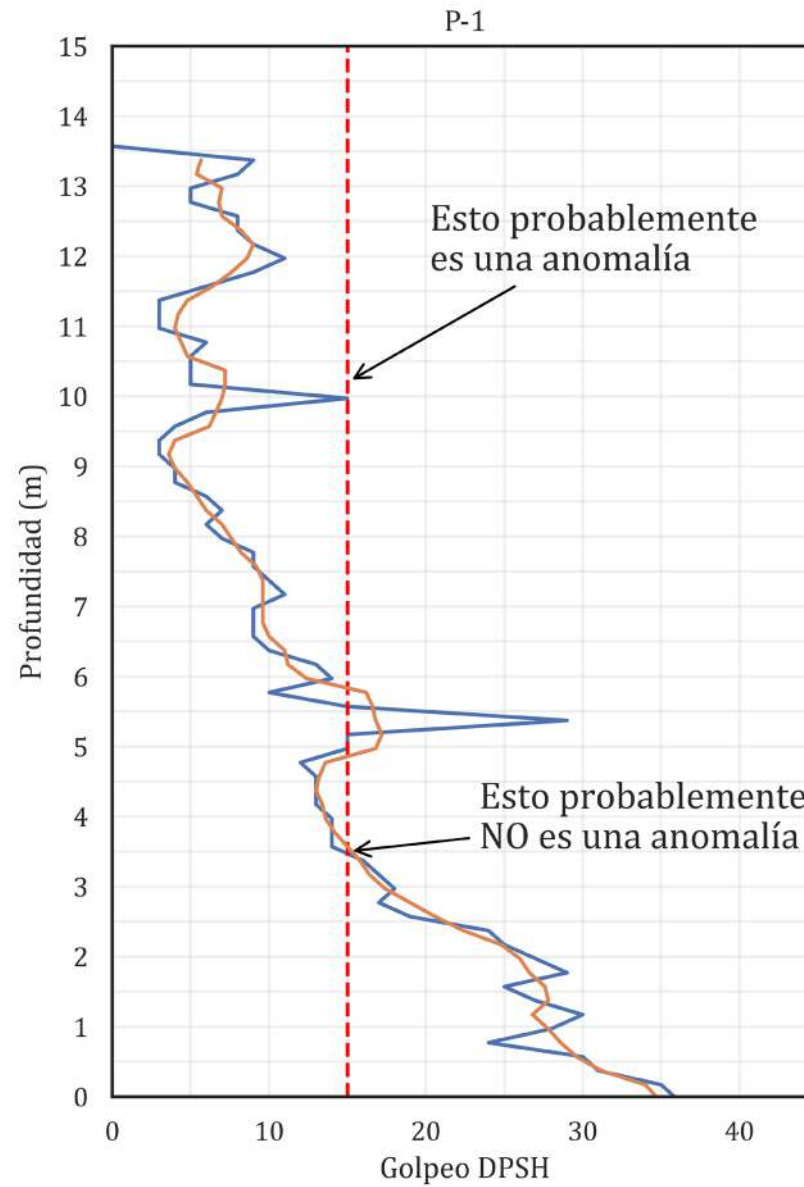
# Conjunto de datos



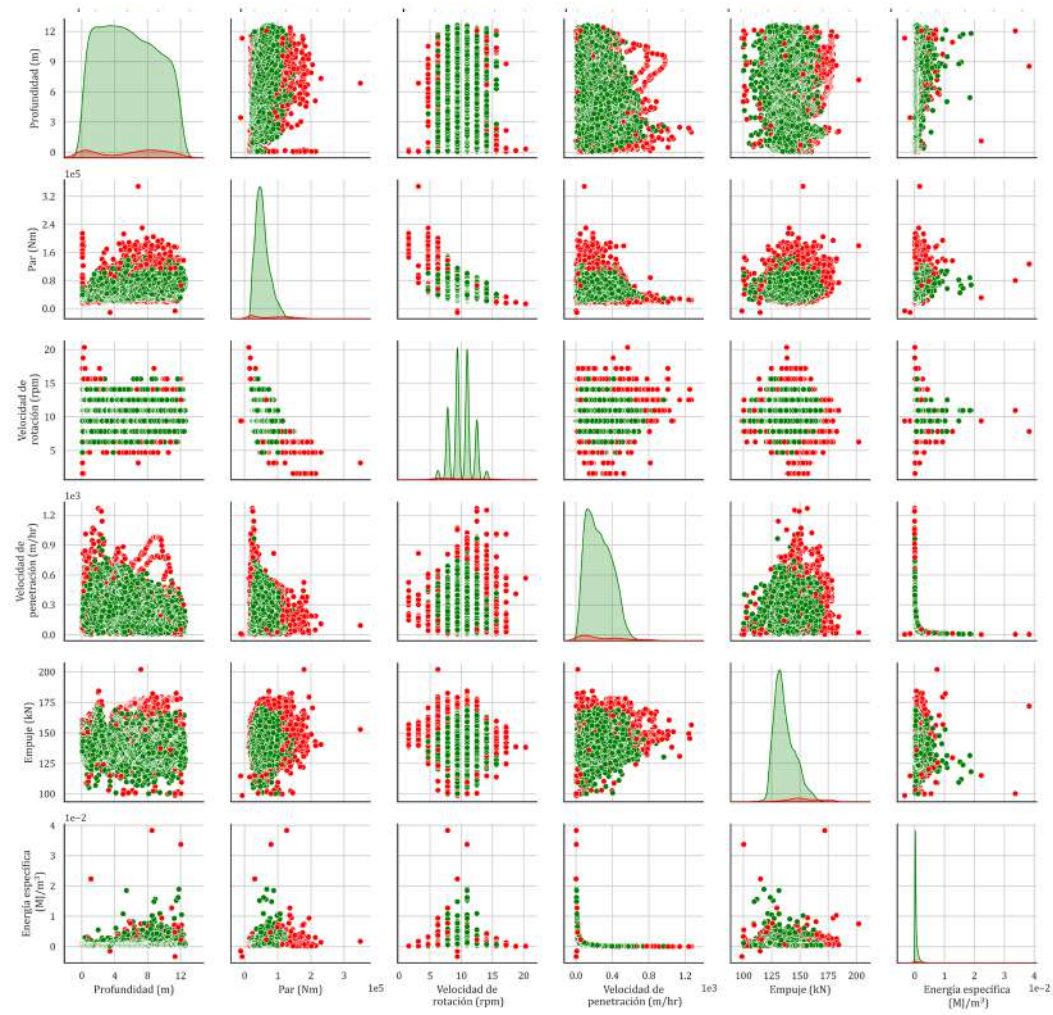
# Conjunto de datos



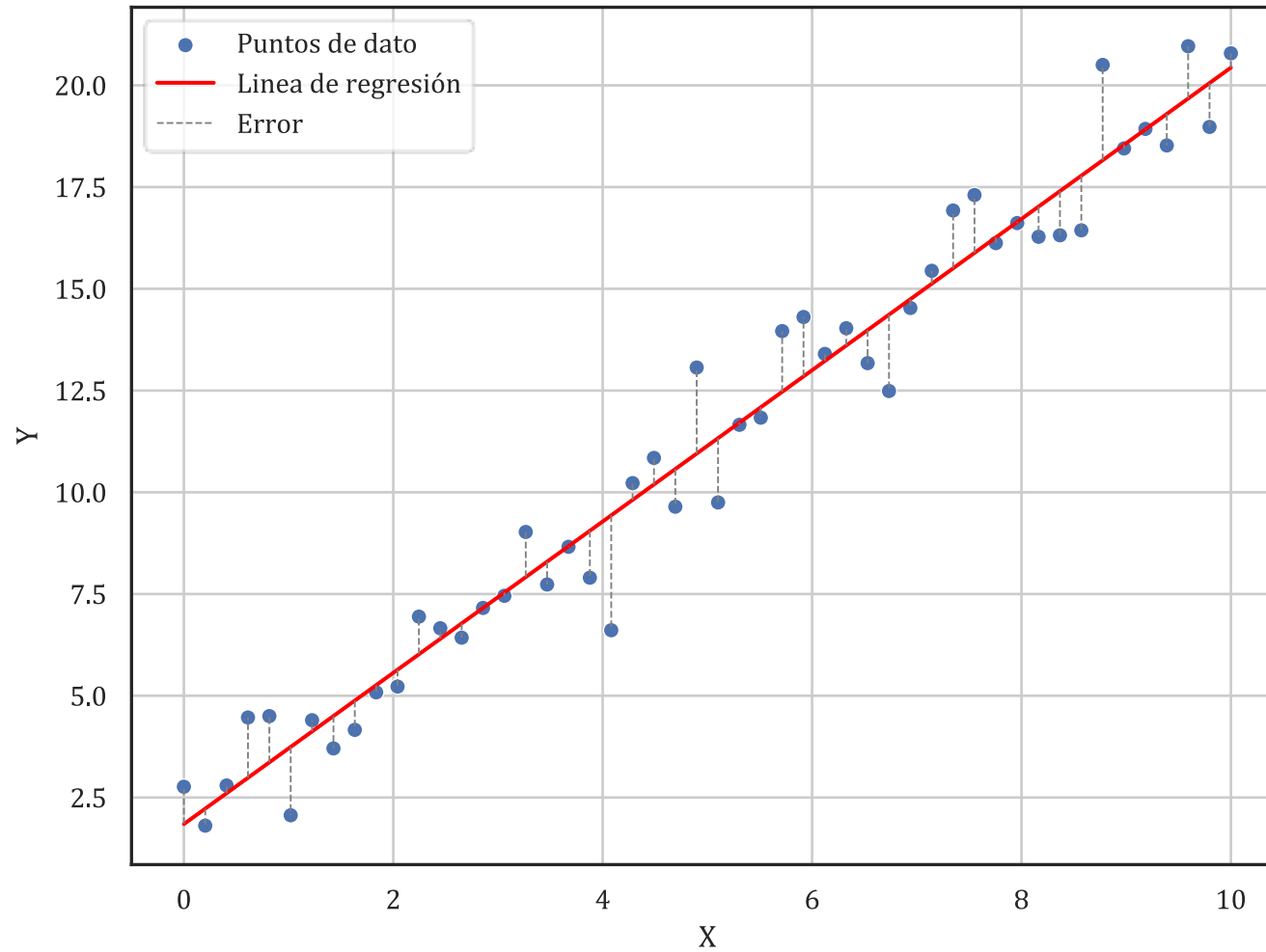
# Anomalías



# Anomalías



# Algoritmos

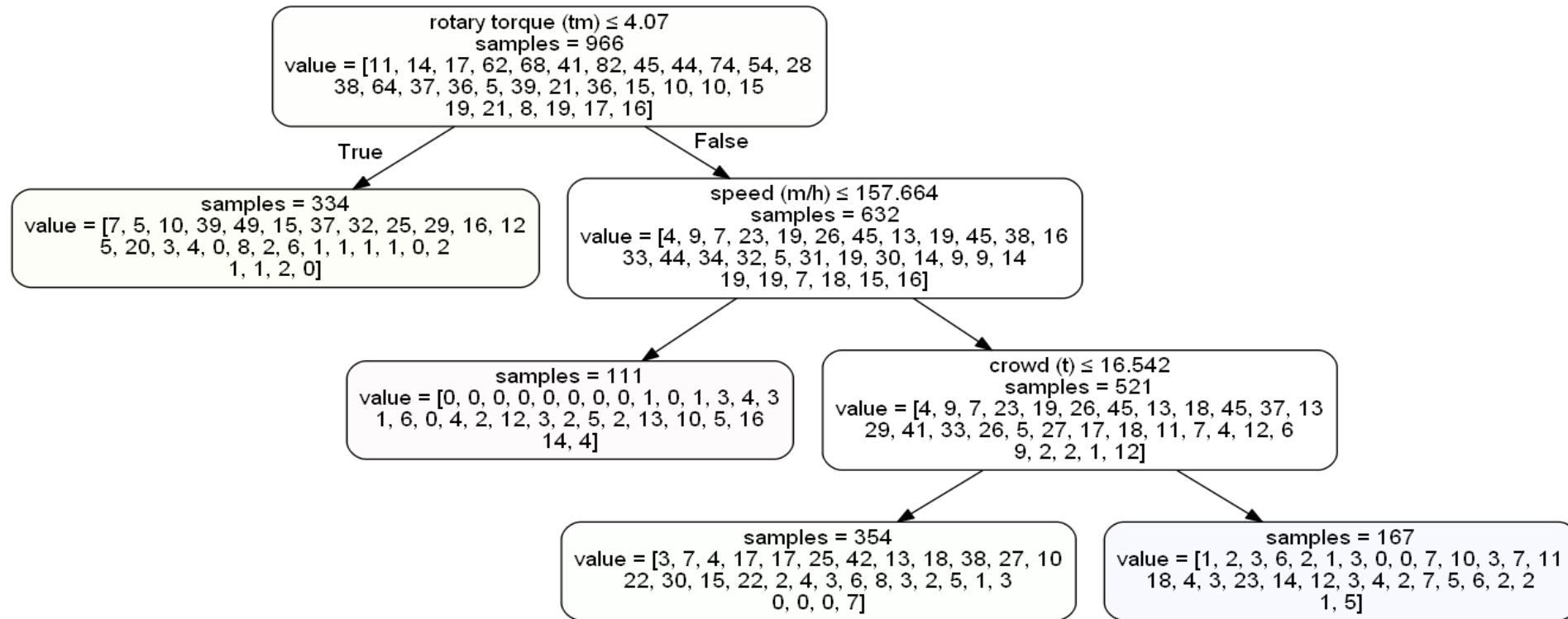
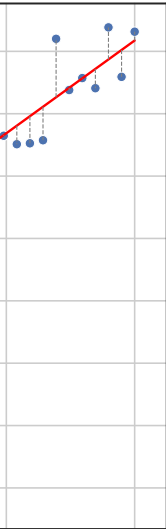


rotary torque (tn)  
samples =  
value = [11, 14, 17, 62, 68, 41,  
38, 64, 37, 36, 5, 39, 21,  
19, 21, 8, 19,True

samples = 334  
value = [7, 5, 10, 39, 49, 15, 37, 32, 25, 29, 16, 12,  
5, 20, 3, 4, 0, 8, 2, 6, 1, 1, 1, 1, 0, 2,  
1, 1, 2, 0]

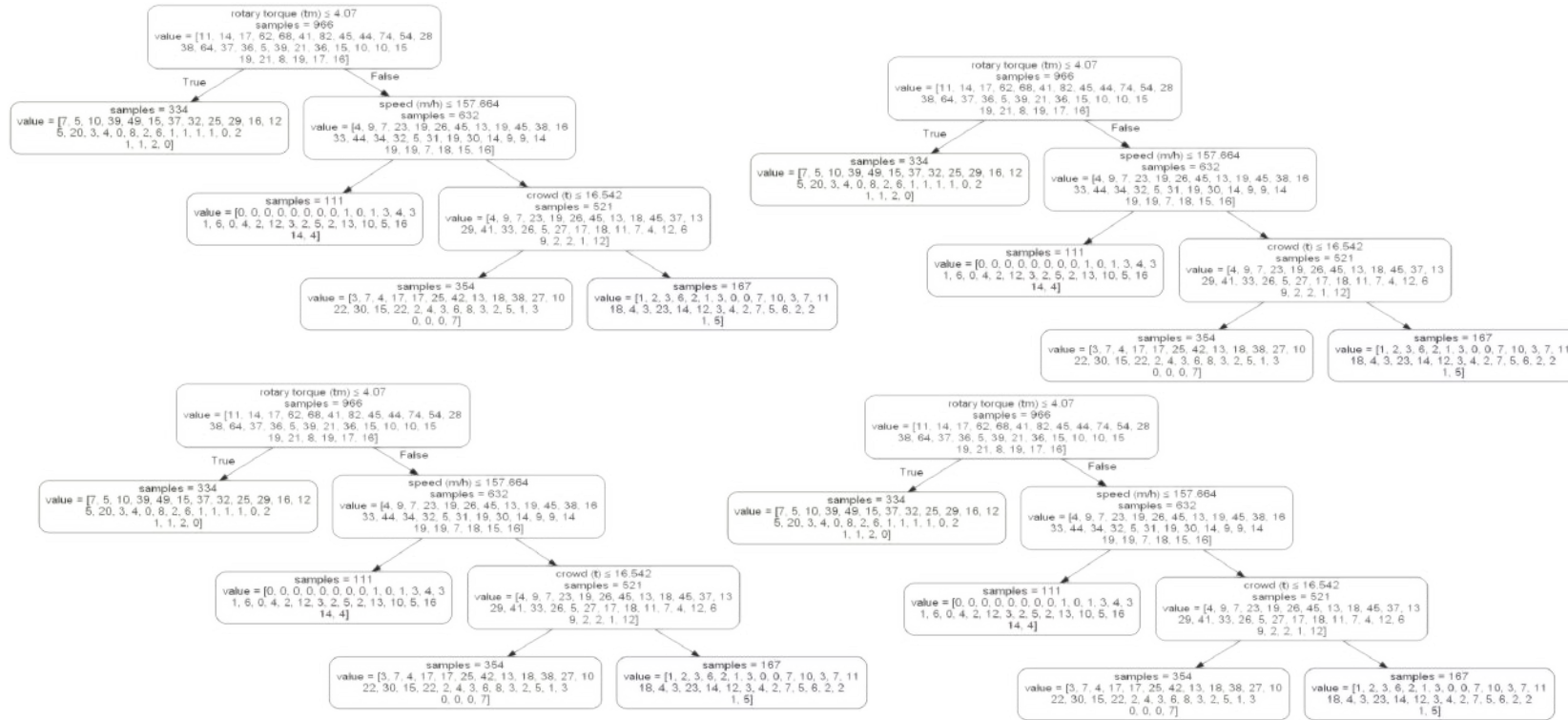
samples  
value = [0, 0, 0, 0, 0, 0,  
1, 6, 0, 4, 2, 12, 3, 2,  
14, 4

# Algoritmos



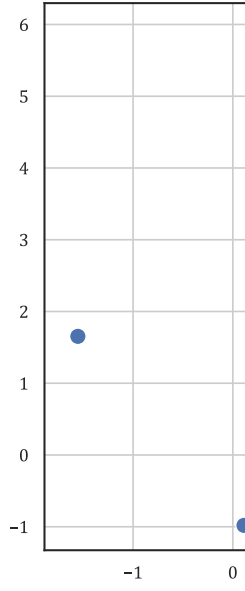
8 10

# Algoritmos

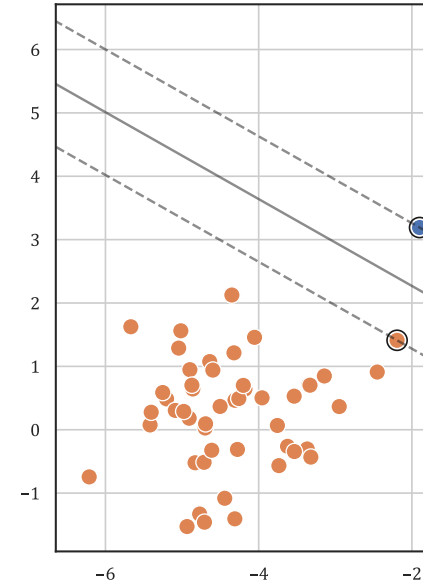
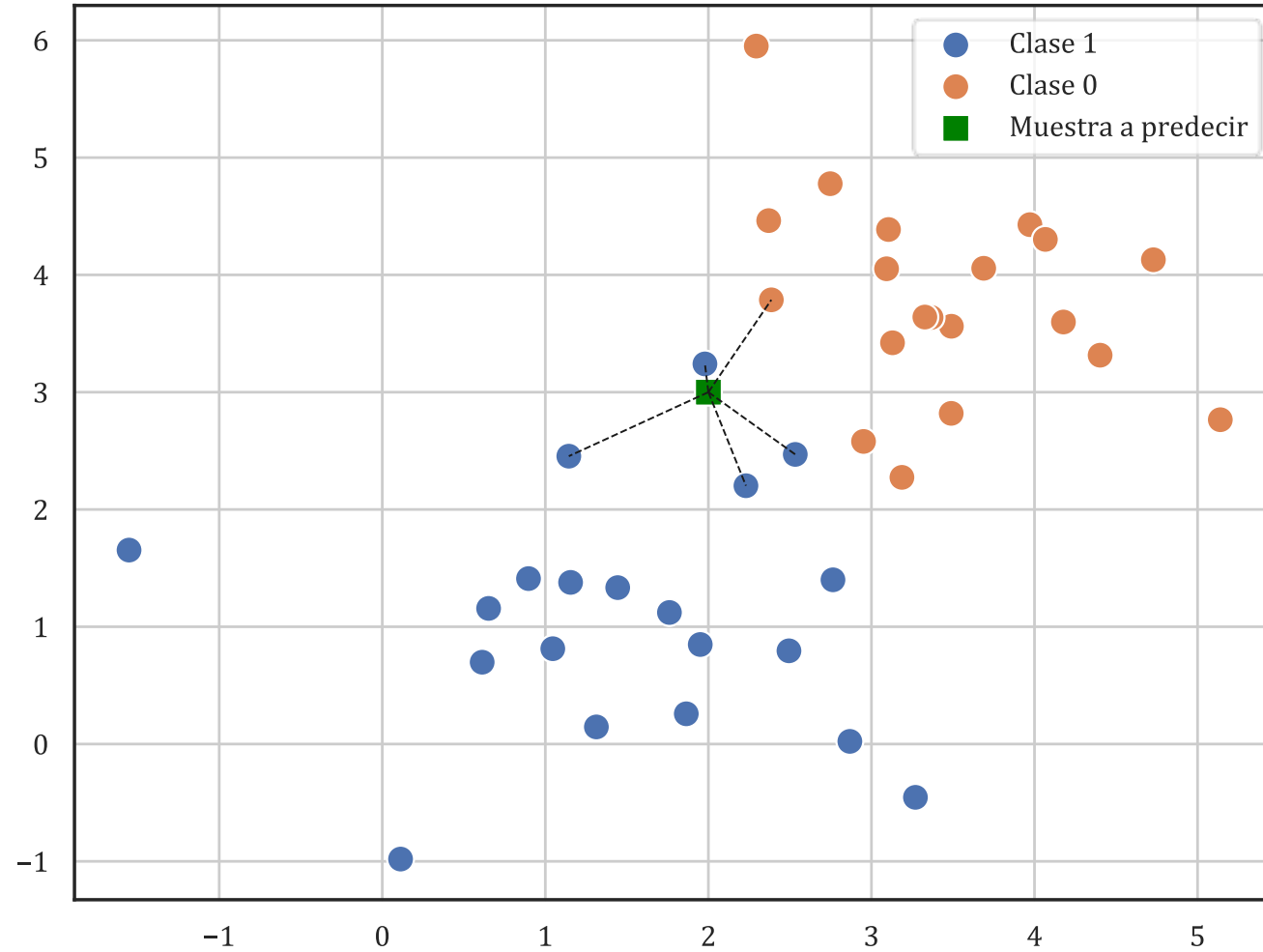
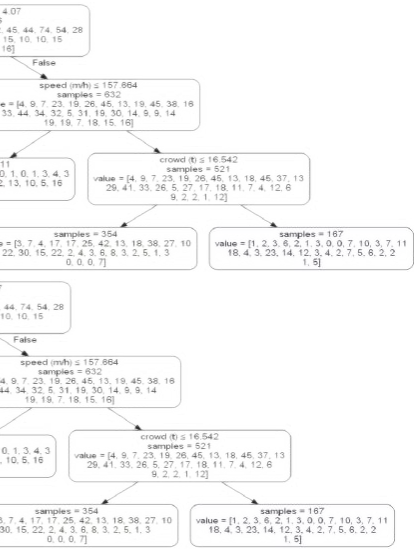


18, 45, 37, 13  
1, 7, 4, 12, 6

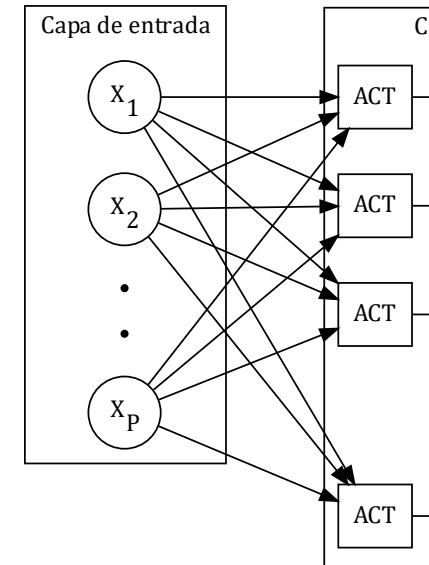
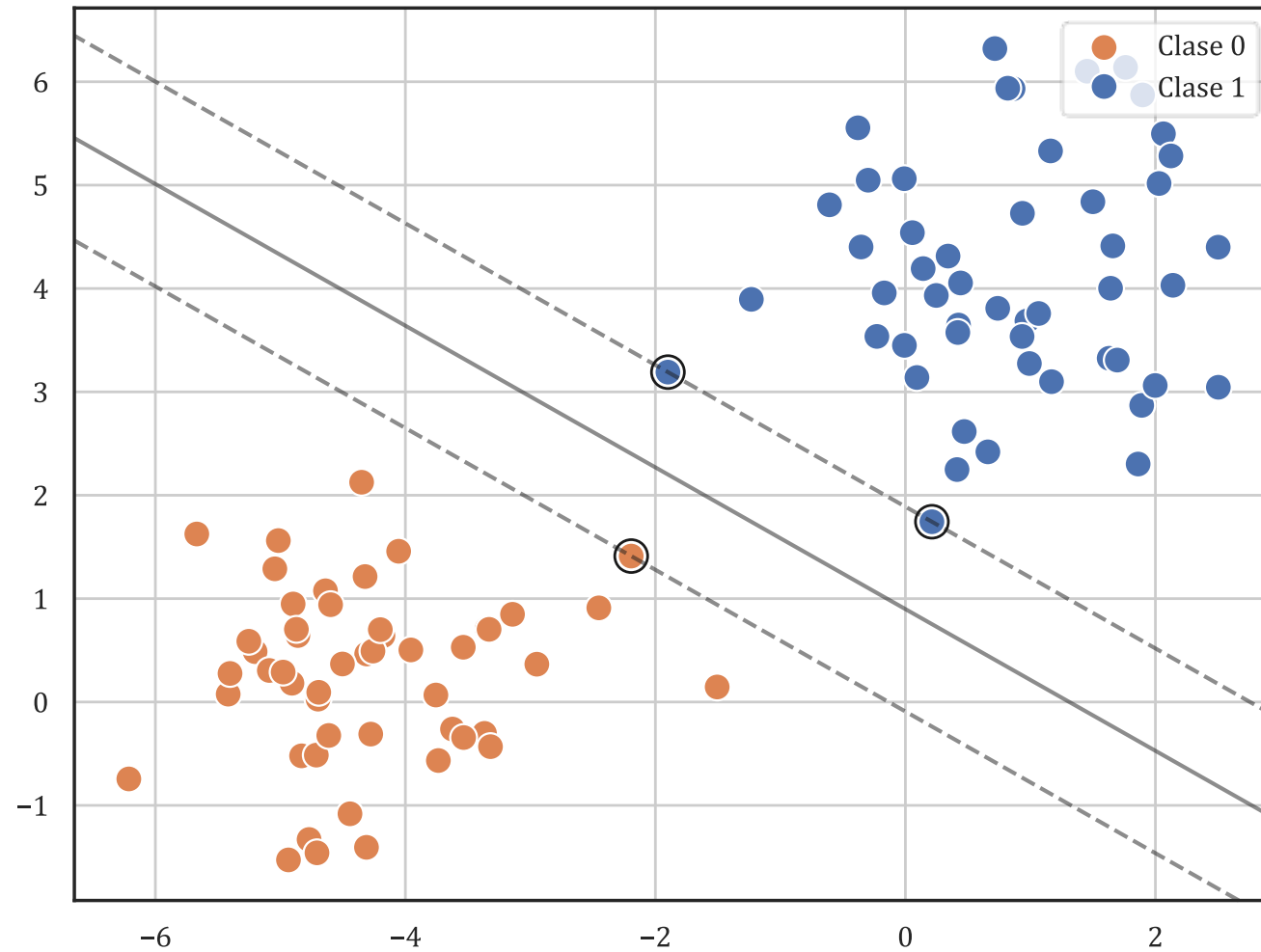
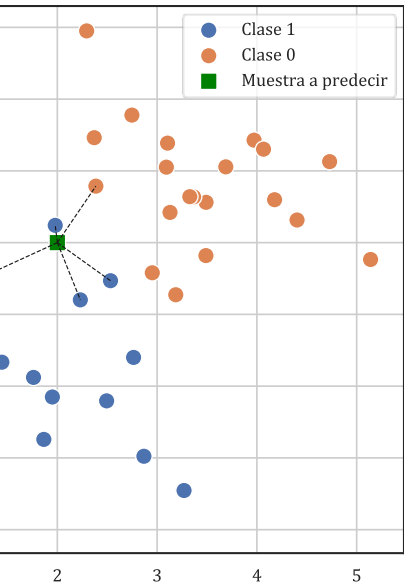
samples = 167  
= [1, 2, 3, 6, 2, 1, 3, 0, 0, 7, 10, 3, 7, 11, 4, 3, 23, 14, 12, 3, 4, 2, 7, 5, 6, 2, 2, 1, 5]



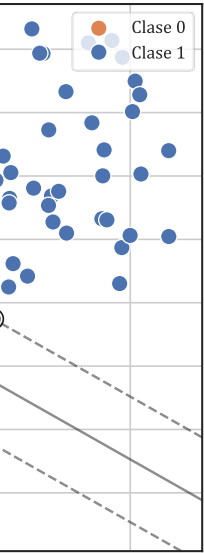
# Algoritmos



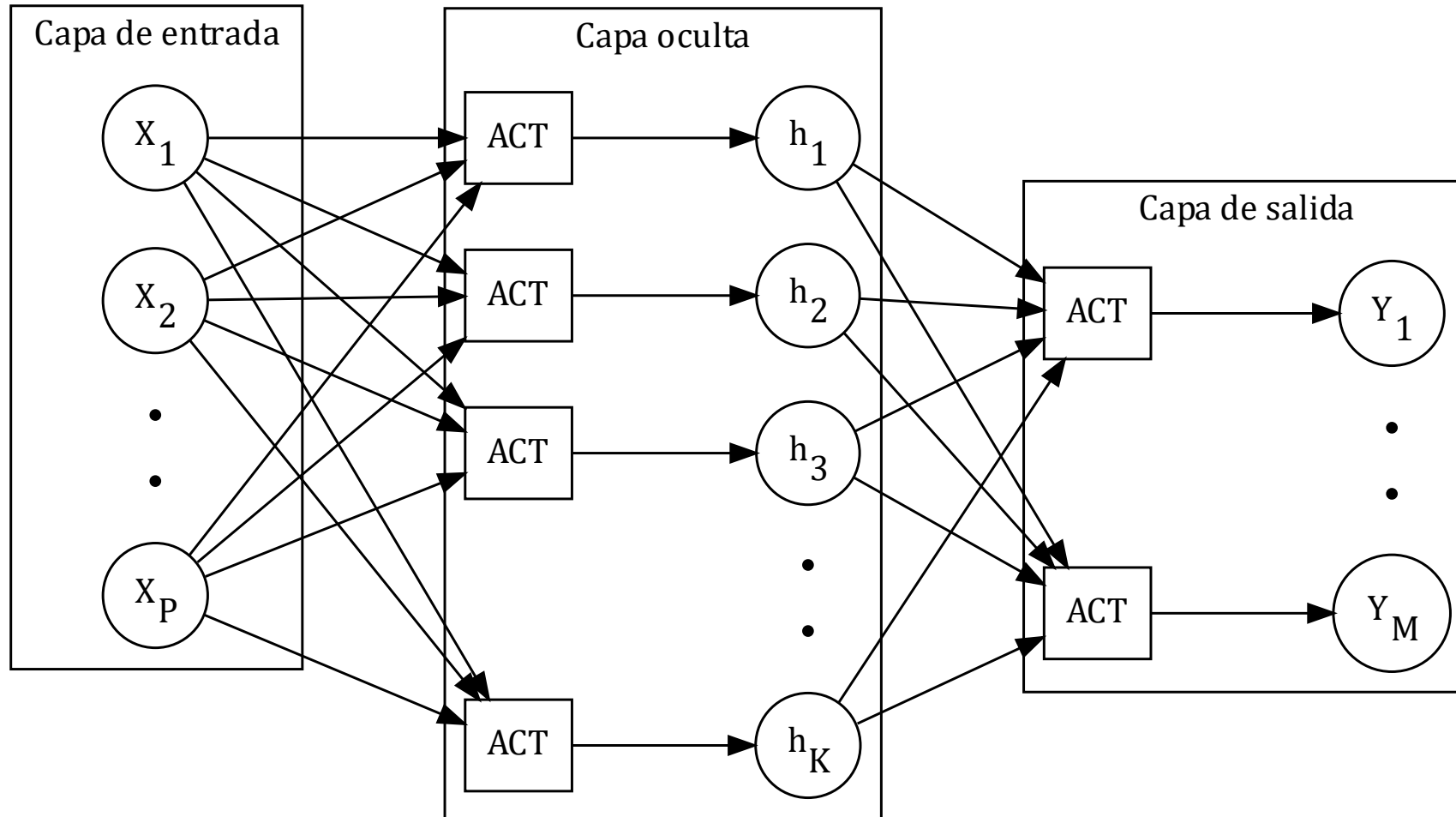
# Algoritmos



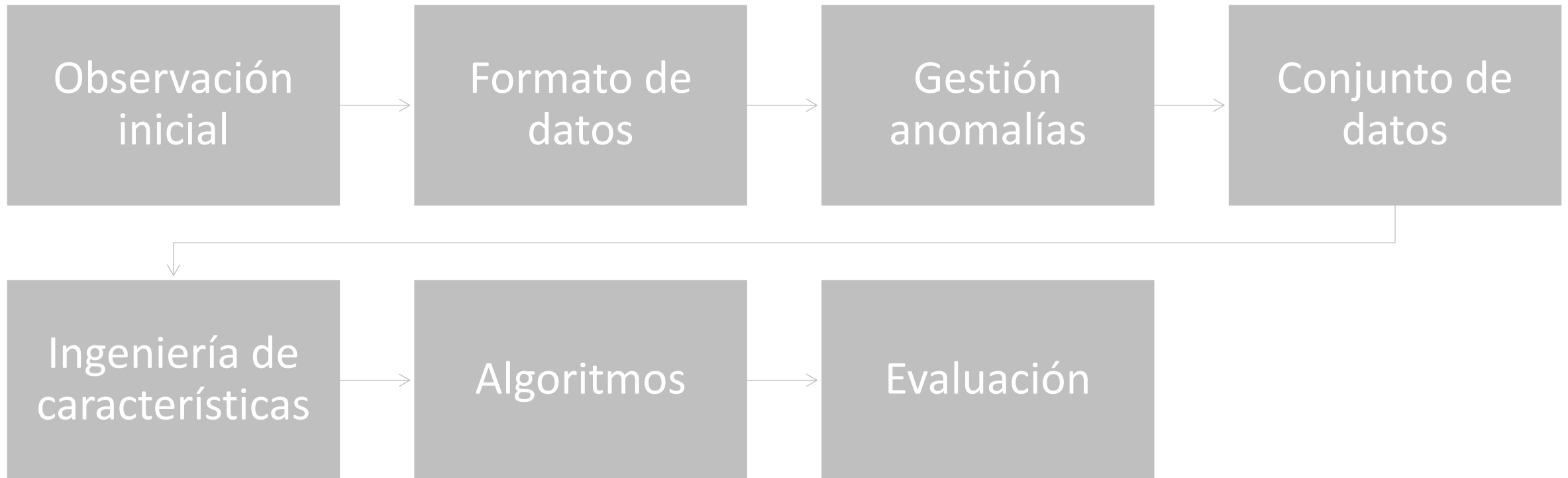
# Algoritmos



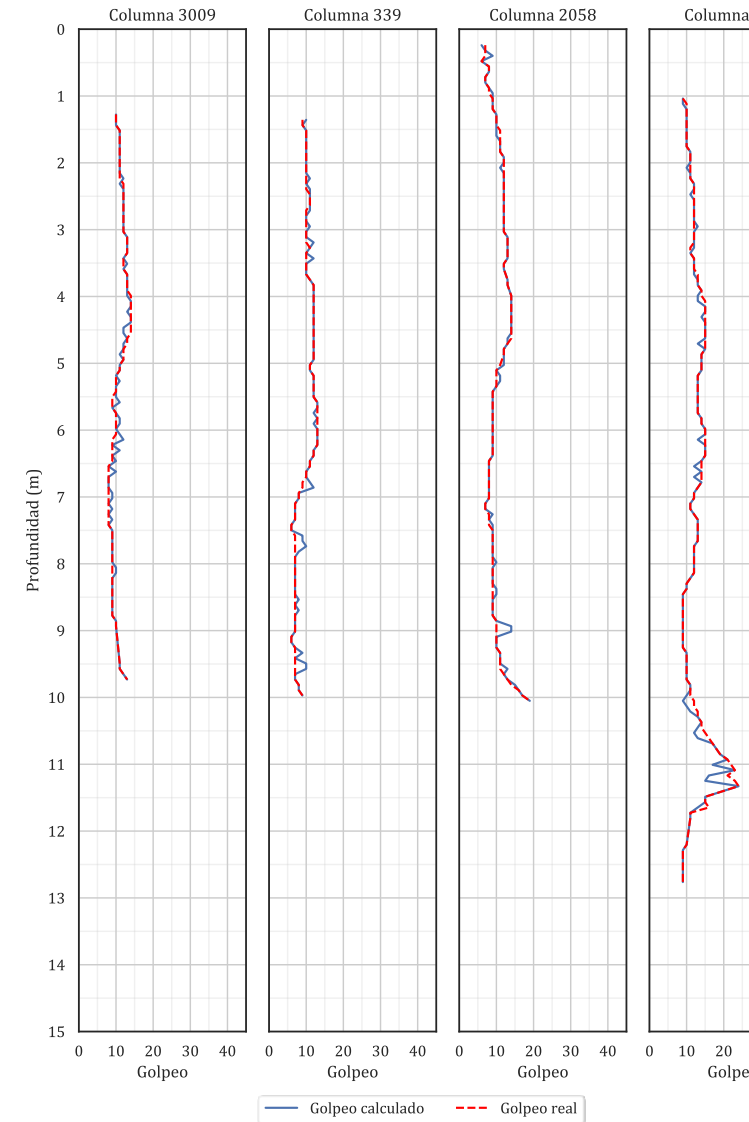
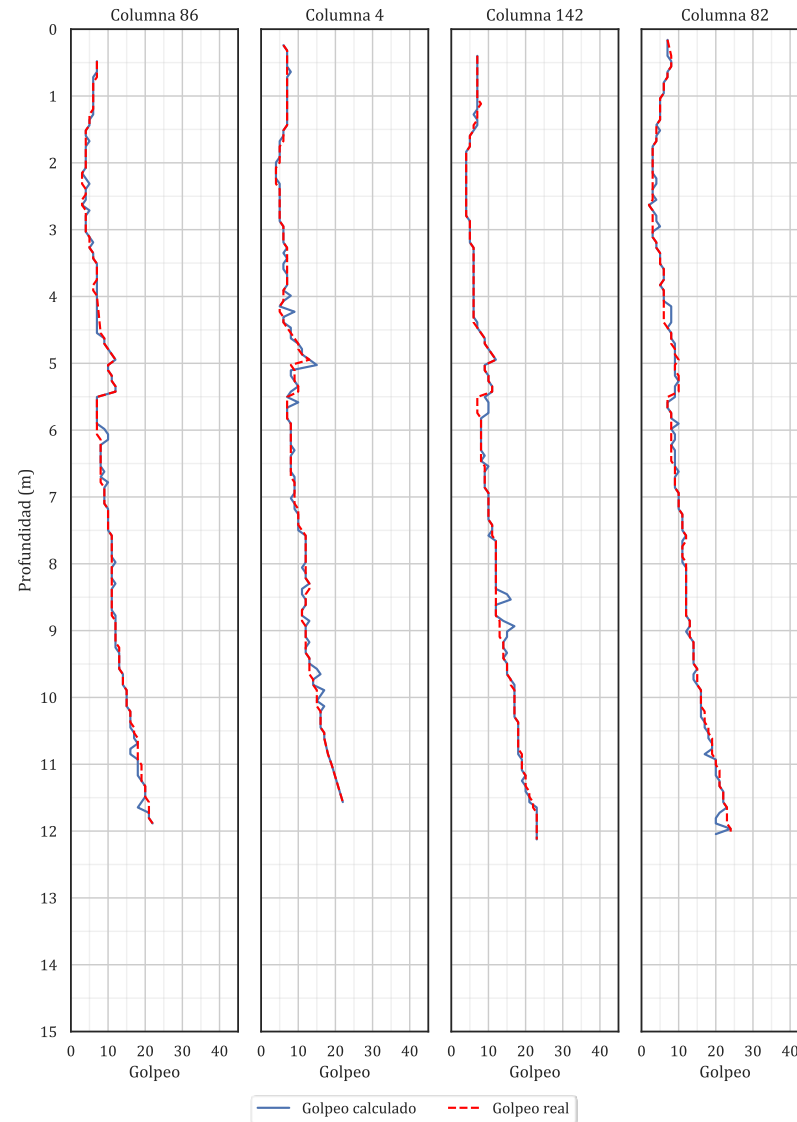
2



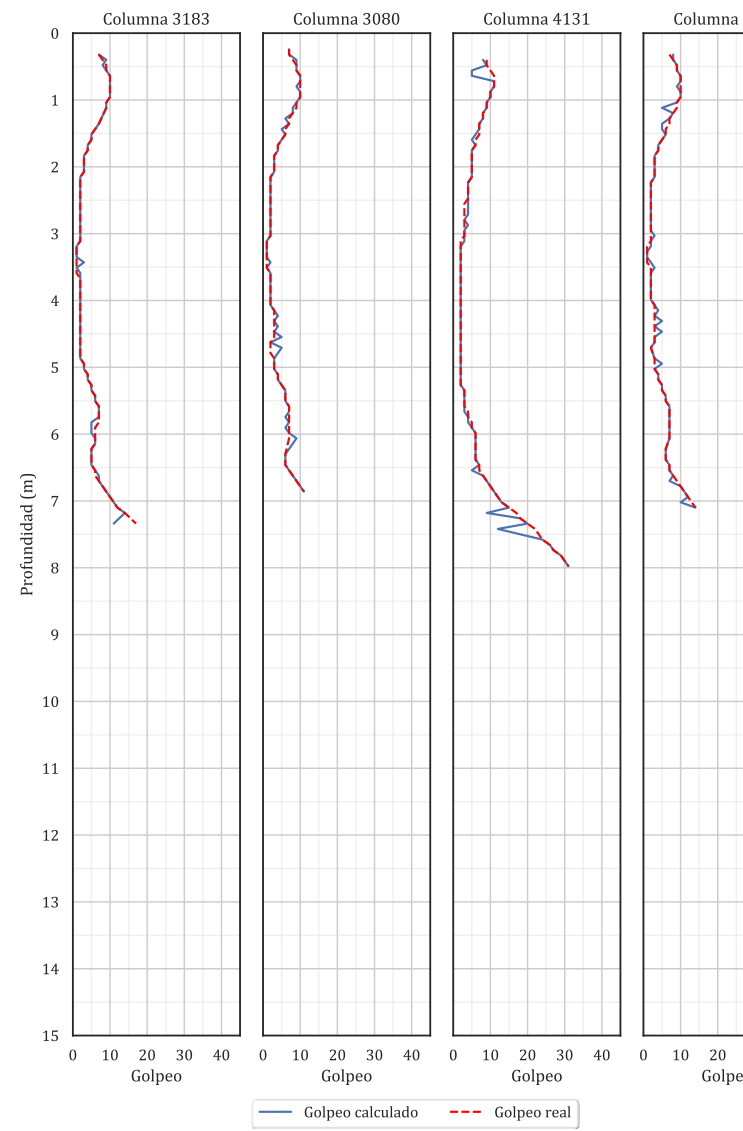
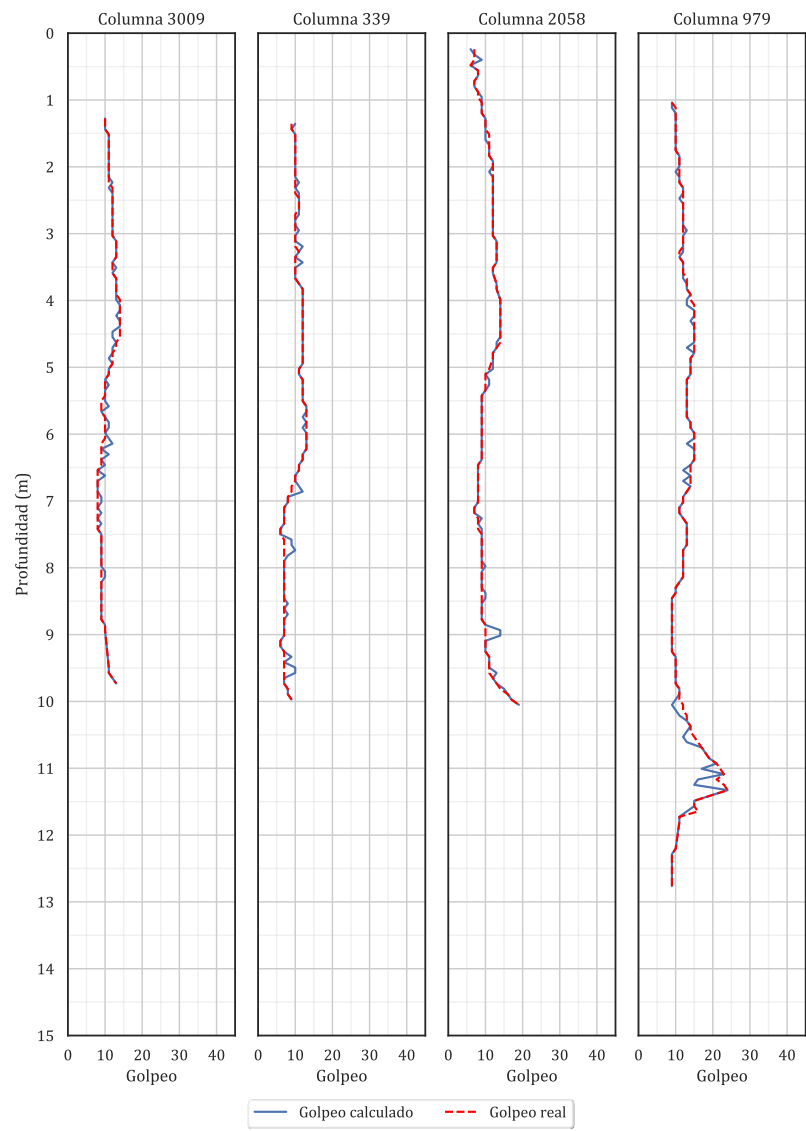
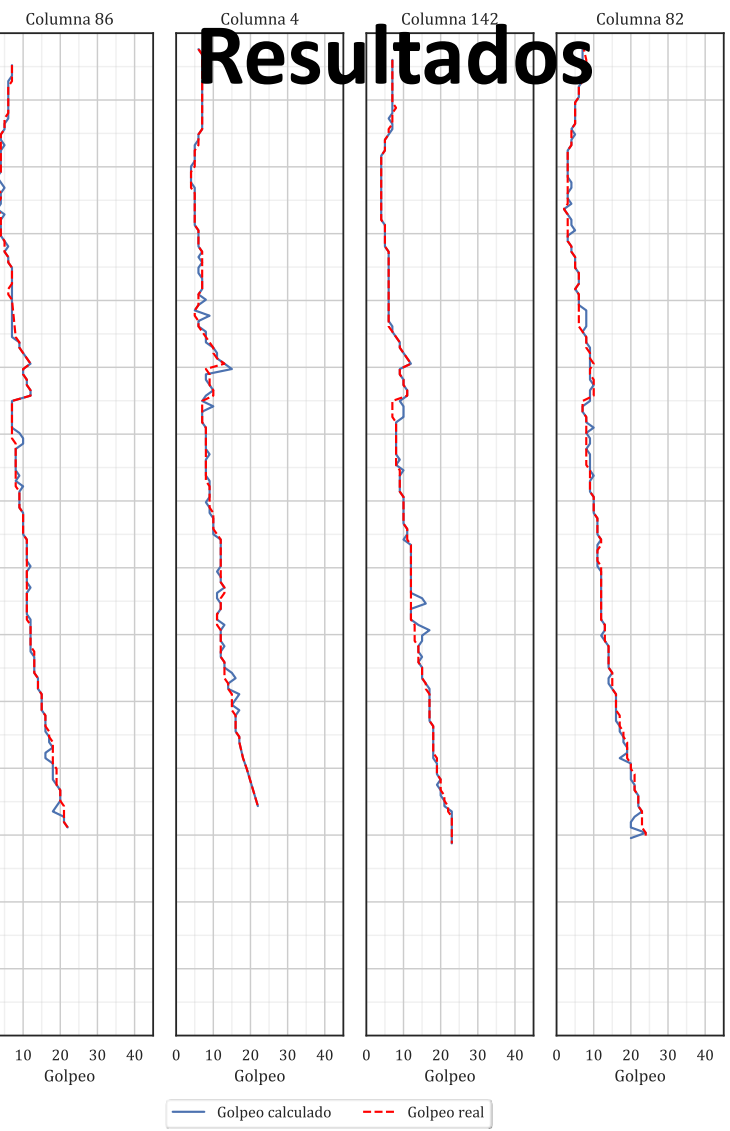
# Metodología



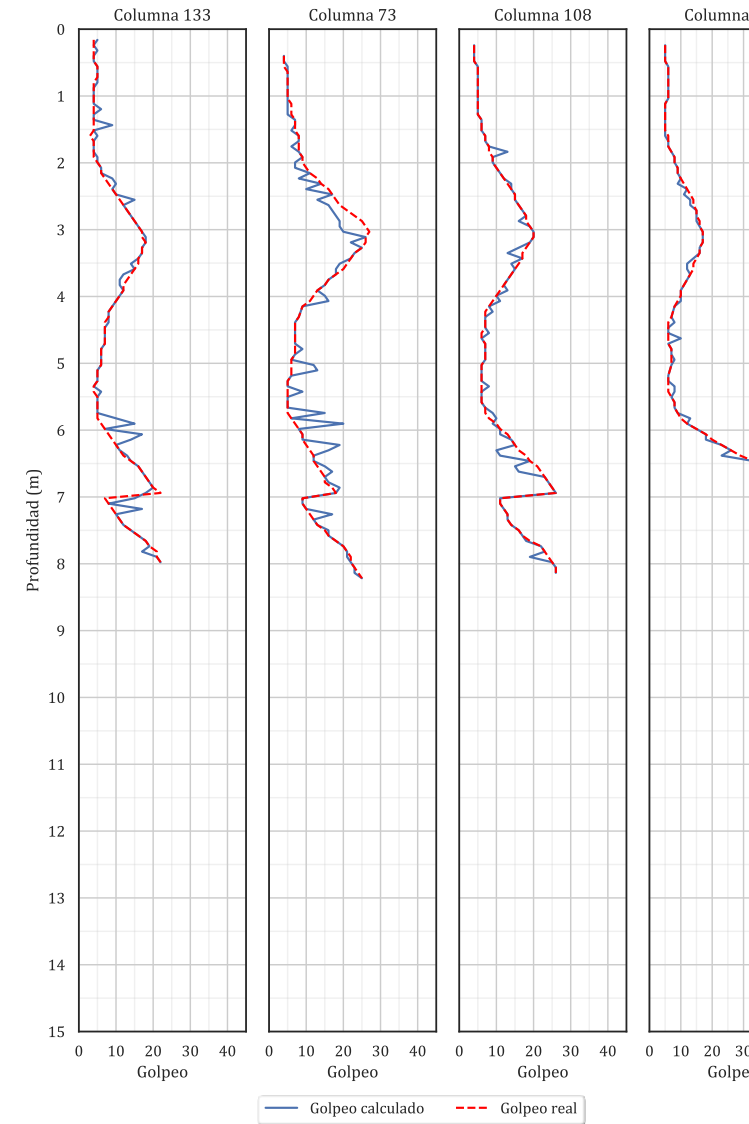
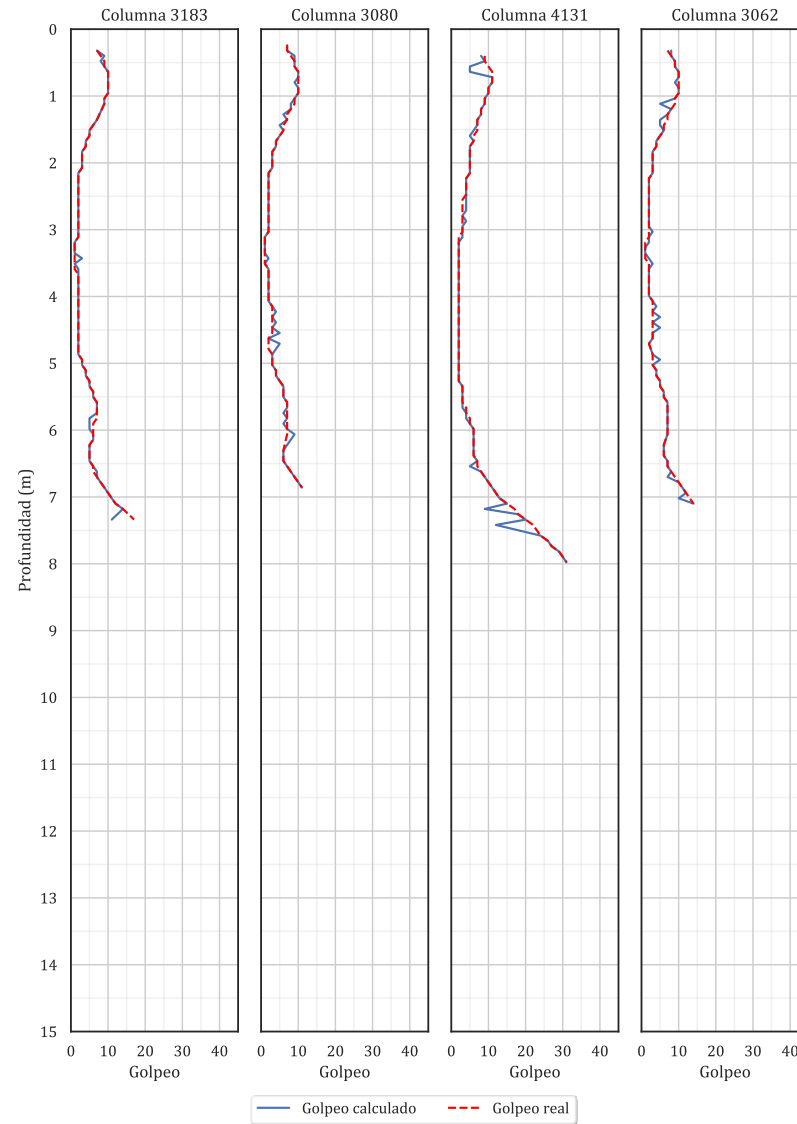
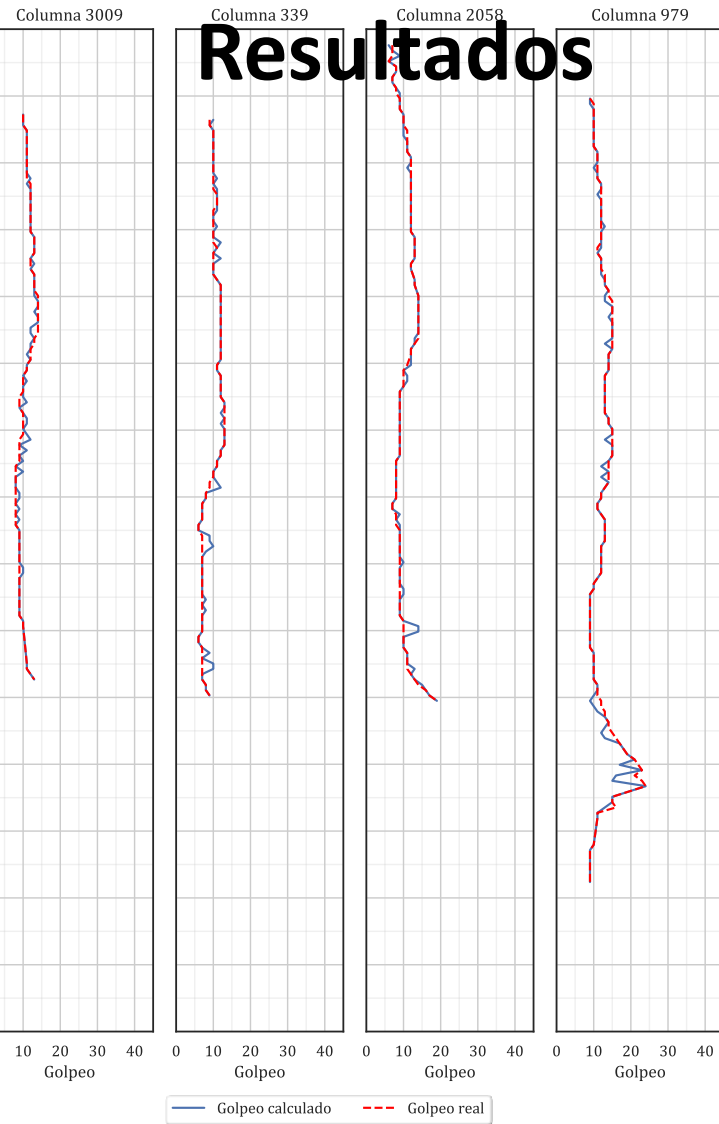
# Resultados



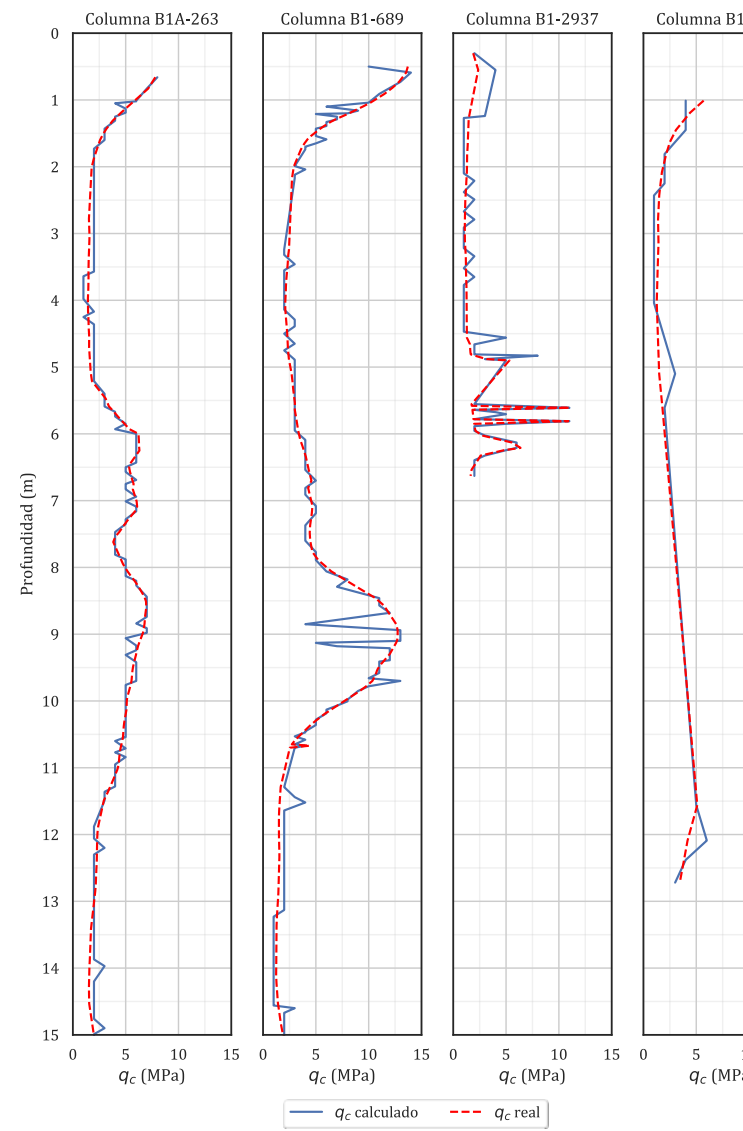
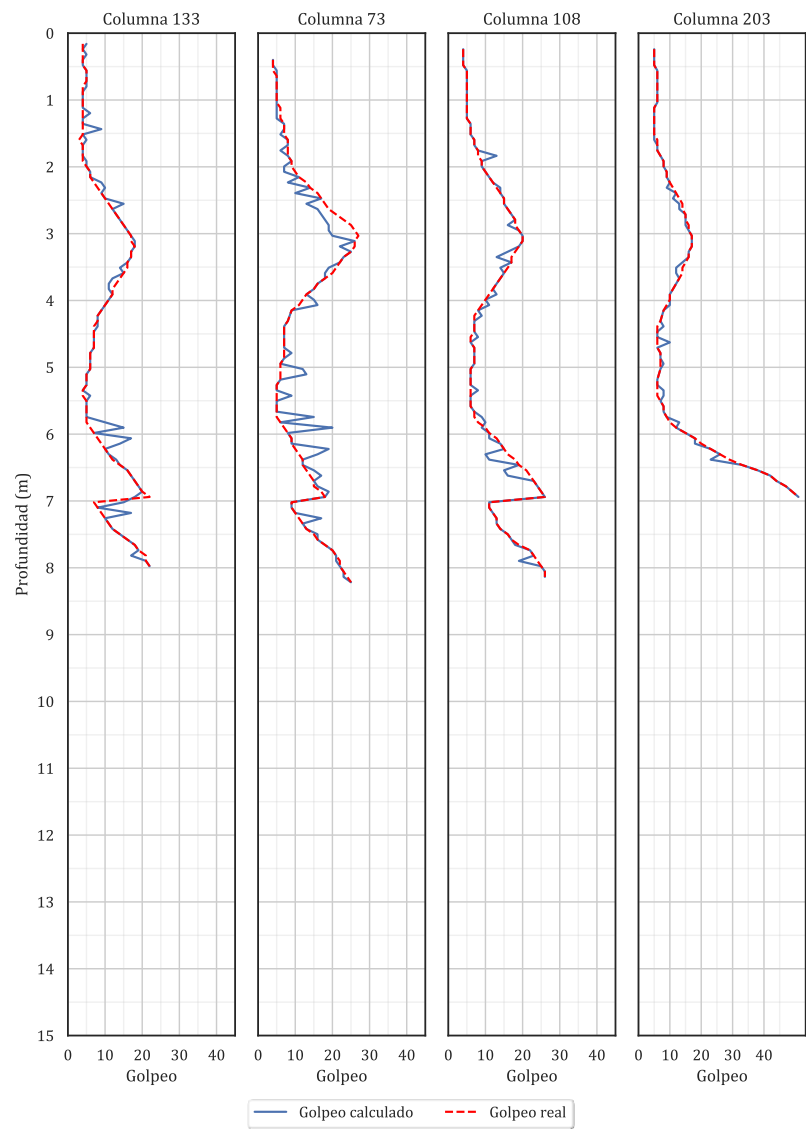
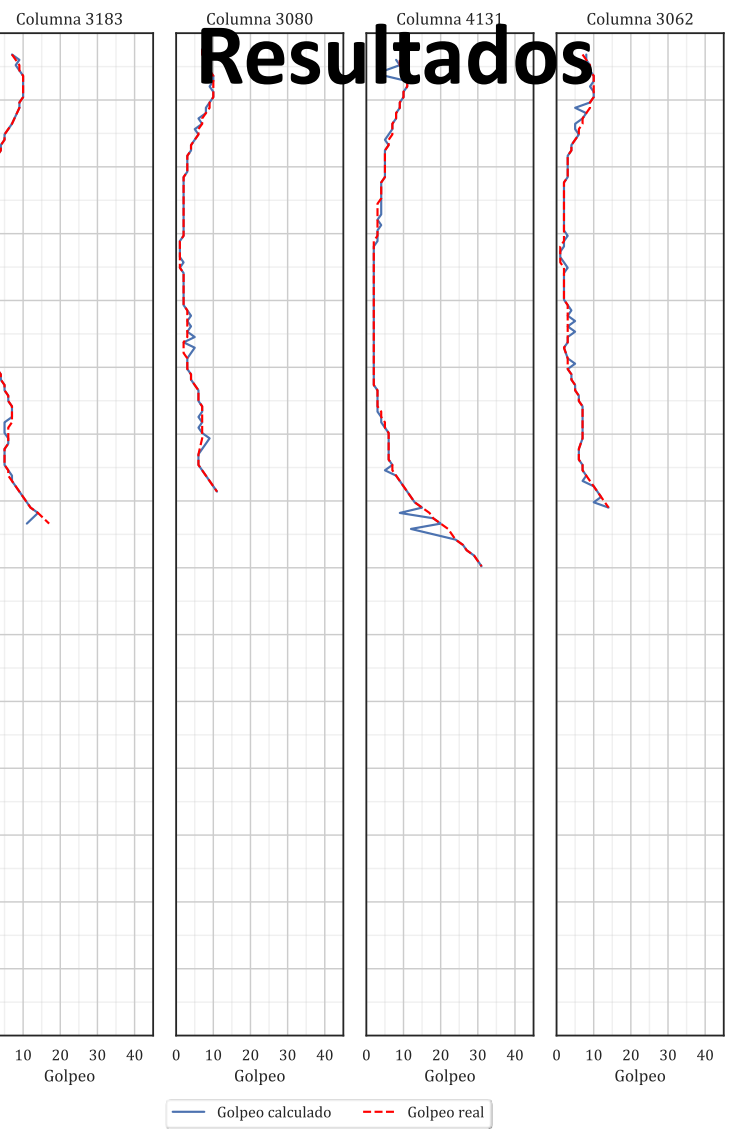
# Resultados



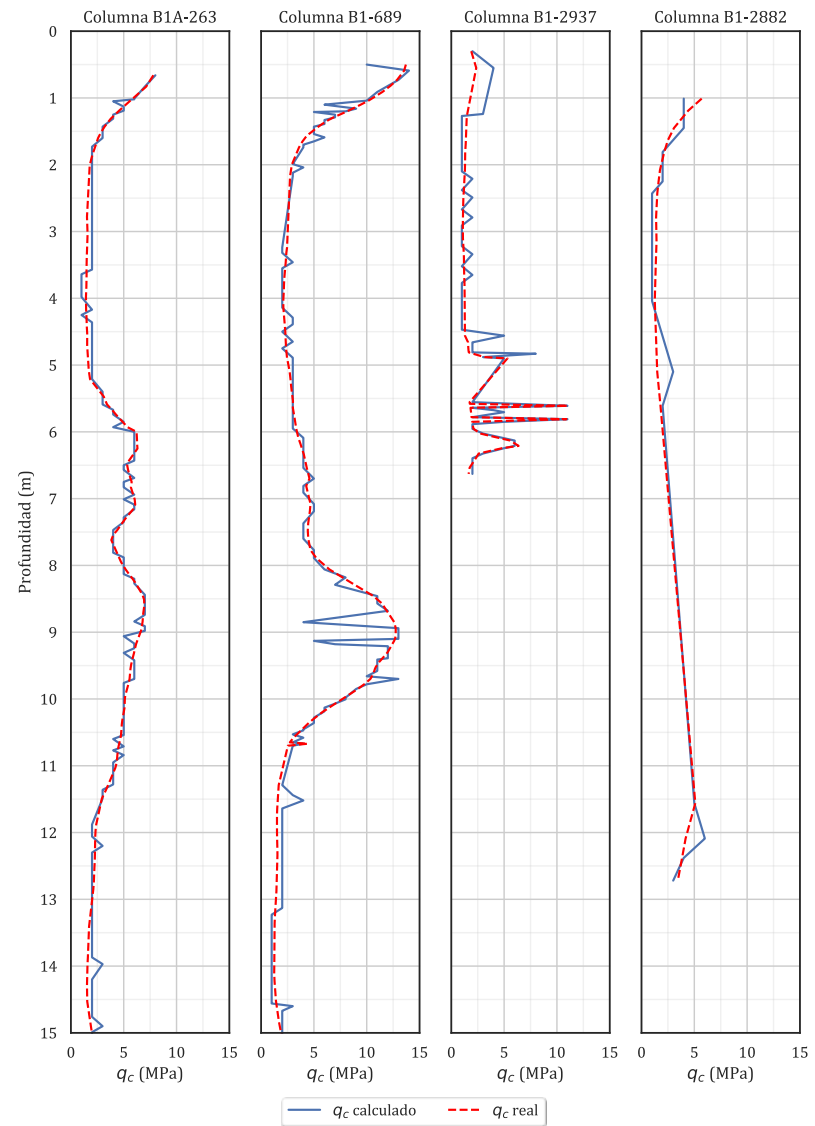
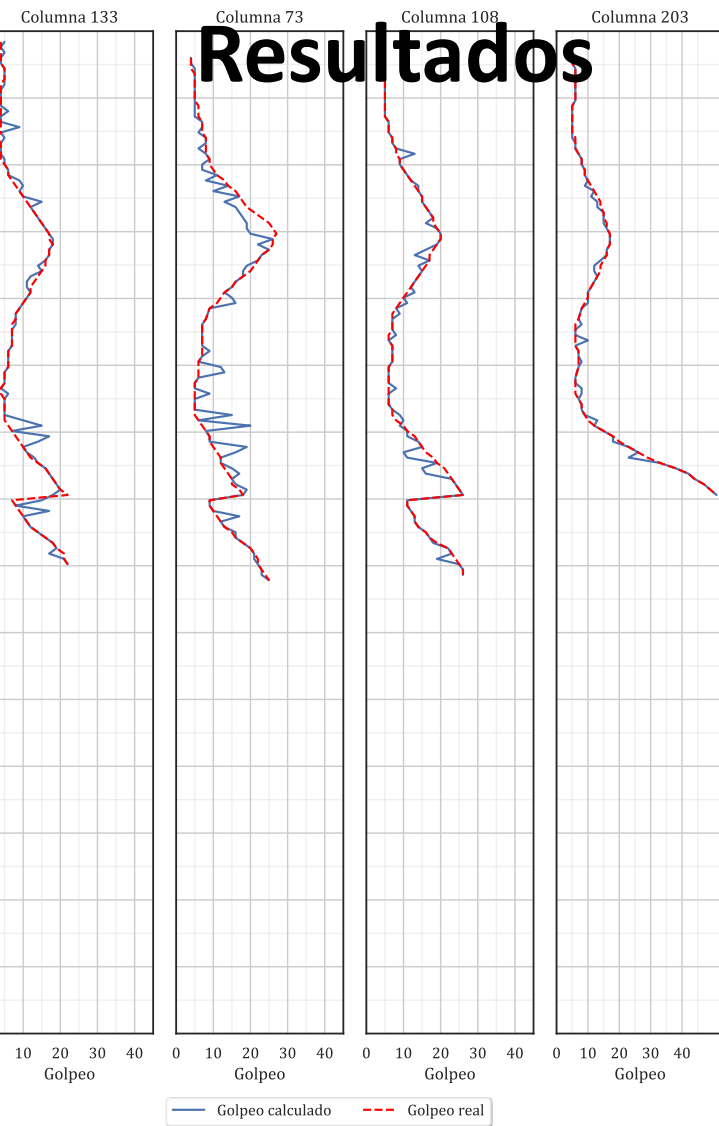
# Resultados



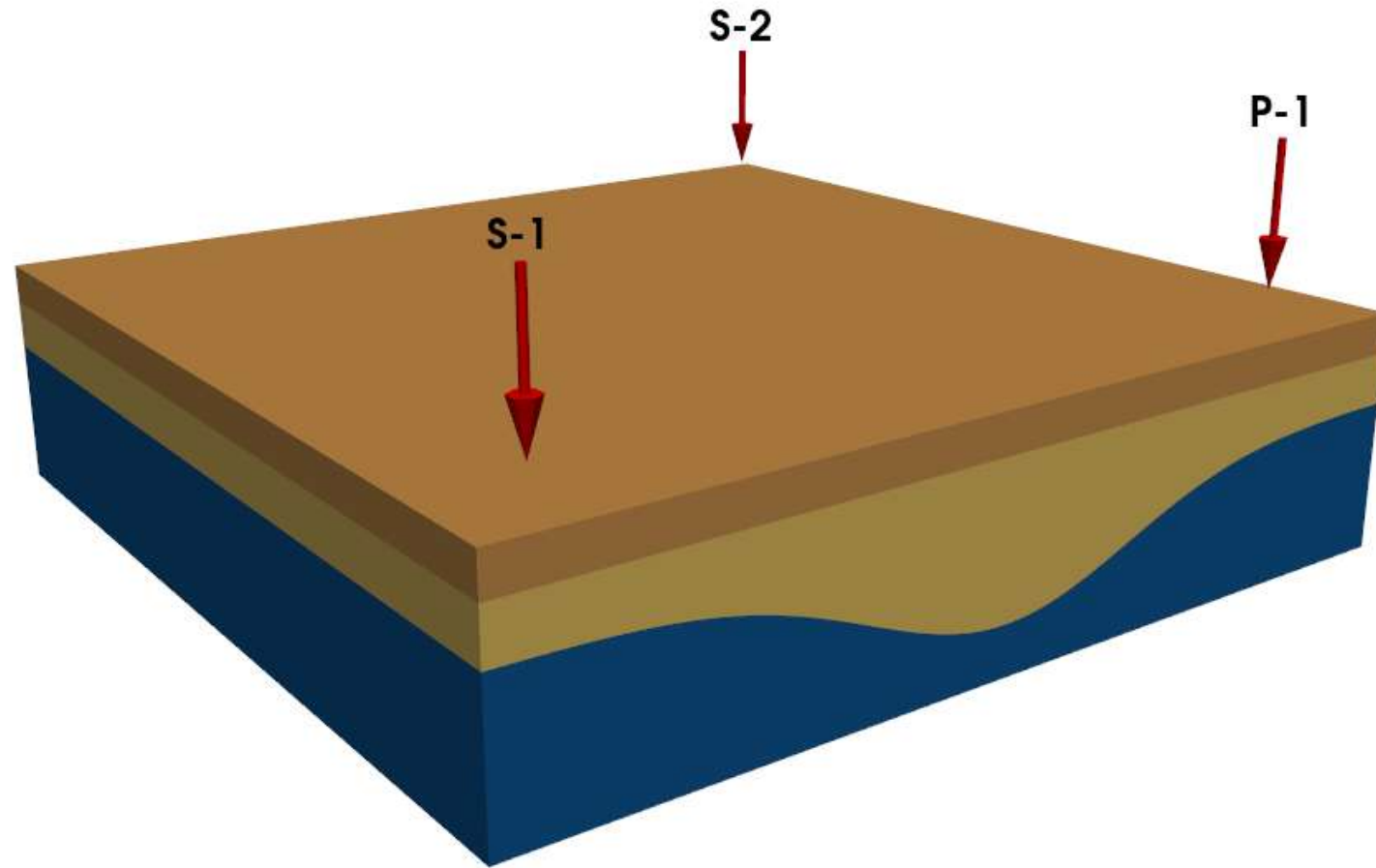
# Resultados



# Resultados

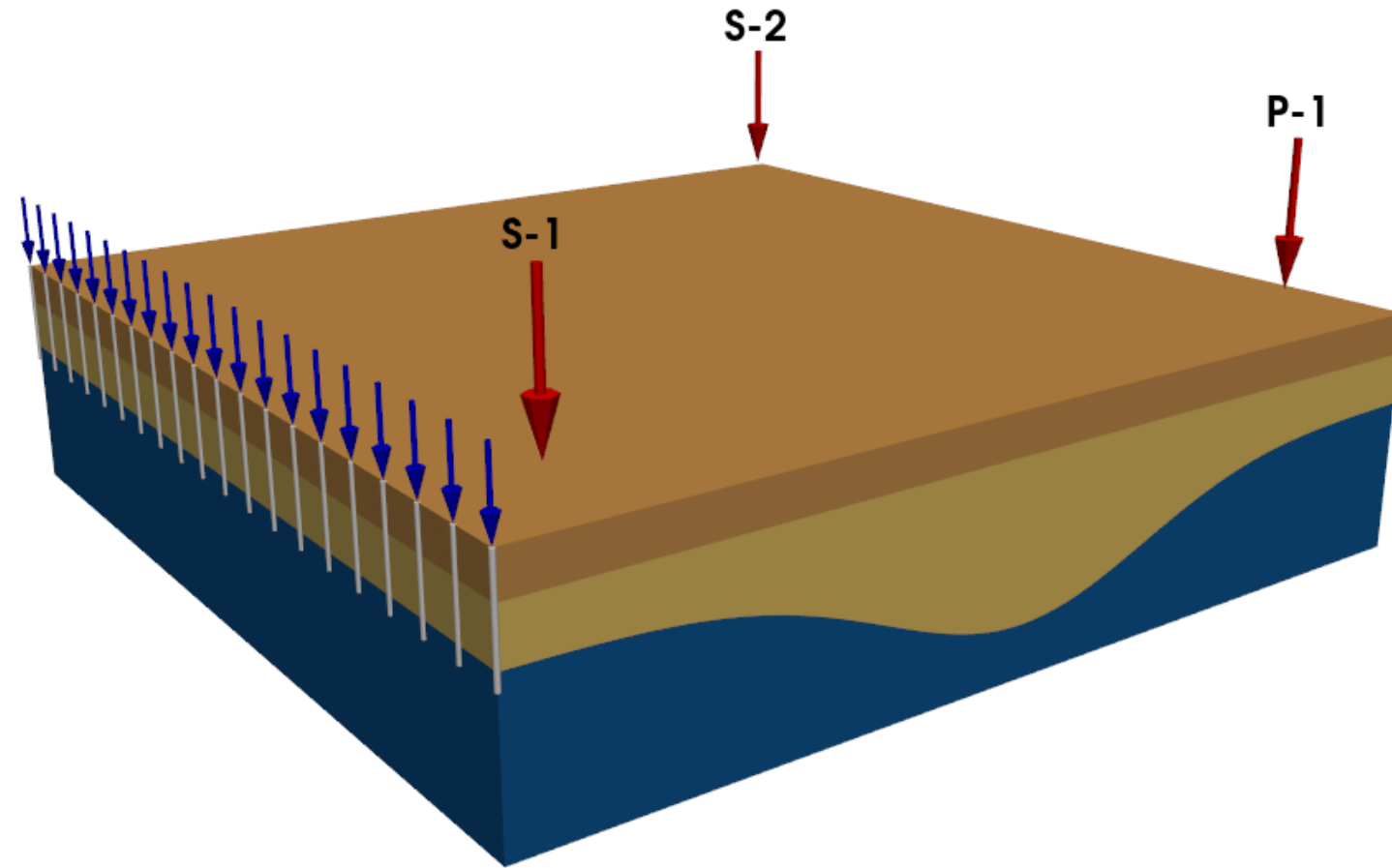


# Resultados



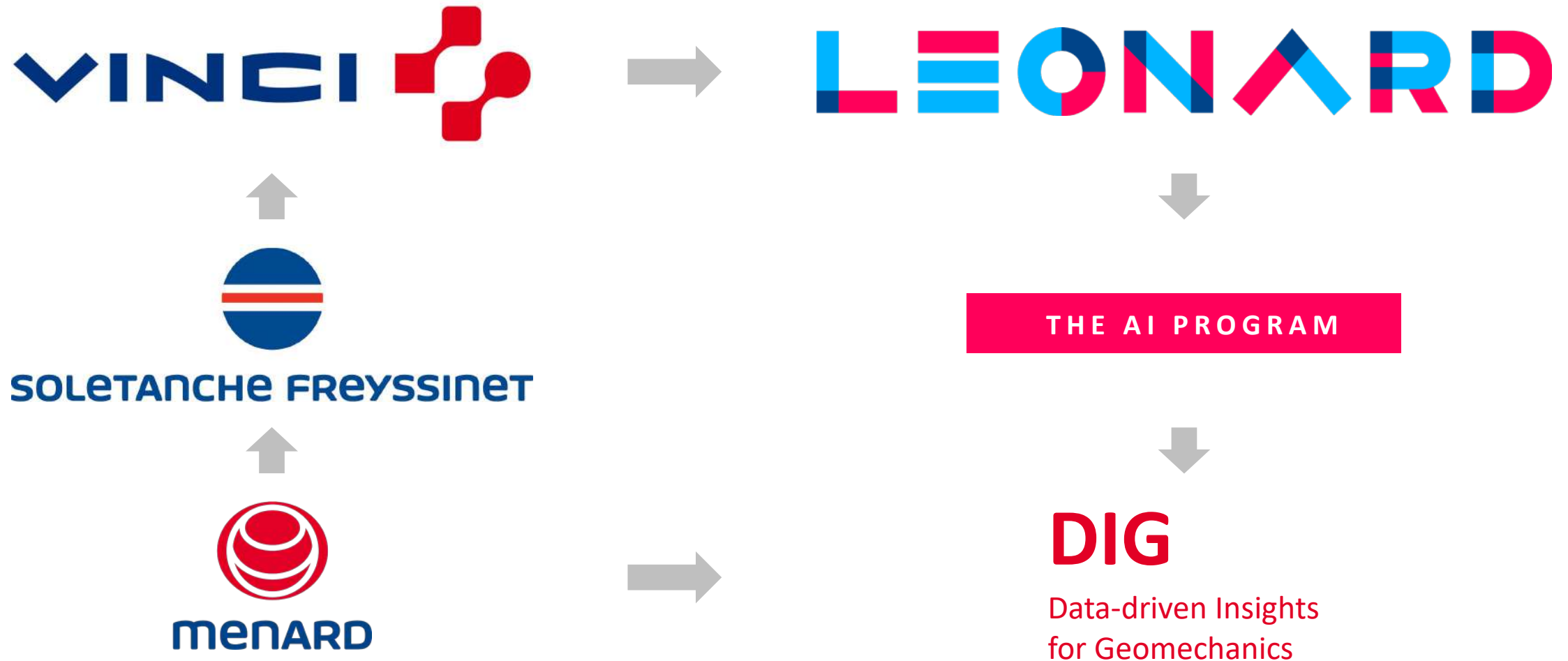
IA aplicada al registro de parámetros en geotecnia

# Resultados



IA aplicada al registro de parámetros en geotecnia

# De la investigación a la producción



# De la investigación a la producción

<b>SPRINKIA</b>  France   Optimizing the generation of a sprinkler network	<b>SYNAPSE-UP</b>  France 	<b>LISEA - MESEA</b>  France  	<b>CHRONSITE</b>  France 	<b>CUSTOMER SATISFACTION</b>  France	<b>TAXI-TIME</b>  UK 	<b>INFRA MANAGEMENT</b>  Germany  
<b>HISTORICAL MONUMENTS</b>  France 	<b>LAIGHTING</b>  France   	<b>NEO SCHEDULE</b>  Germany  	<b>FAIBER</b>  France  	<b>PREDICTRAM</b>  France  	<b>FINANCIAL DRIFT</b>  France 	<b>LISEA - MESEA</b>  France  
<b>CABLE ROUTING</b>  Germany  	<b>CITY &amp; YOU</b>  France  	<b>CONVEYOR BELT</b>  Germany  	<b>HOSPITAL FACILITIES</b>  UK 	<b>MARKIS AI</b>  Germany  	<b>VOLCAINO</b>  Canada	<b>AIGUILLES</b>  France  
<b>WINDFARM</b>  Germany  	<b>BEEWAVE</b>  France  	<b>I C-AI-RBON</b>  France  	<b>CVCIA</b>  France  	<b>AIRPORT LOGISTICS</b>  France  	<b>GUTENBRAIN</b>  France  	<b>TICKETAI</b>  Switzerland  
<b>CCS-AI</b>  UK  	<b>NUTRICIEL</b>  France  	<b>SMART RETAIL</b>  Portugal  	<b>COUNT-AI</b>  Germany  	<b>NAKINA</b>  Canada  	<b>INSAR</b>  Spain 	<b>Actemize</b>  France  
Reducing designing time for Catenary Containing System	Optimizing ramp-up and regulation of pellet-mills	Extracting insights on retail customers' in-store behaviors	Improving construction signs monitoring	Automating identification and qualification of leads for construction tenders	Monitoring infrastructure from space	Data processing in installation engineering during the commissioning stage

# De la investigación a la producción

## El problema de la geotecnia:

# De la investigación a la producción

**El problema de la geotecnia: el formato.**

# Gracias por su atención

