Clasificación de facies aplicando SVM y propiedades petrofísicas

Macropera 331, Campo Coyotes

Dr. Manuel Romero Salcedo

Dr. Martín A. Díaz Viera

México, D.F., 30 de mayo de 2017

Contenido

- Almacenamiento de imágenes.
- Comportamiento facies adyacentes.
- Realización de otro experimento
  - Predicción de 4 pozos, usando 1 pozo para entrenamiento (C-351);
- Generación de bitácora de resultados.
- Búsqueda de artículos relacionados.

Almacenamiento de imágenes de resultados

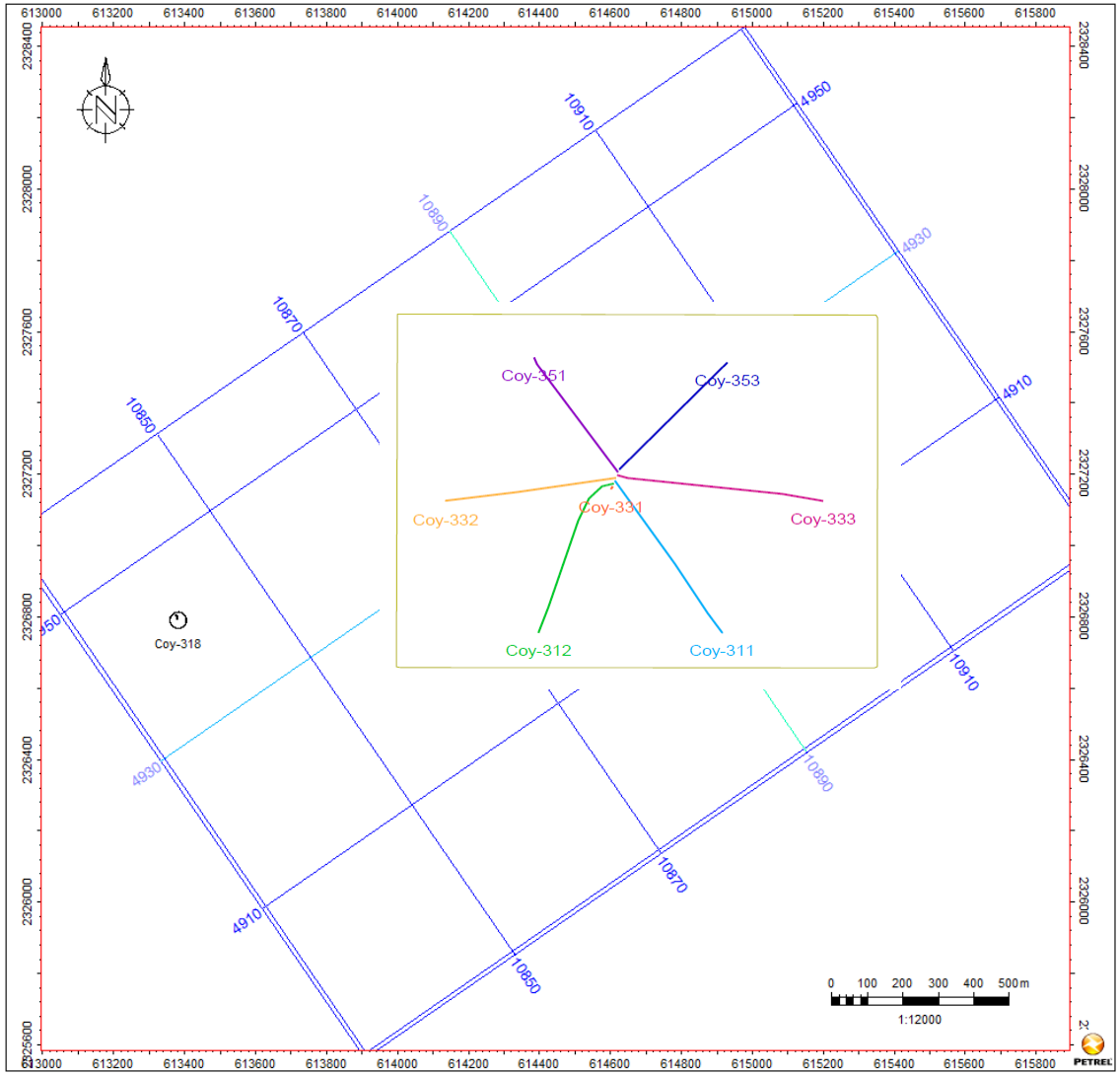
« Usuarios ▸ mromeros ▸ Clasificación electrofacies Coyotes ▸ Predicciones ▸ Gráficas

Buscar en Gráficas

Nombre	Fecha	Tipo	Tamaño	Etiquetas
Comparación_facies_311.png	29/05/2017 10:36 a. m.	Archivo PNG	1,372 KB	
Comparación_facies_318.png	25/05/2017 12:00 p. m.	Archivo PNG	1,174 KB	
Comparación_facies_332.png	29/05/2017 10:46 a. m.	Archivo PNG	1,172 KB	
Comparación_facies_353.png	29/05/2017 11:42 a. m.	Archivo PNG	1,044 KB	
Coyotes 311_Predicción.png	25/05/2017 12:00 p. m.	Archivo PNG	1,376 KB	
Coyotes 318_Facies.png	29/05/2017 10:39 a. m.	Archivo PNG	1,171 KB	
Coyotes 318_Predicción.png	26/05/2017 12:44 p. m.	Archivo PNG	1,170 KB	
Coyotes 332_Predicción.png	25/05/2017 12:00 p. m.	Archivo PNG	1,174 KB	
Coyotes 351_Facies.png	25/05/2017 12:00 p. m.	Archivo PNG	1,138 KB	
Coyotes 353_Predicción.png	25/05/2017 12:00 p. m.	Archivo PNG	1,045 KB	
Distribución de datos de entrenamiento.png	25/05/2017 01:59 p. m.	Archivo PNG	111 KB	
Gráfica cruzada multicurva.png	25/05/2017 01:55 p. m.	Archivo PNG	2,113 KB	
Selección del modelo de predicción.png	25/05/2017 01:57 p. m.	Archivo PNG	485 KB	

ientes
s
s
ntos
s
al (C:)
al (D:)
raíble (J:)

Arreglo de pozos de la Macropera 331, Campo Coyotes



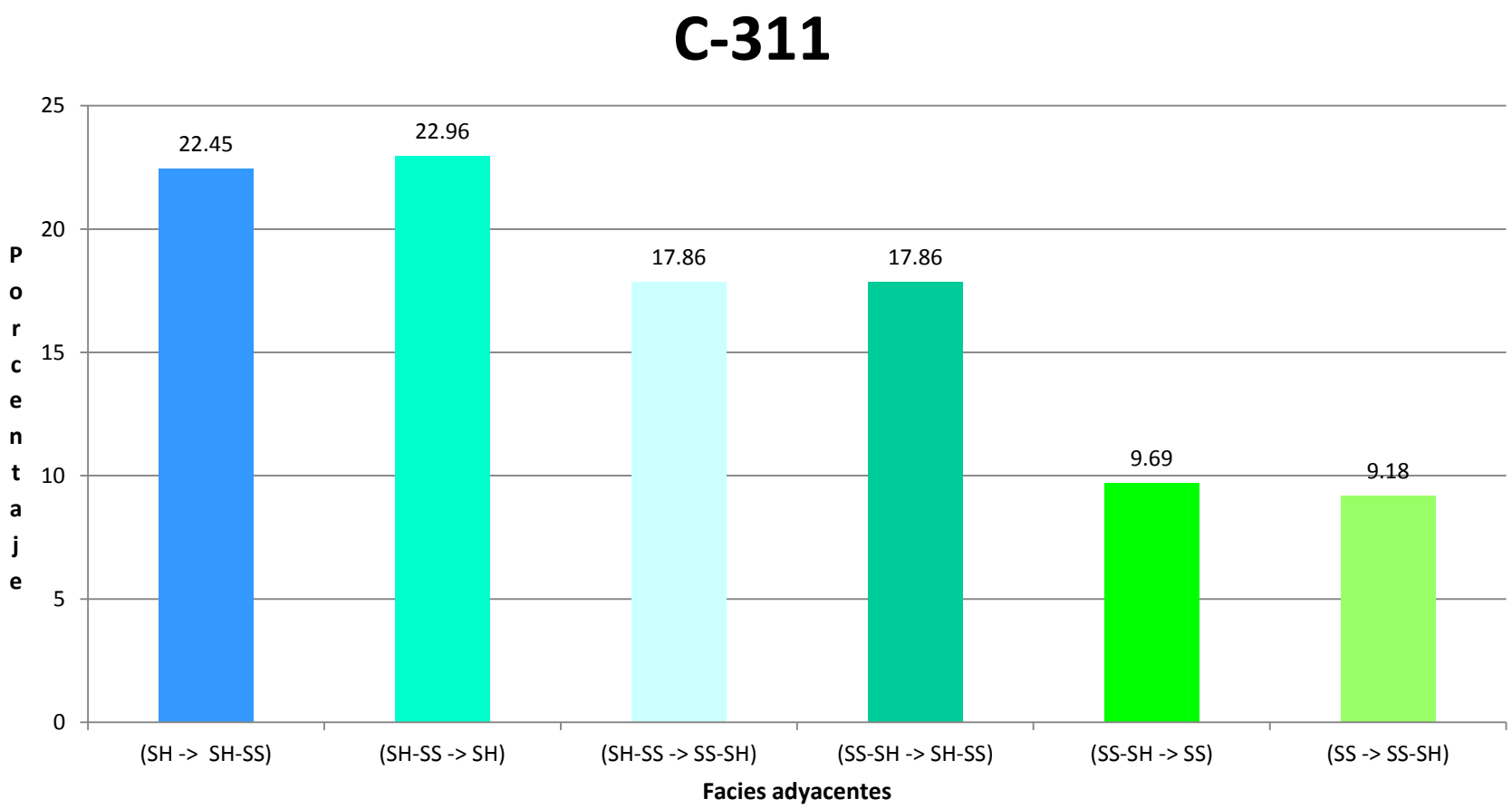
Facies, simbología y códigos de colores

No.	Electrofacies	Simbología	Color
1	Arenas	SS	Amarillo
2	Arenas con lutita	SS-SH	Naranja
3	Lutitas con arena	SH-SS	Verde claro
4	Lutitas	SH	Verde obscuro

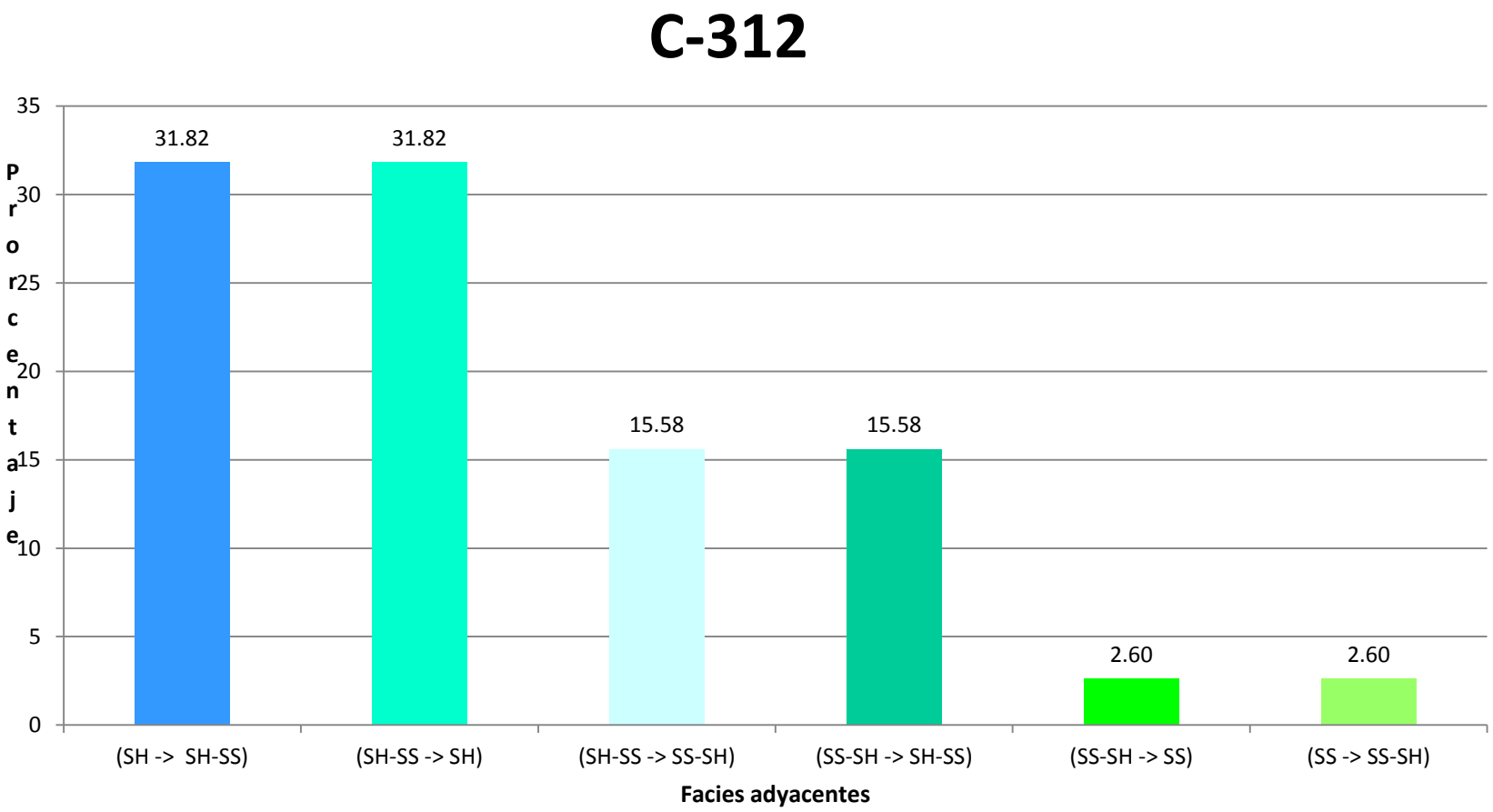
Facies adyacentes

No	Simbología	Facies adyacente
1	SS	2
2	SS-SH	1,3
3	SH-SS	2,4
4	SH	3

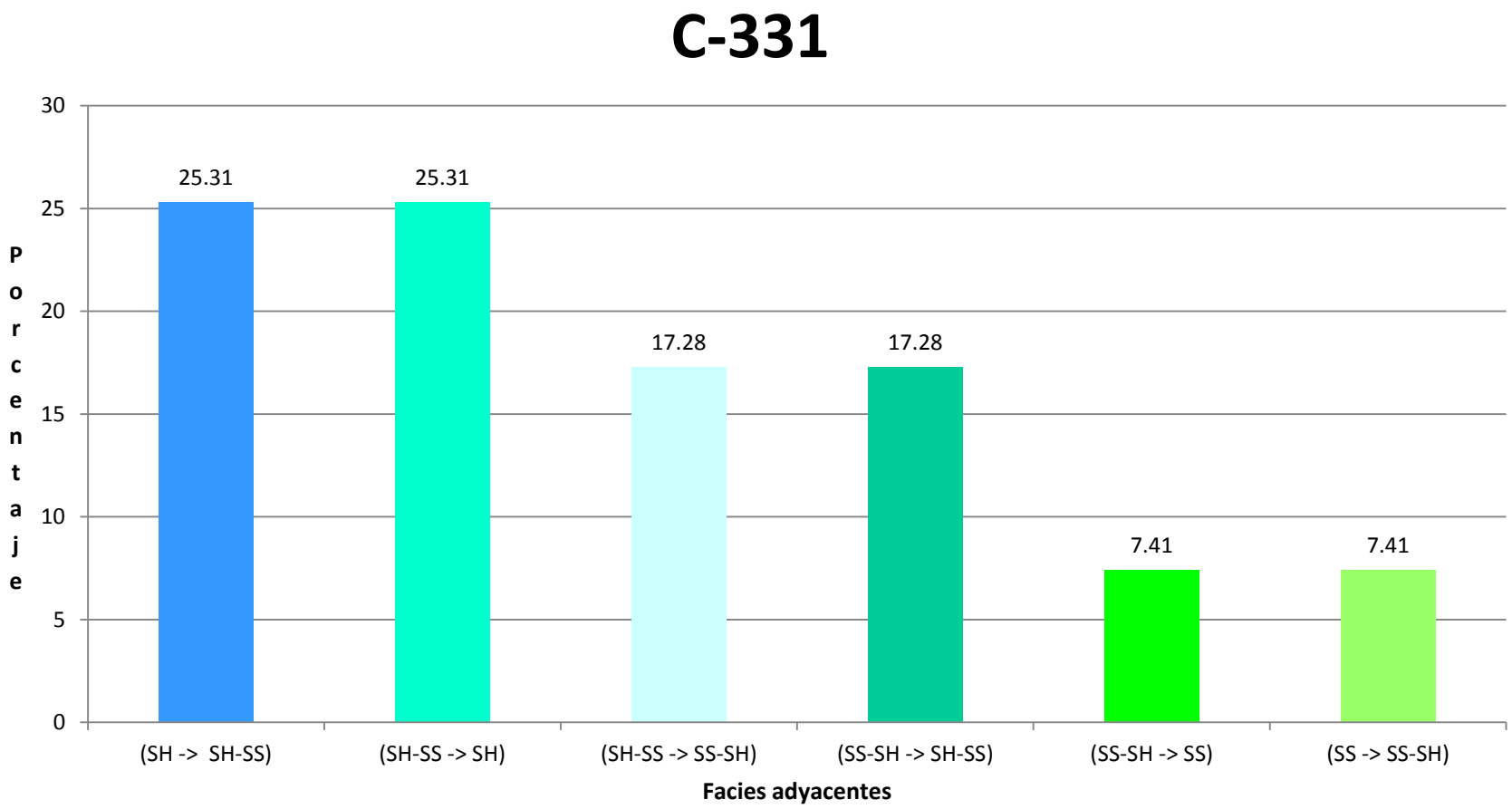
Comportamiento facies adyacentes



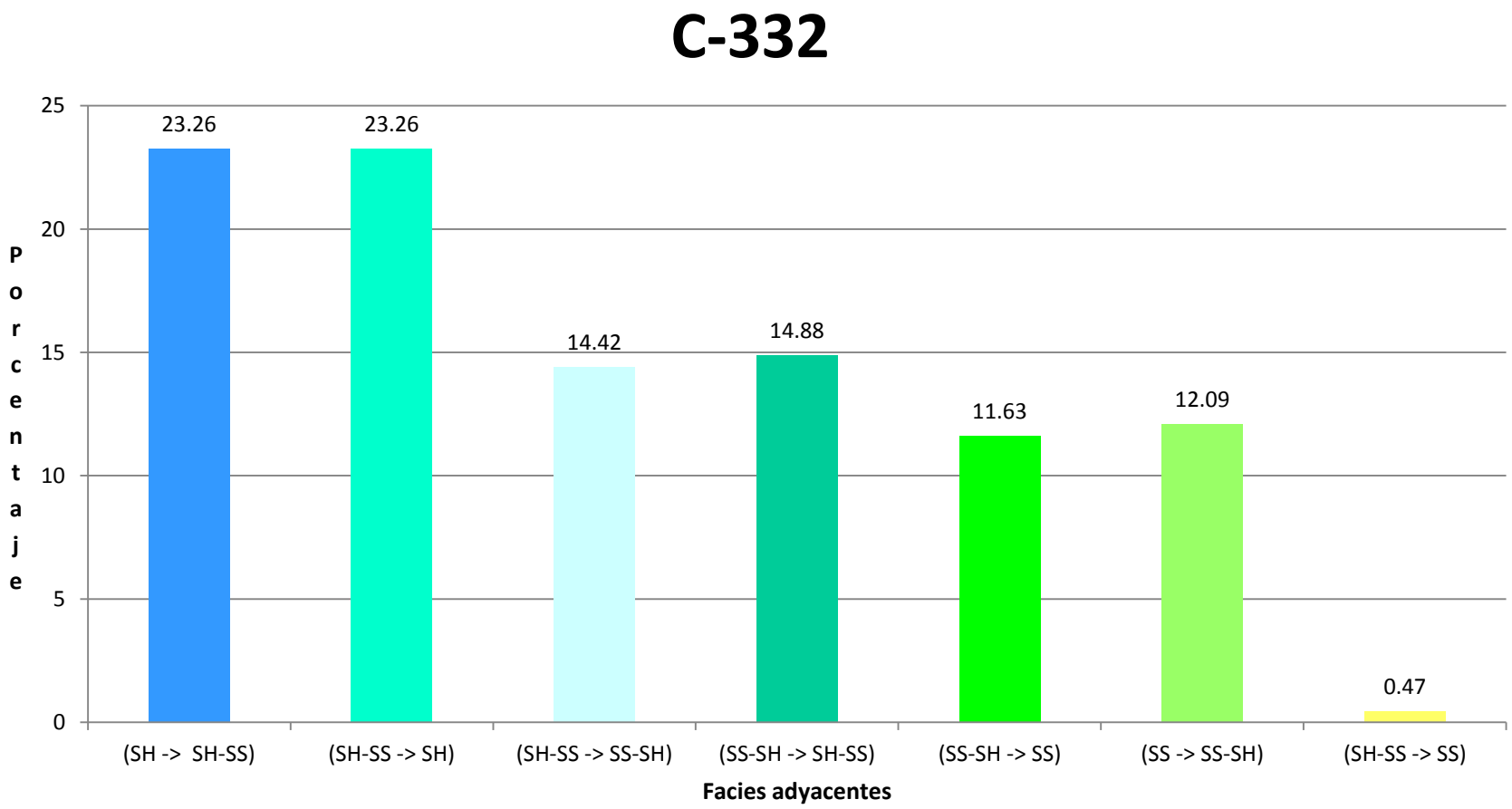
Comportamiento facies adyacentes



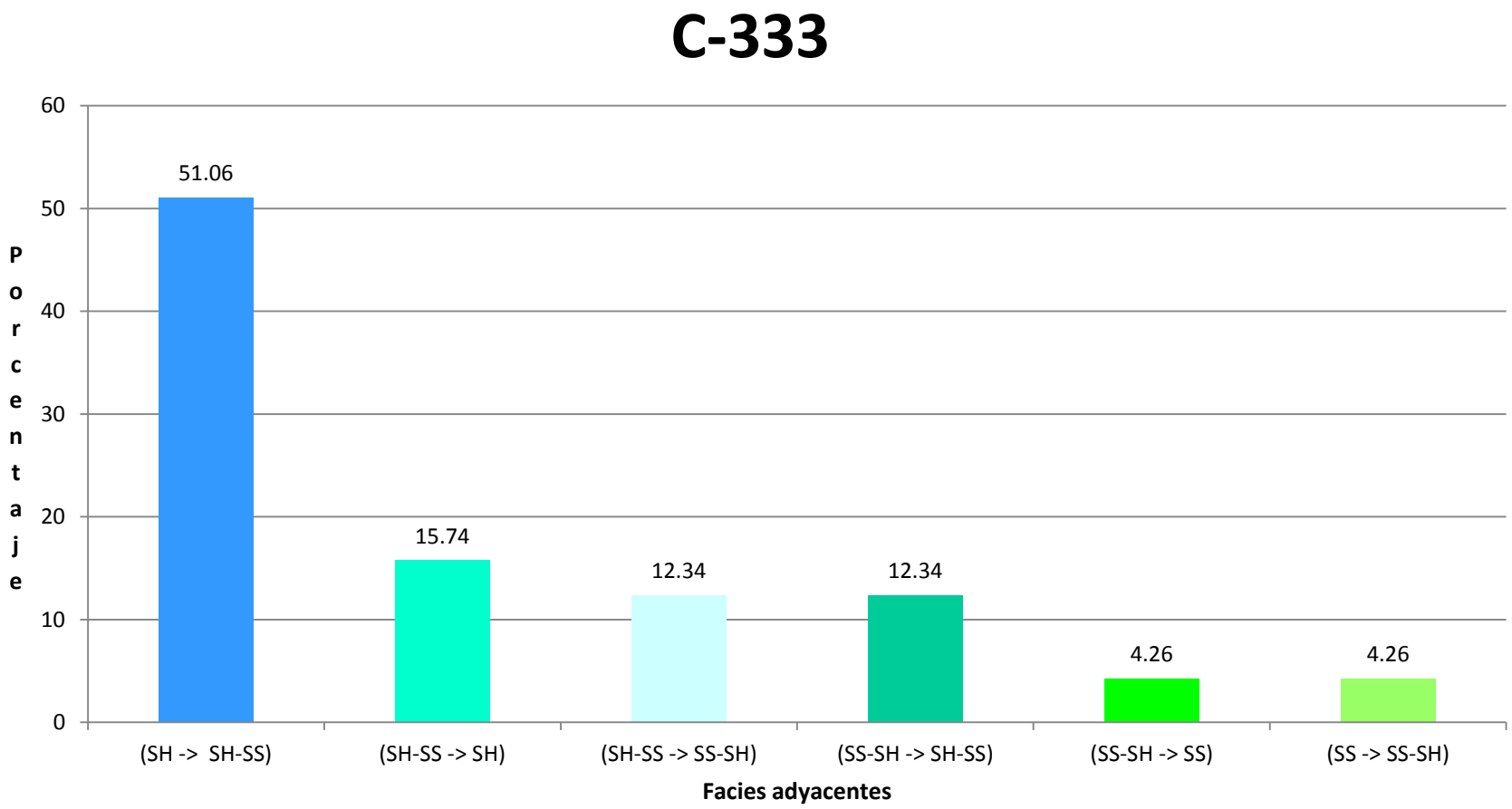
Comportamiento facies adyacentes



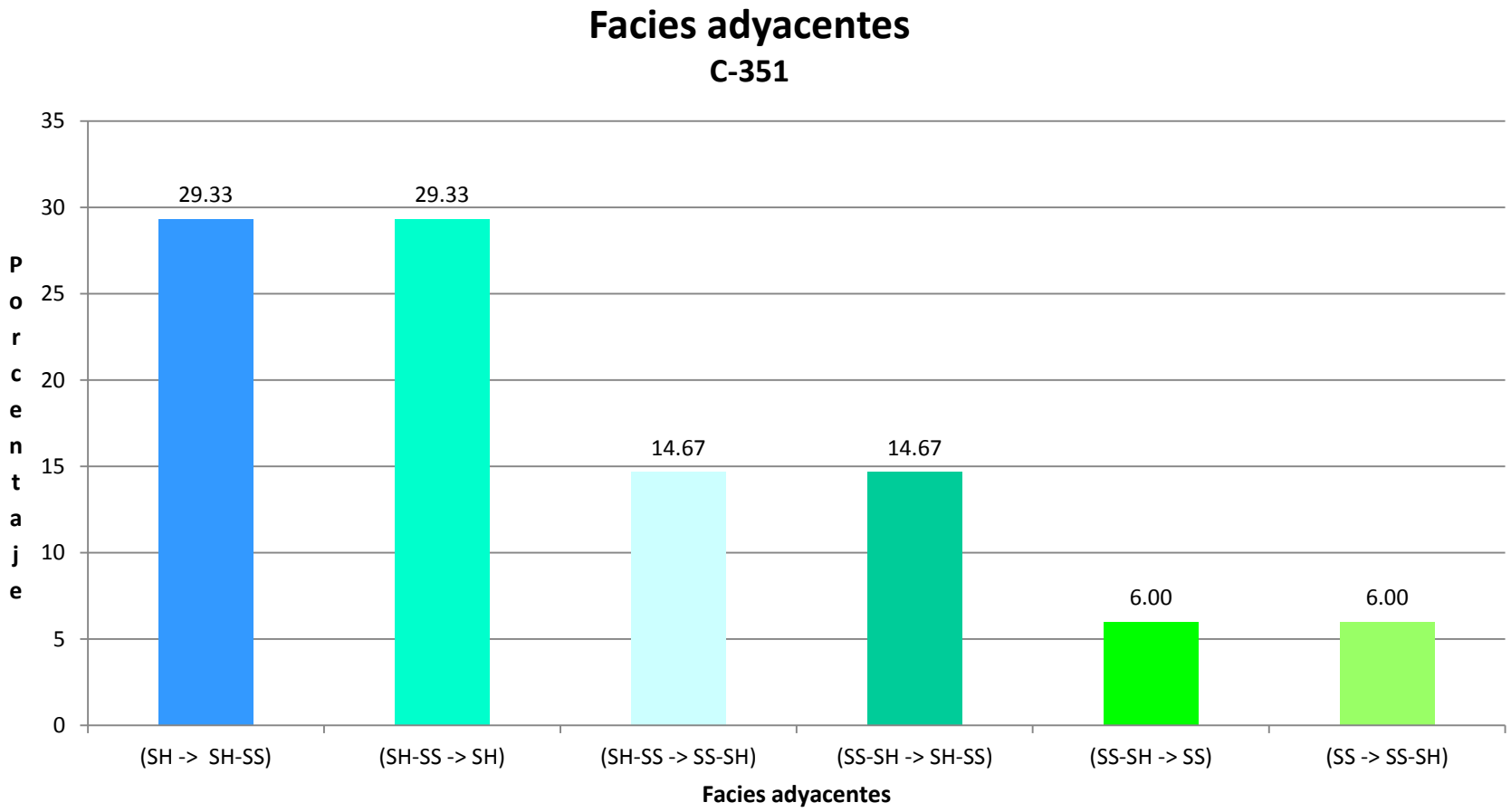
Comportamiento facies adyacentes



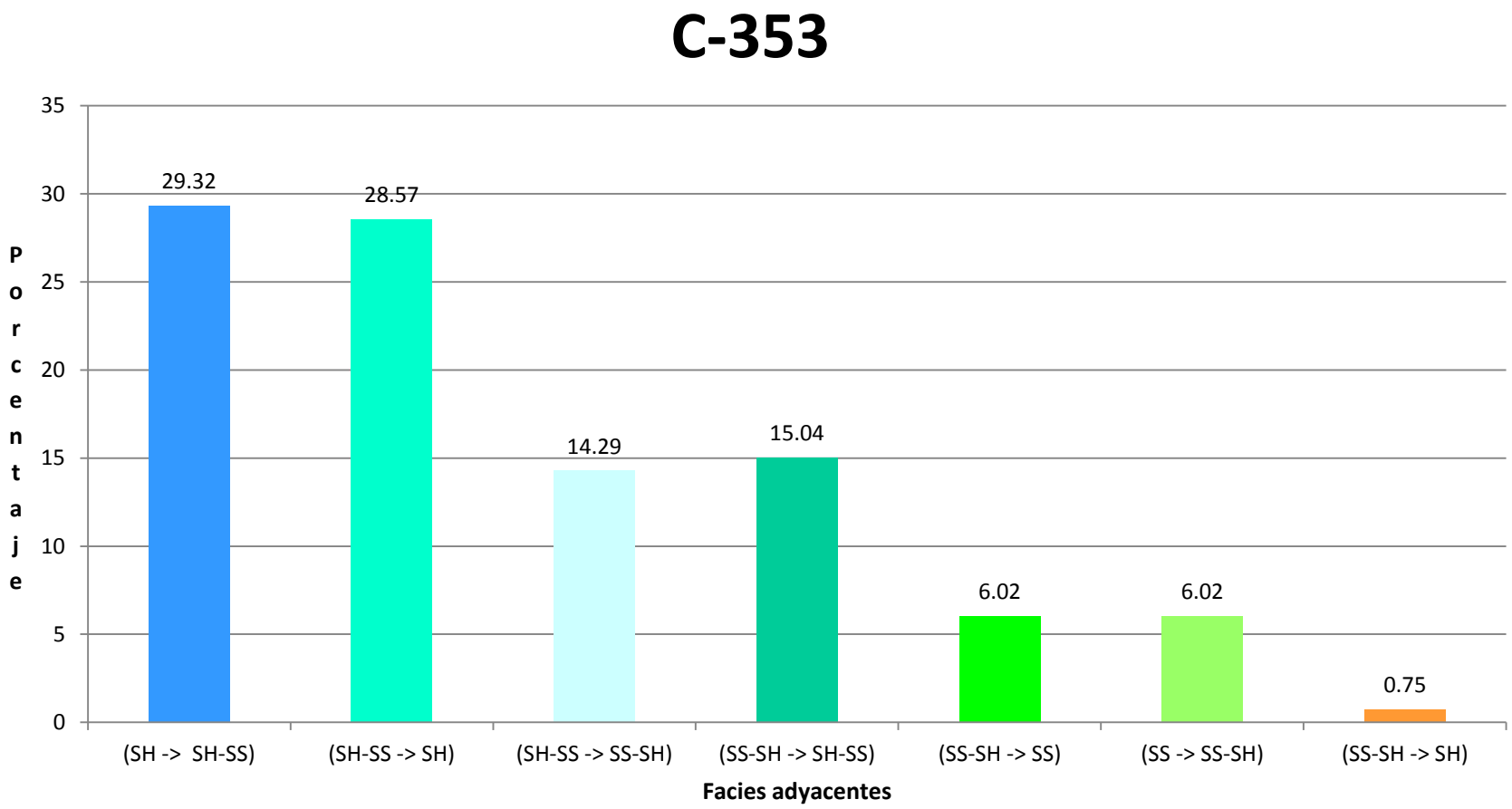
Comportamiento facies adyacentes



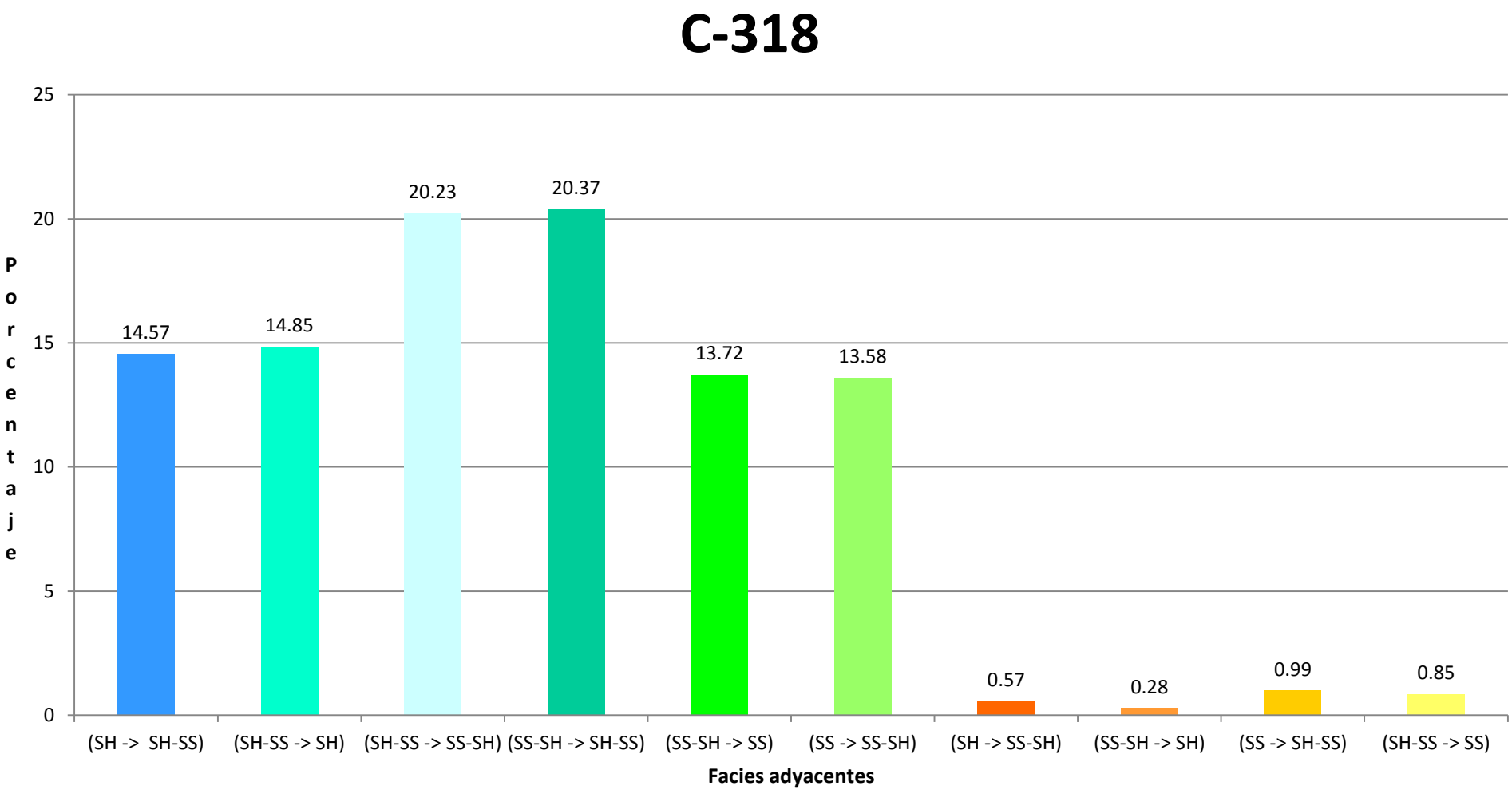
Comportamiento facies adyacentes



Comportamiento facies adyacentes

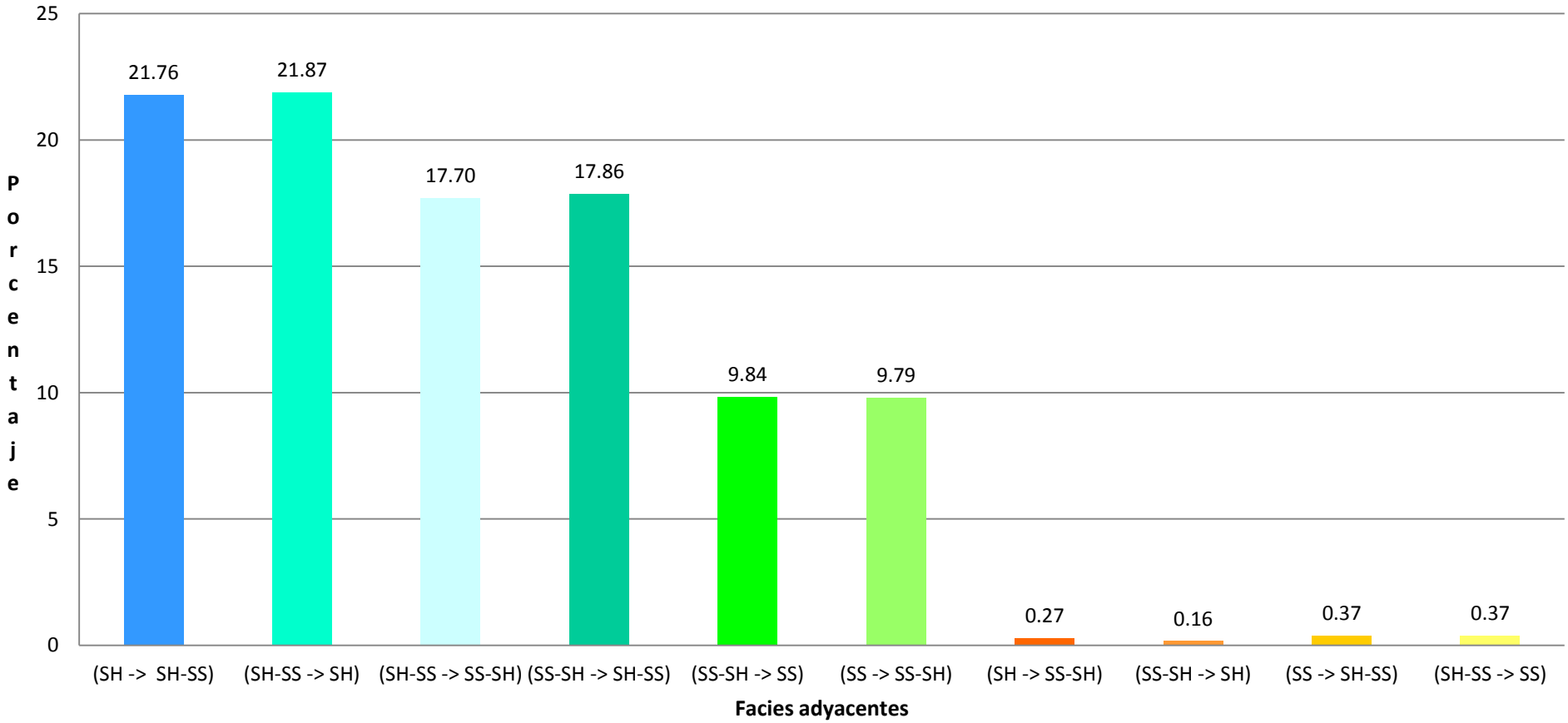


Comportamiento facies adyacentes



Comportamiento facies adyacentes

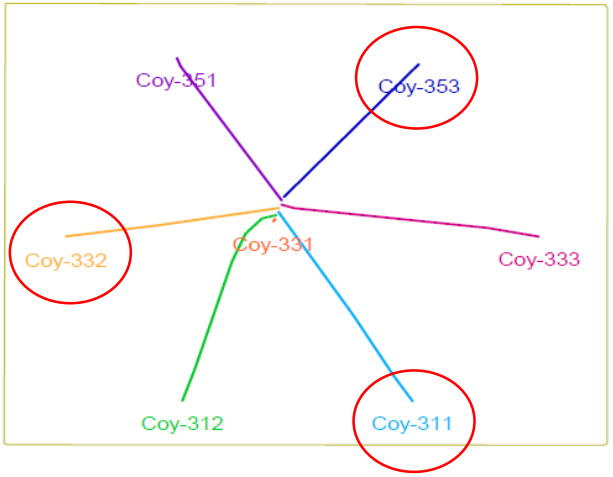
Todos lo pozos de la Macropera 331, Campo Coyotes, incluyendo pozo vecino C-318



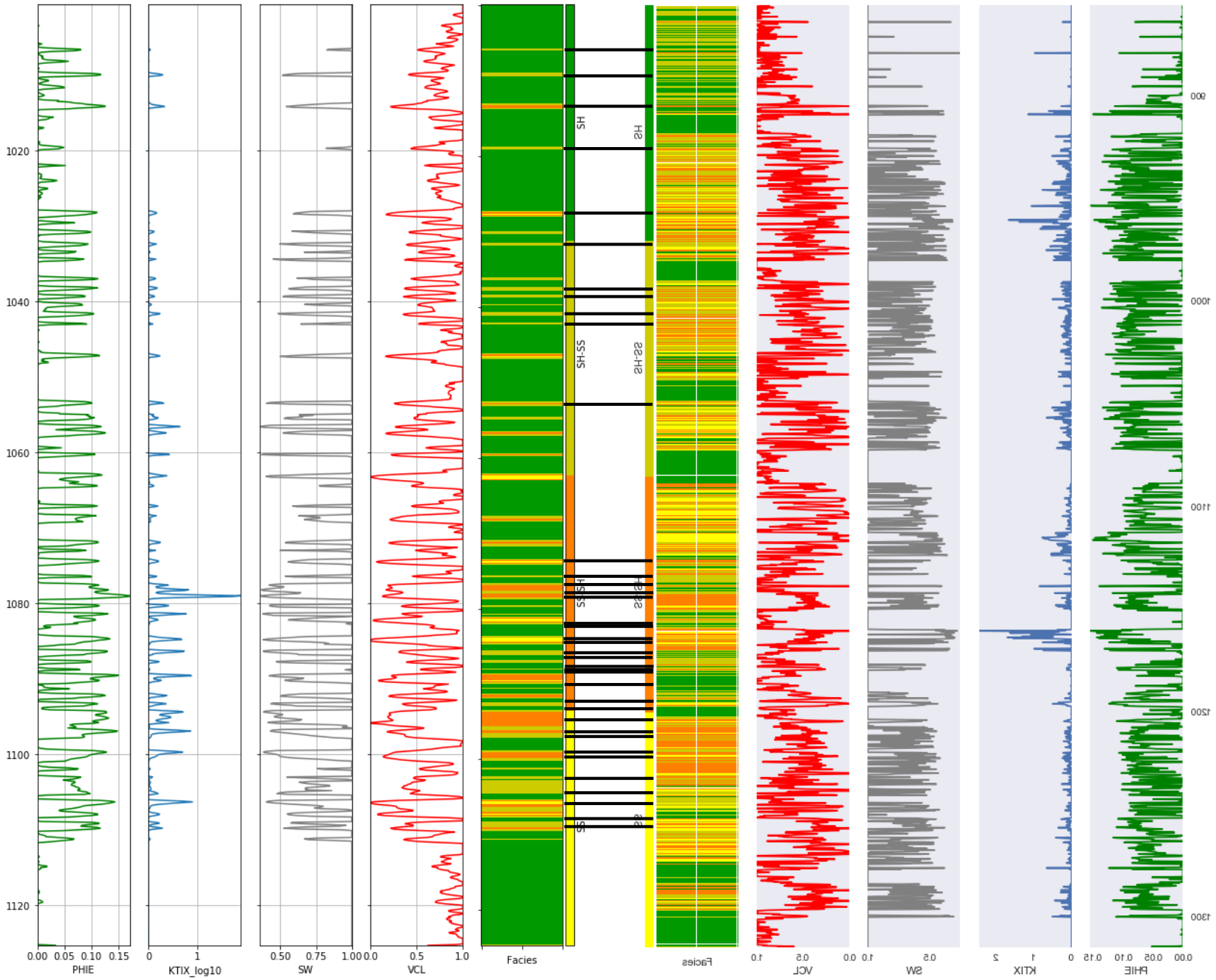
Facies adyacentes

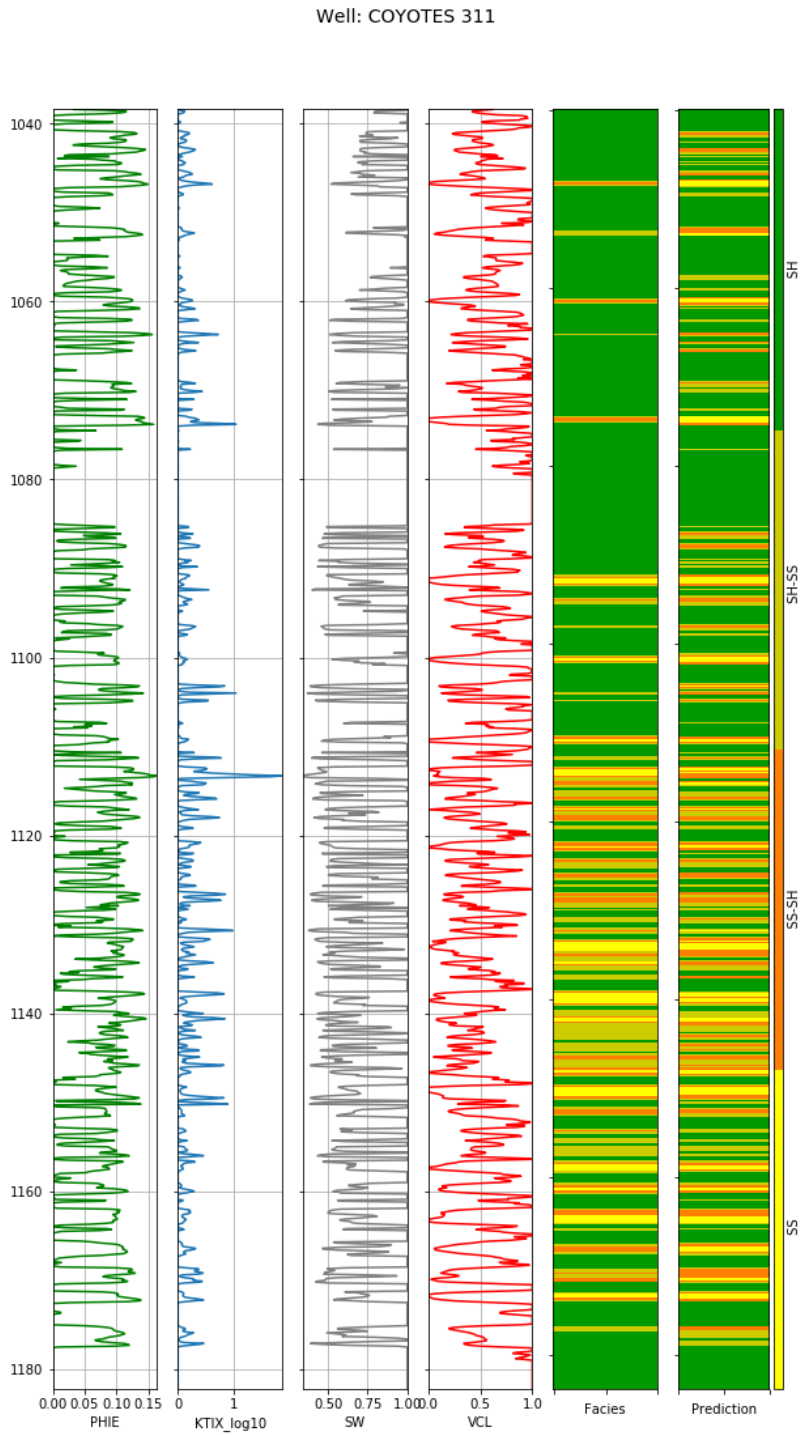
No	Simbología	Facies adyacente	%
1	SS	2	21.76
2	SS-SH	1,3	21.87, 17.70
3	SH-SS	2,4	17.86, 9.84
4	SH	3	9.79

Predicción de los pozos: C-311, C-332, C-353 y C-318, utilizando solamente el pozo C-351 para el entrenamiento



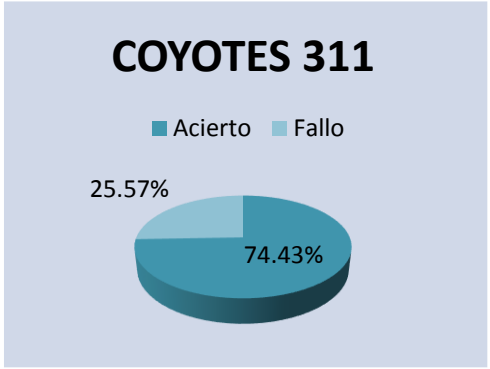
Well: COYOTES 351

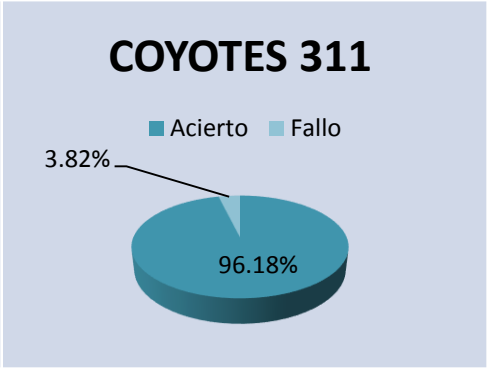




Predicción de C-311
Entrenamiento: C-351

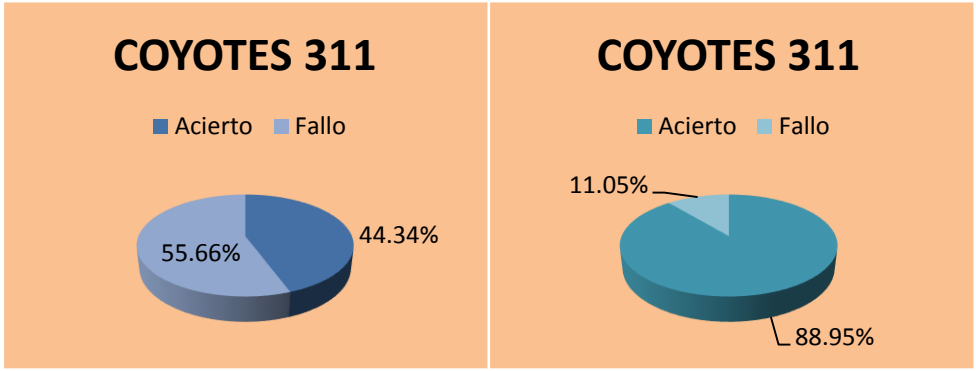
Sin facies adyacentes	Con facies adyacentes

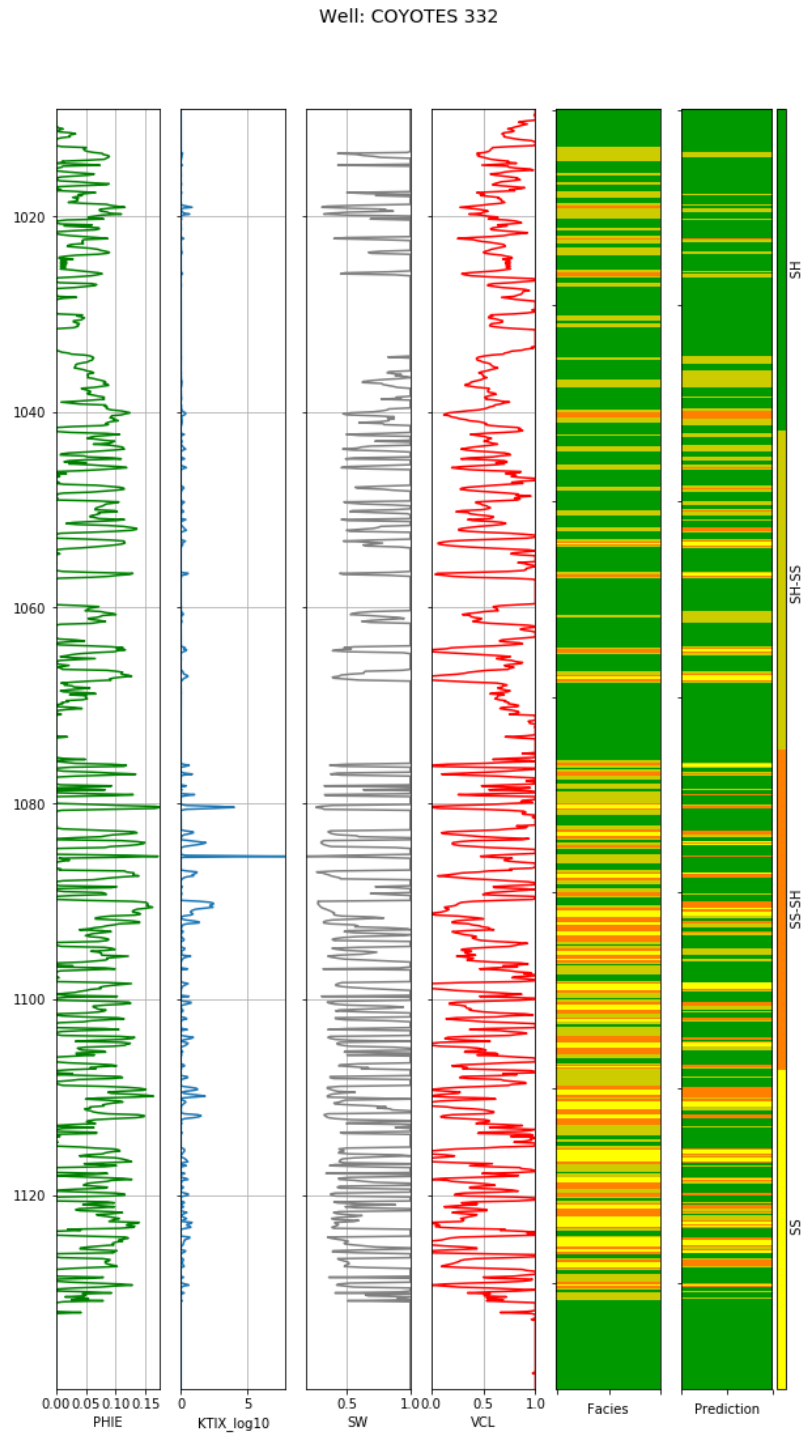




Predicción de C-311
Entrenamiento: C-318

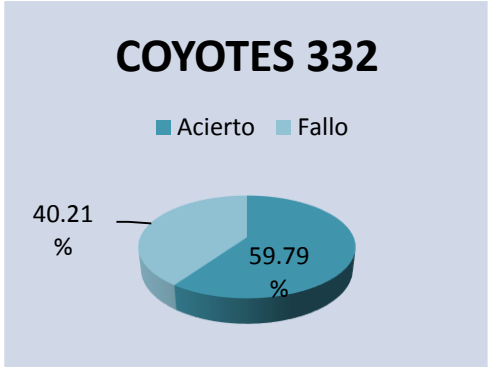
Sin facies adyacentes	Con facies adyacentes

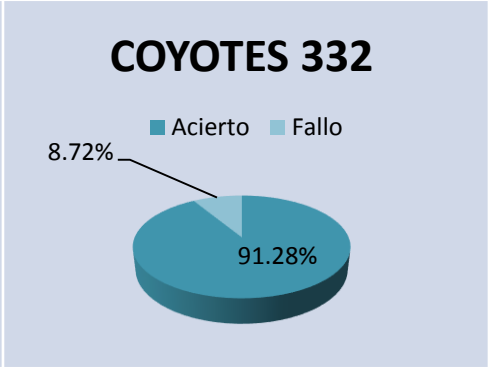




Predicción de C-332
Entrenamiento: C-351

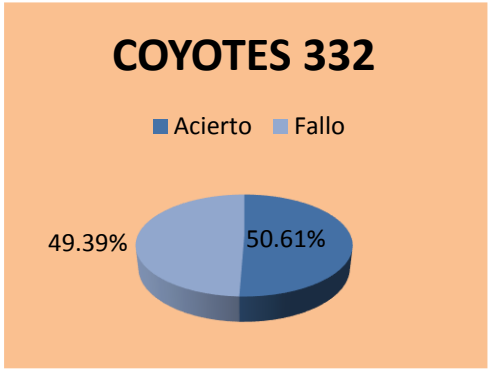
Sin facies adyacentes	Con facies adyacentes

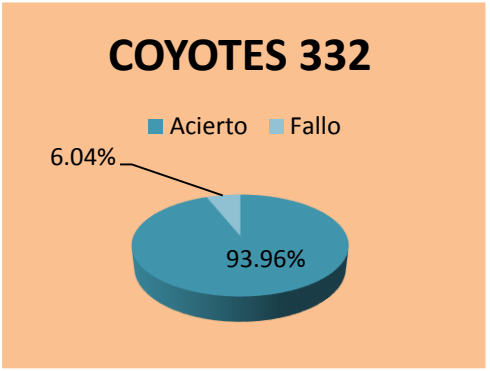


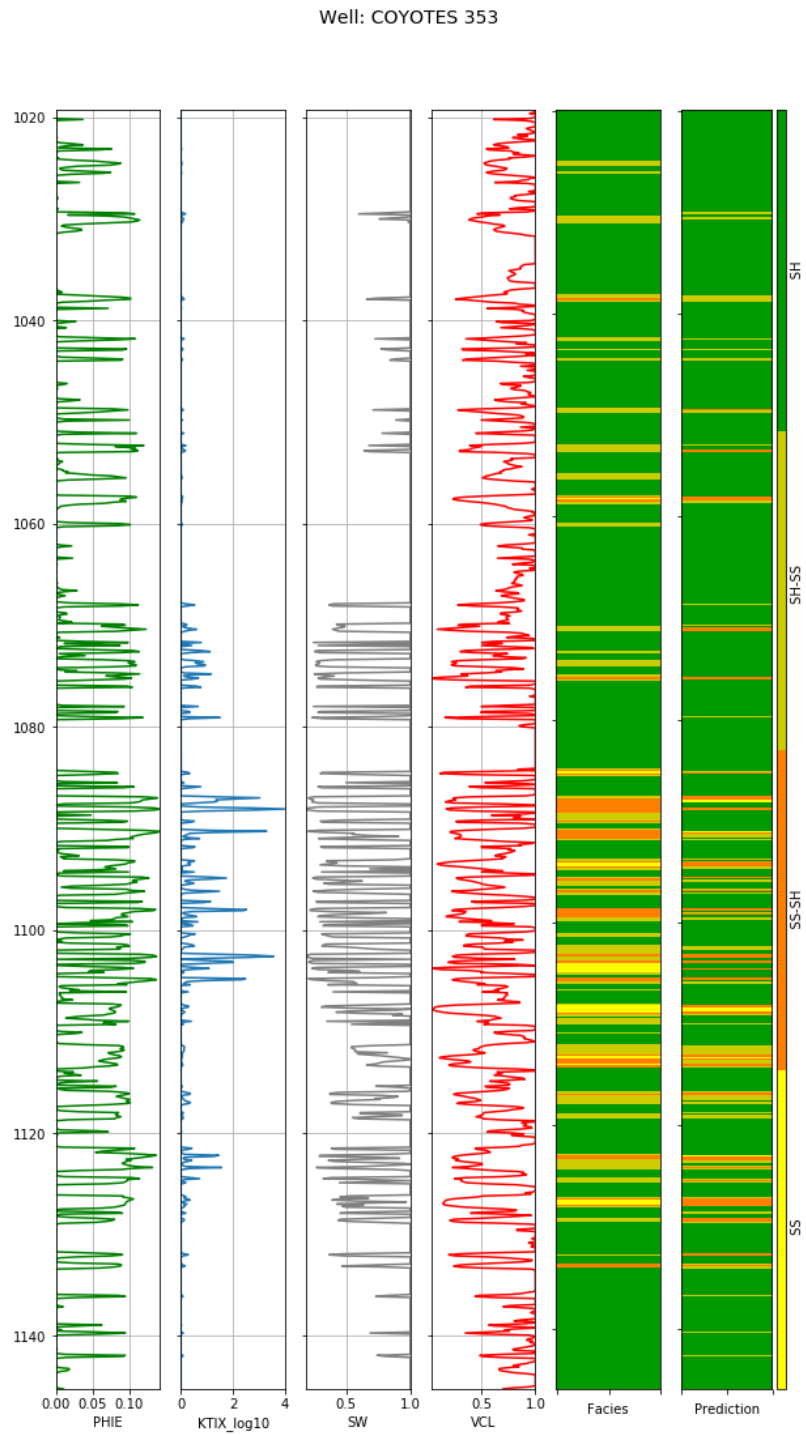


Predicción de C-332
Entrenamiento: C-318

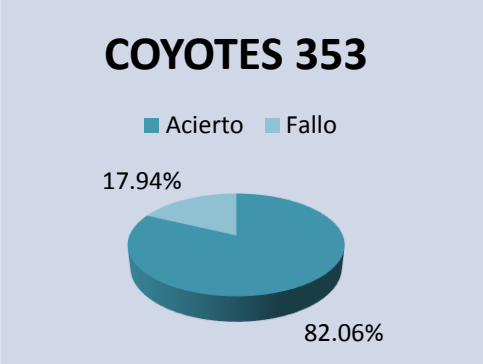
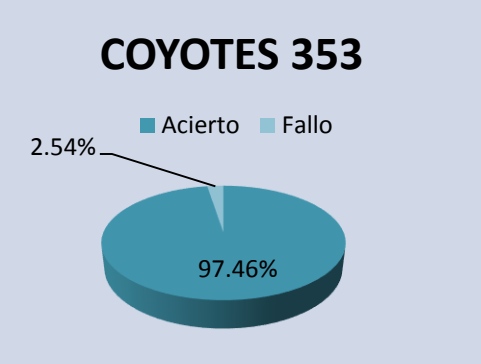
Sin facies adyacentes	Con facies adyacentes



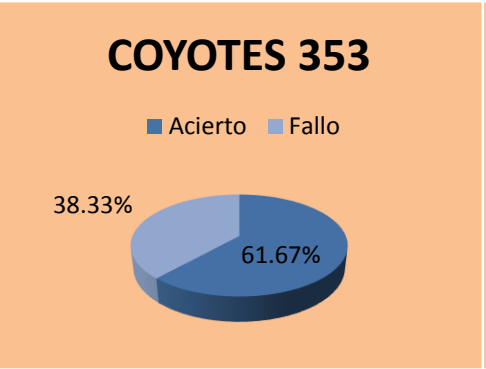
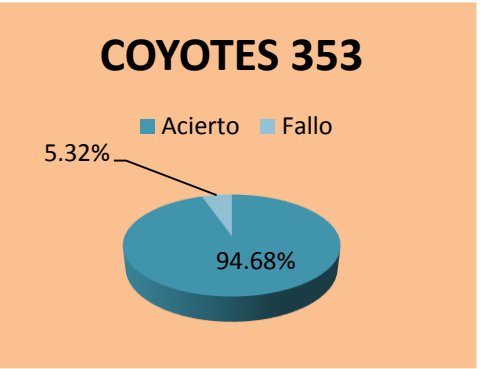


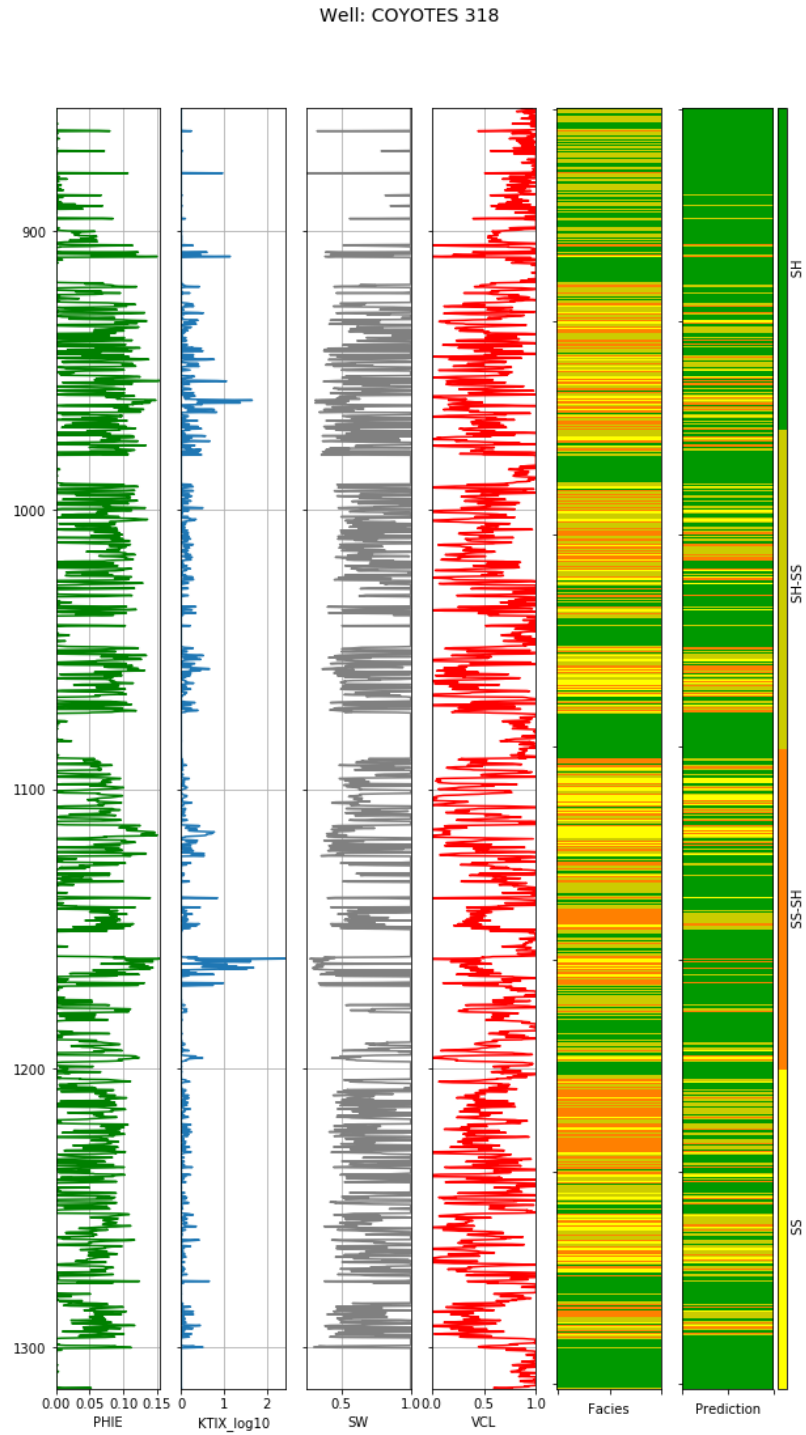


Predicción de C-353
Entrenamiento: C-351

Sin facies adyacentes	Con facies adyacentes
	

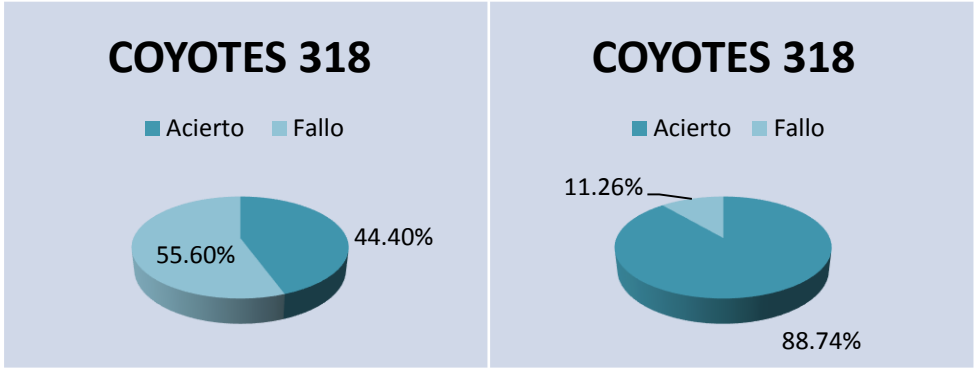
Predicción de C-353
Entrenamiento: C-318

Sin facies adyacentes	Con facies adyacentes
	



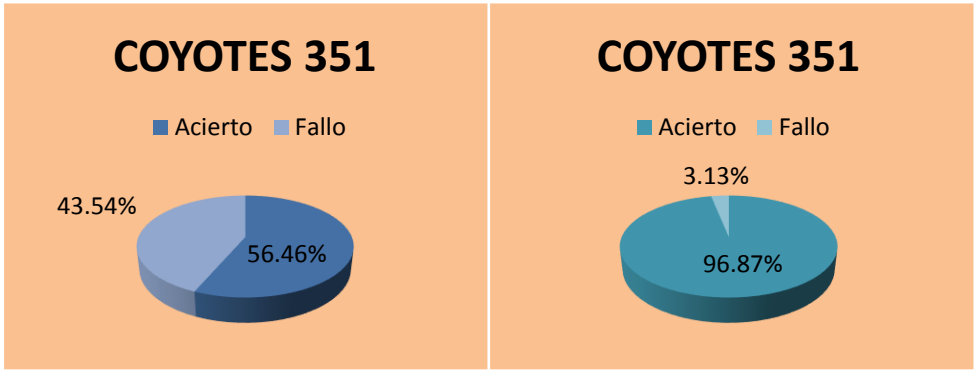
Predicción de C-318
Entrenamiento: C-351

Sin facies adyacentes	Con facies adyacentes



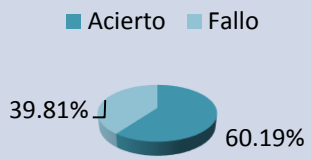
Predicción de C-351
Entrenamiento: C-318

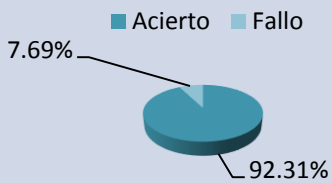
Sin facies adyacentes	Con facies adyacentes



Predicción: C-311, C-332, C-353 y C-318
Entrenamiento: C-351

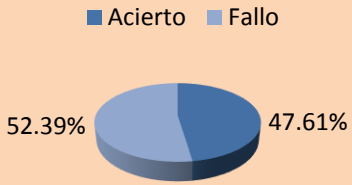
Sin facies adyacentes	Con facies adyacentes
COYOTES 311, 332, 353 y 318	COYOTES 311, 332, 353 y 318

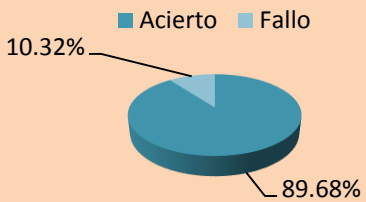




Predicción: C-311, C-312, C-331, C-332, C-333, C-351 y C-353
Entrenamiento: C-318

Sin facies adyacentes	Con facies adyacentes
COYOTES 311, 312, 331, 332, 333, 351 y 353	COYOTES 311, 312, 331, 332, 333, 351 y 353





Generación de reporte de resultados

IMP-PREDICT, Versión 1.0
Autores: Dr. Manuel Romero Salcedo, Dr. Martín Díaz, Dr. Raúl del Valle
Gerencia de Geofísica Cuantitativa

Este código se ejecuta usando:
- Python version 3.6.0 |Anaconda 4.3.1 (64-bit)| (default, Dec 23 2016, 11:57:41) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)]
- Pandas version 0.19.2
- Matplotlib version 2.0.0

Tabla de datos leidos (extracto):

	Facies	Formation	Well Name	Depth	PHIE	KTIX_log10 \
0	4	Dato_formacion	COYOTES 318	856.0776	0.0003	0.0000
1	4	Dato_formacion	COYOTES 318	856.2300	0.0001	0.0000
2	4	Dato_formacion	COYOTES 318	856.3824	0.0001	0.0000
3	4	Dato_formacion	COYOTES 318	856.5348	0.0001	0.0000
4	3	Dato_formacion	COYOTES 318	856.6872	0.0001	0.0000
...	...	...	...	...	...	...
12212	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1144.8000	0.0001	0.0000
12213	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1144.9000	0.0001	0.0000
12214	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1145.0000	0.0001	0.0000
12215	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1145.1000	0.0015	0.0000
12216	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1145.2000	0.0102	0.0001

	SW	VCL
0	1.0	0.8609
1	1.0	0.9579
2	1.0	0.9252
3	1.0	0.9962
4	1.0	0.9928
...	...	
12212	1.0	1.0000
12213	1.0	1.0000
12214	1.0	0.9389
12215	1.0	0.7977

Generación de reporte de resultados

Datos que serán utilizados para verificar el modelo: COYOTES 353

Datos utilizados para el entrenamiento: [COYOTES 351]
Categories (1, object): [COYOTES 351]

Tabla de estadística de los datos utilizados para el entrenamiento
---

	Facies	Depth	PHIE	KTIX_log10	SW \
count	1247.000000	1247.00000	1247.000000	1247.000000	1247.000000
mean	3.627105	1063.00000	0.031042	0.052729	0.902814
std	0.719820	36.01222	0.042660	0.149154	0.182947
min	1.000000	1000.70000	0.000100	0.000000	0.353700
25%	3.000000	1031.85000	0.000100	0.000000	0.941950
50%	4.000000	1063.00000	0.003000	0.000000	1.000000
75%	4.000000	1094.15000	0.066050	0.018050	1.000000
max	4.000000	1125.30000	0.170800	1.905500	1.000000

	VCL
count	1247.000000
mean	0.702795
std	0.265911
min	0.000000
25%	0.511550
50%	0.765800
75%	0.931950
max	1.000000

Conteo de facies:

SS	27
SS-SH	96
SH-SS	192
SH	932

Generación de reporte de resultados

Tabla de datos de variables predictoras

	PHIE	KTIX_log10	SW	VCL
9710	0.0001	0.0000	1.0	1.0000
9711	0.0001	0.0000	1.0	1.0000
9712	0.0001	0.0000	1.0	1.0000
9713	0.0001	0.0000	1.0	1.0000
9714	0.0001	0.0000	1.0	1.0000
...	...	...	...	
10952	0.0001	0.0000	1.0	1.0000
10953	0.0001	0.0000	1.0	1.0000
10954	0.0001	0.0000	1.0	1.0000
10955	0.0001	0.0000	1.0	0.9263
10956	0.0332	0.0018	1.0	0.6242

[1247 rows x 4 columns]

Tabla de datos utilizados para verificar el modelo

	Facies	Formation	Well Name	Depth	PHIE	KTIX_log10	SW \
10957	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1019.3	0.0001	0.0000	1.0
10958	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1019.4	0.0001	0.0000	1.0
10959	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1019.5	0.0001	0.0000	1.0
10960	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1019.6	0.0001	0.0000	1.0
10961	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1019.7	0.0001	0.0000	1.0
...	...	...	...	...	...	...	
12212	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1144.8	0.0001	0.0000	1.0
12213	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1144.9	0.0001	0.0000	1.0
12214	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1145.0	0.0001	0.0000	1.0
12215	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1145.1	0.0015	0.0000	1.0
12216	4	Dato_formacion	COYOTES 353	1145.2	0.0102	0.0001	1.0

	VCL
10957	1.0000
10958	1.0000
10959	0.9874
10960	0.9477
10961	1.0000
...	
12212	1.0000
12213	1.0000
12214	0.9389
12215	0.7977
12216	0.7012

[1260 rows x 8 columns]

Generación de reporte de resultados

Matriz de confusión Cross Validation, considerando facies adyacentes

---

Pred / True	SS	SS-SH	SH-SS	SH	Total
SS	26		1	7	34
SS-SH		63		22	85
SH-SS			191		191
SH		2		948	950

Precision	1.00	0.97	0.99	0.97	0.97
Recall	0.76	0.74	1.00	1.00	0.97
F1	0.87	0.84	1.00	0.98	0.97

Time elapsed: 00:00:34