

ANALISIS DE PRODUCCIÓN EN POZOS NO CONVENCIONALES

Maryeli Perozo

Temario

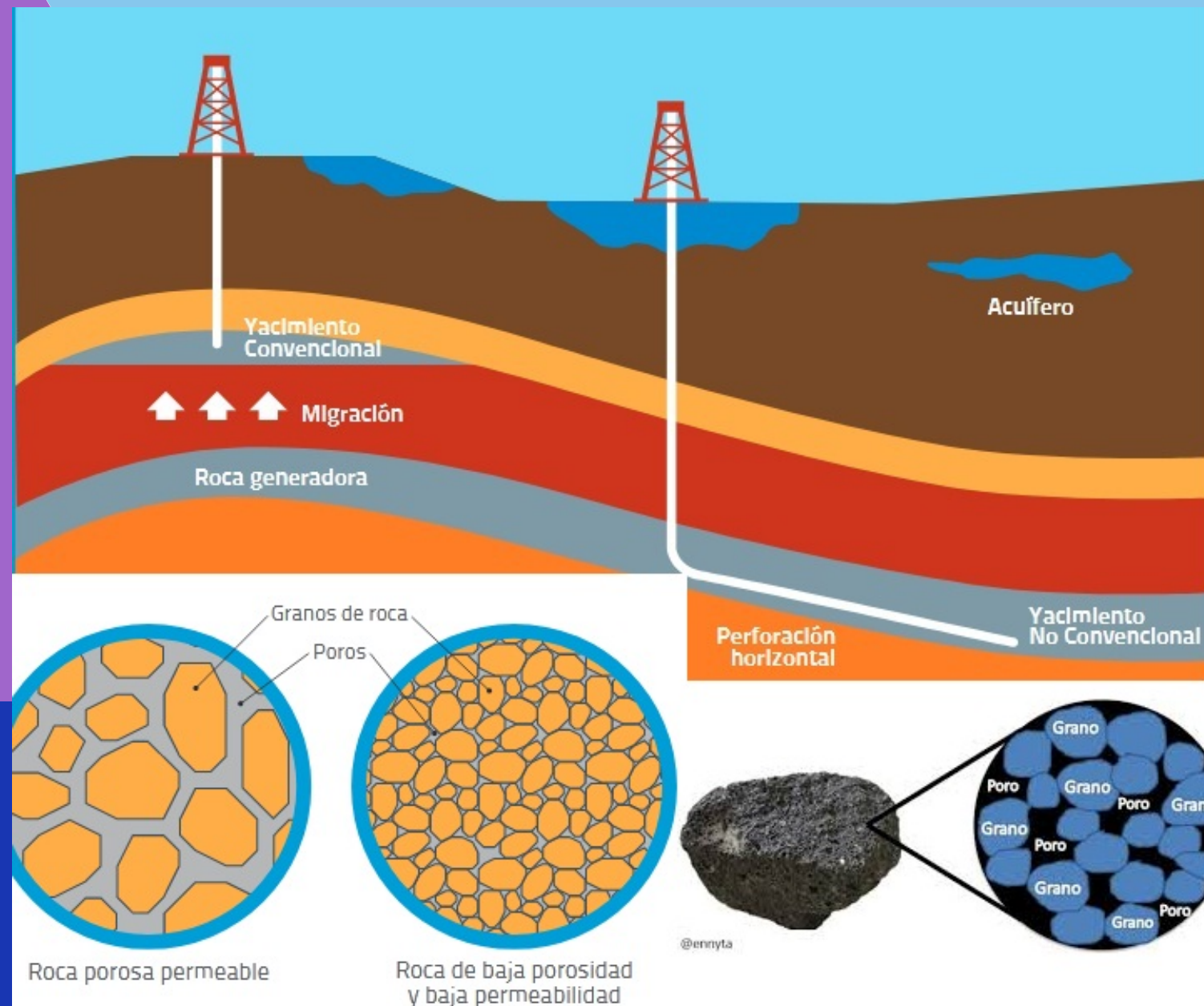
- Introducción
- Objetivo y Audiencia
- Contexto Comercial
- Análisis Exploratorio de Datos
- Conclusiones
- Recomendaciones

Introducción

Algunos años atrás comenzaron a descubrirse los Yacimientos No Convencionales que obligaron a la industria del petróleo y el gas a recapacitarse y descubrir nuevas tecnologías para la extracción del hidrocarburo. Entre estas la mas usada es el fracturamiento hidráulico o fracking.

El interes surge principalmente de dos razones: para la formación de un yacimiento de tipo no convencional los requisitos son mucho menos que los de uno convencional, y que además existen muchos más yacimientos de este tipo que aún no fueron explorados, pudiendo superar ampliamente las reservas de yacimientos convencionales.

Es por esto último principalmente que a pesar de que la extracción en estos tipos de yacimientos requiere una inversión importante con alto riesgo, las industrias deciden igualmente invertir en este tipo de proyectos.



OBJETIVO

Generar un modelo predictivo a partir del cual se puedan estimar los valores de diversos parametros de diseño de fractura con la finalidad de reducir los costos generales en la realización de pozos nuevos en los proyectos de fractuamiento hidrulico y en proyectos pilotos en areas sin desarrollar, para de esta manera garantizar una mayor rentabilidad del proyecto.

AUDIENCIA

Dirigido a posibles inversionistas de la industria petrolera, tanto nacionales como internacionales, que tengan entre sus objetivos invertir en proyectos de fracturamiento hidraulico en la Argentina .

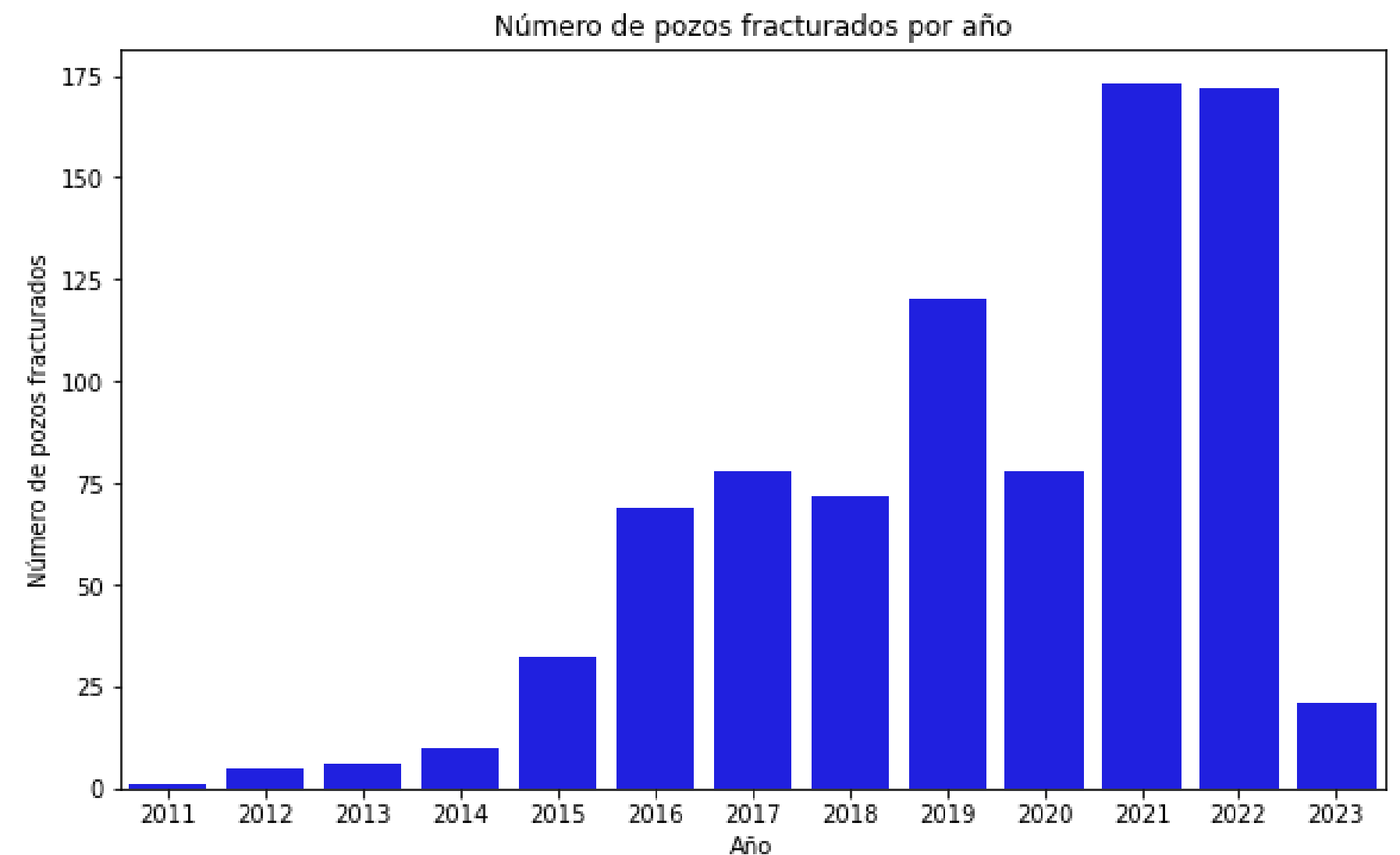
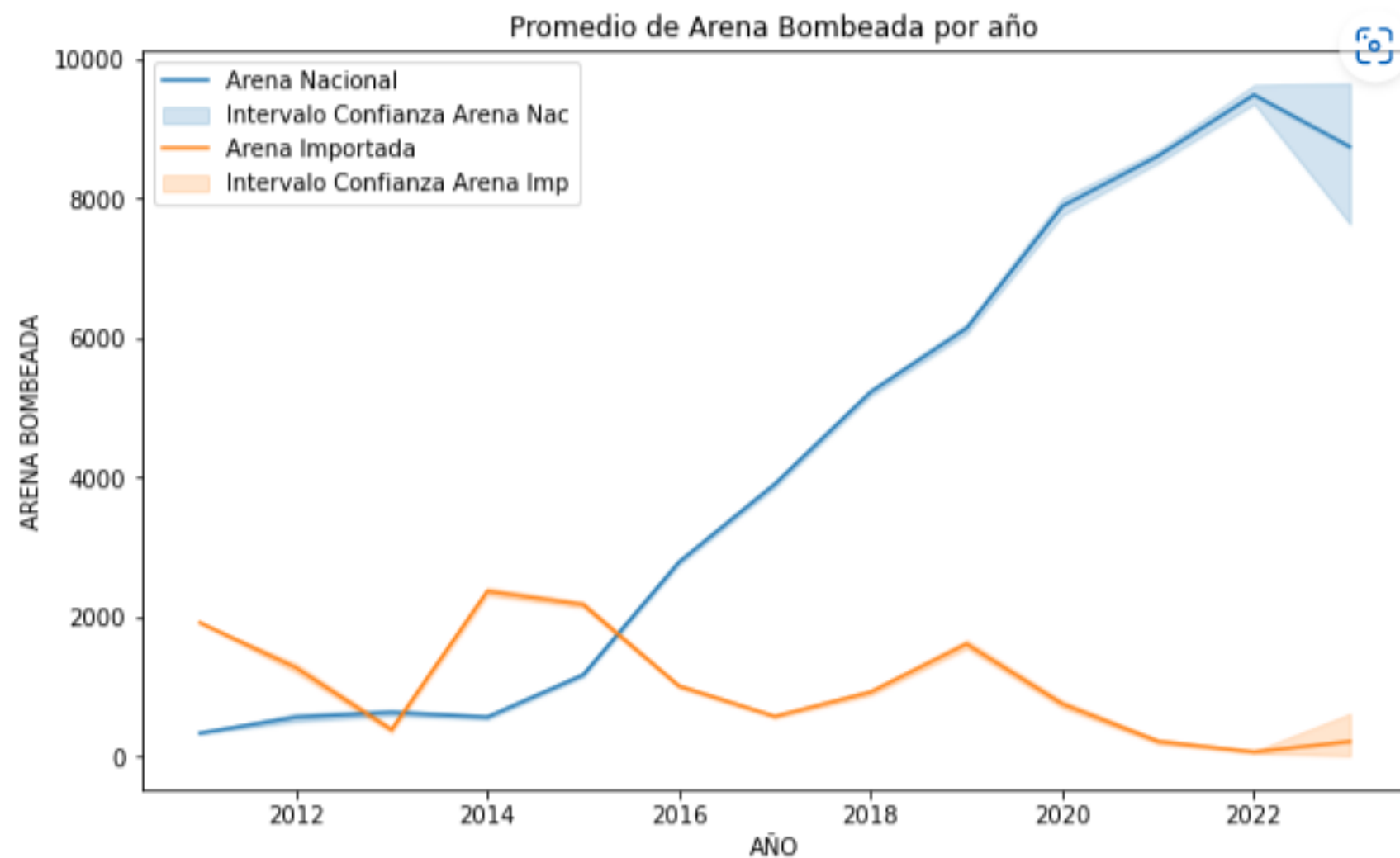
Contexto Comercial

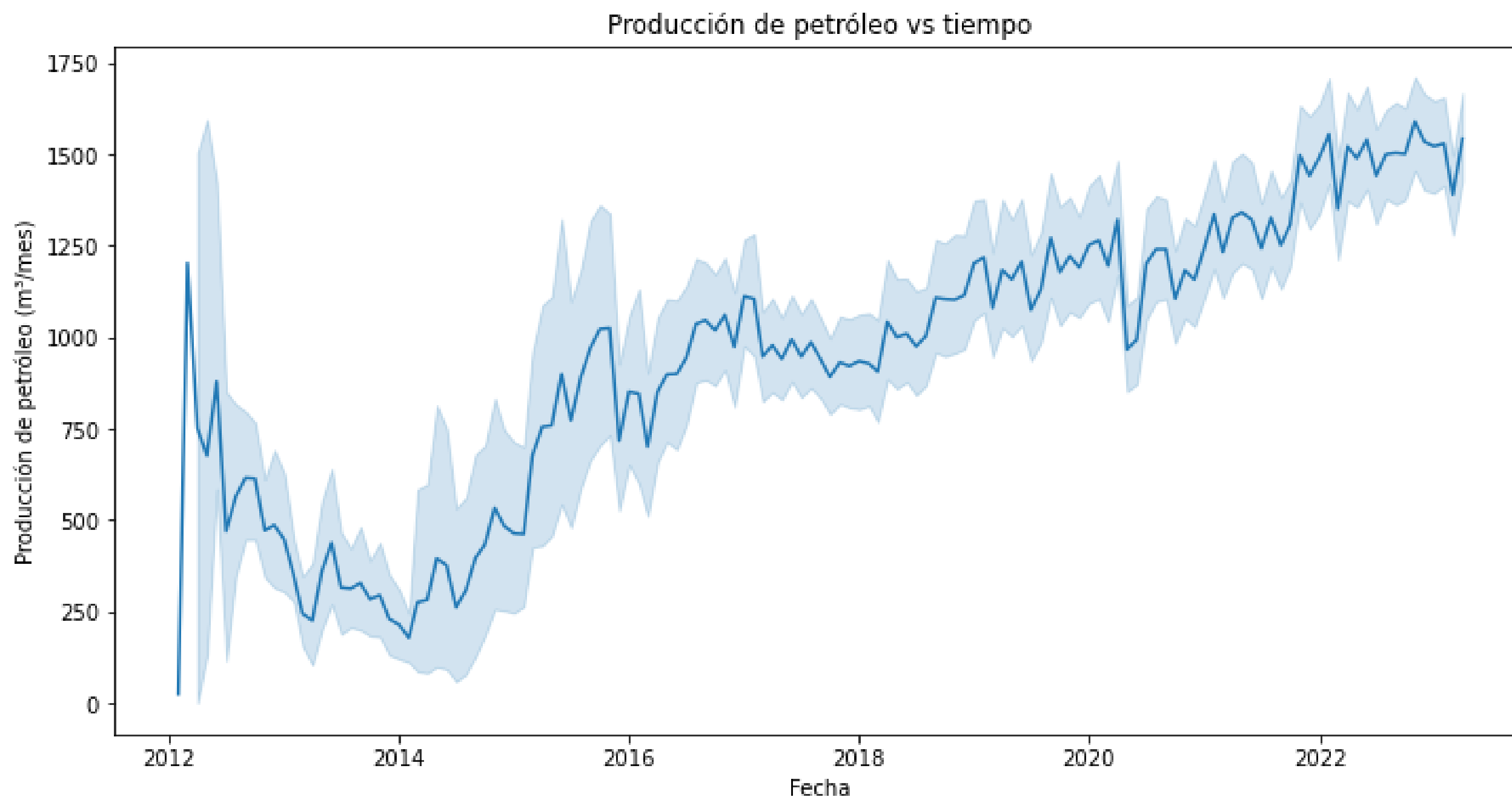
En un proyecto de fracturamiento hidráulico, donde la inversión inicial es altísima y los riesgos son un factor muy relevante, tratar de minimizar los costos y por lo tanto los riesgos implicados en el mismo es un paso importantísimo para la toma de decisiones mas acertivas.

- 1. ¿Cuanta importancia ha tenido la explotación de yacimientos no convencionales en Argentina los últimos años?**
- 2. ¿Realmente el uso de este tipo de tecnicas, como el fracking, ha aumentado la produccón de petróleo en Argentina?**
- 3. ¿Cuáles son las principales empresas donde se ha aplicado el fracturamiento hidraulico?**
- 4. ¿Existe correlación entre las variables implicadas en el diseño de la fractura?**
- 5. ¿Cuales de los parametros implicados en el diseño de la fractura tiene la mayor influencia en la produccón de petróleo?**
- 6. ¿Existe correlación entre las variables de fractura y la producción de los pozos?**
- 7. ¿Que variables se pueden relacionar entre si para conseguir los parametros que nos ayuden a definir un mejor diseño de la fractura?**

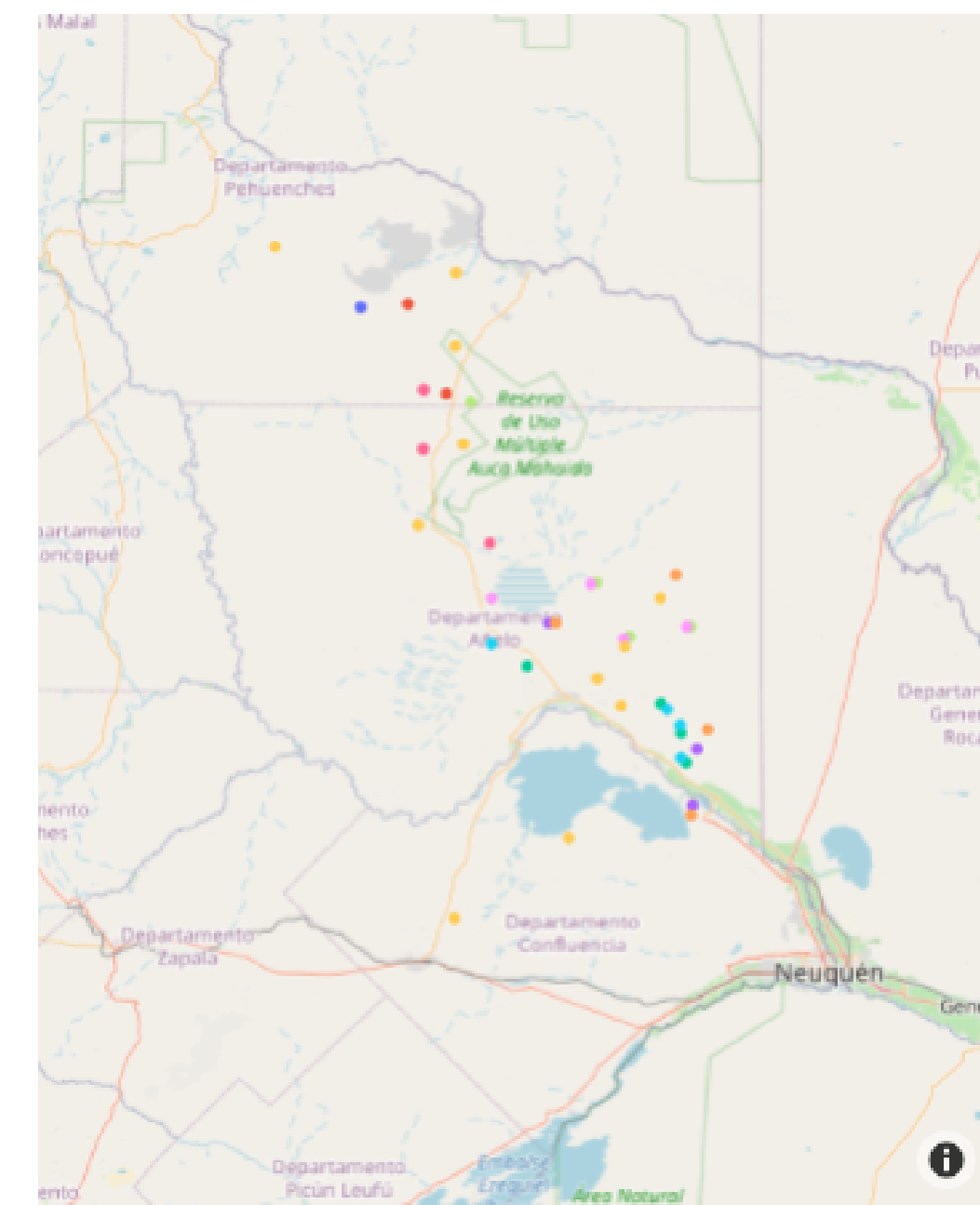
Analisis Exploratorio de Datos

A partir del 2015 se incremento el desarrollo de proyectos de explotación en yacimientos no convencionales, superando los proyectos de exploración en Argentina. Dicha actividad se puede evidenciar con la gran cantidad de pozos fracturados en los últimos años.





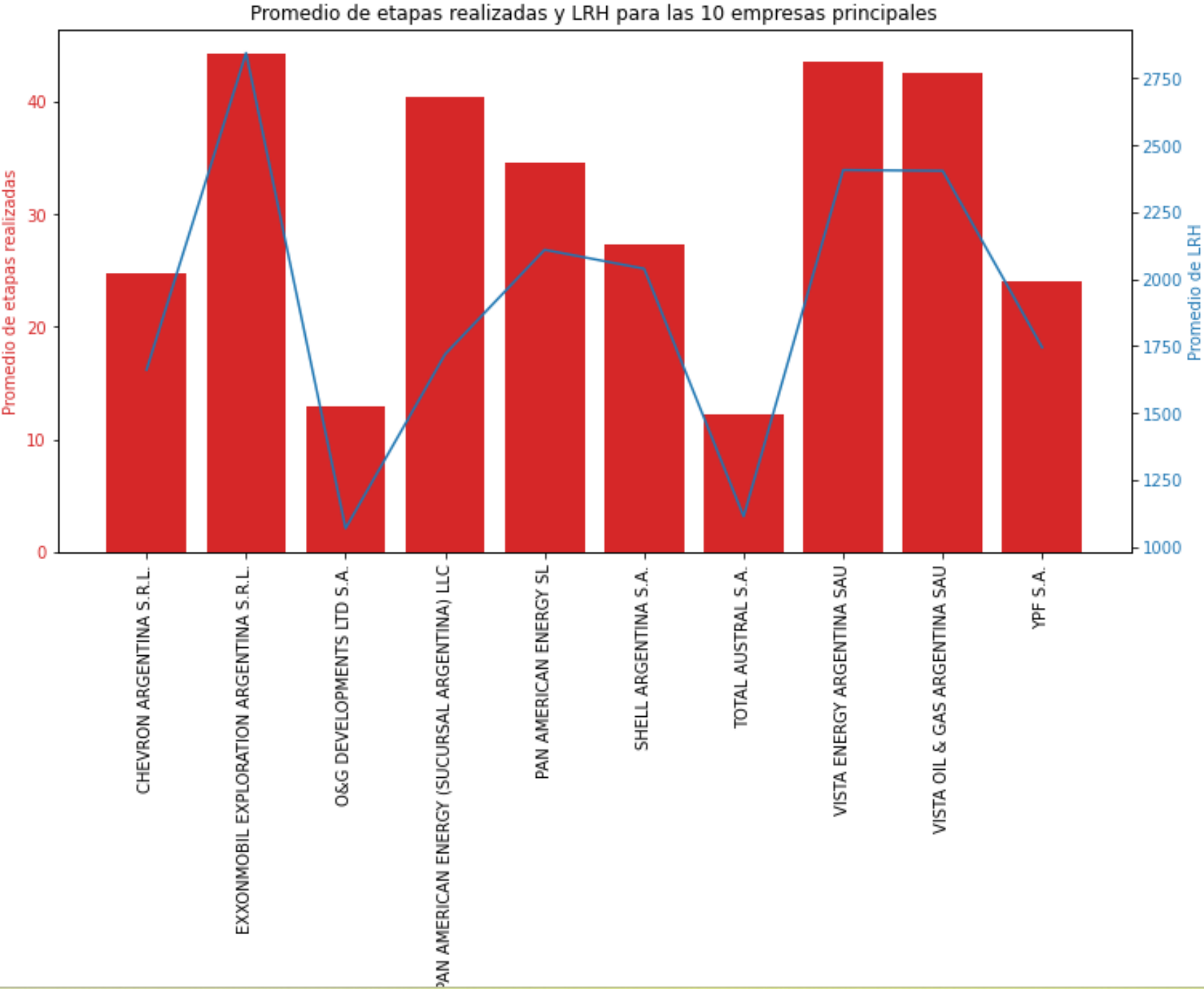
Vaca Muerta implicó un salto tecnológico para la industria petrolera en Argentina. Desde el 2016, los pozos horizontales comenzaron a ser la norma en las áreas de hidrocarburos no convencionales



empresa

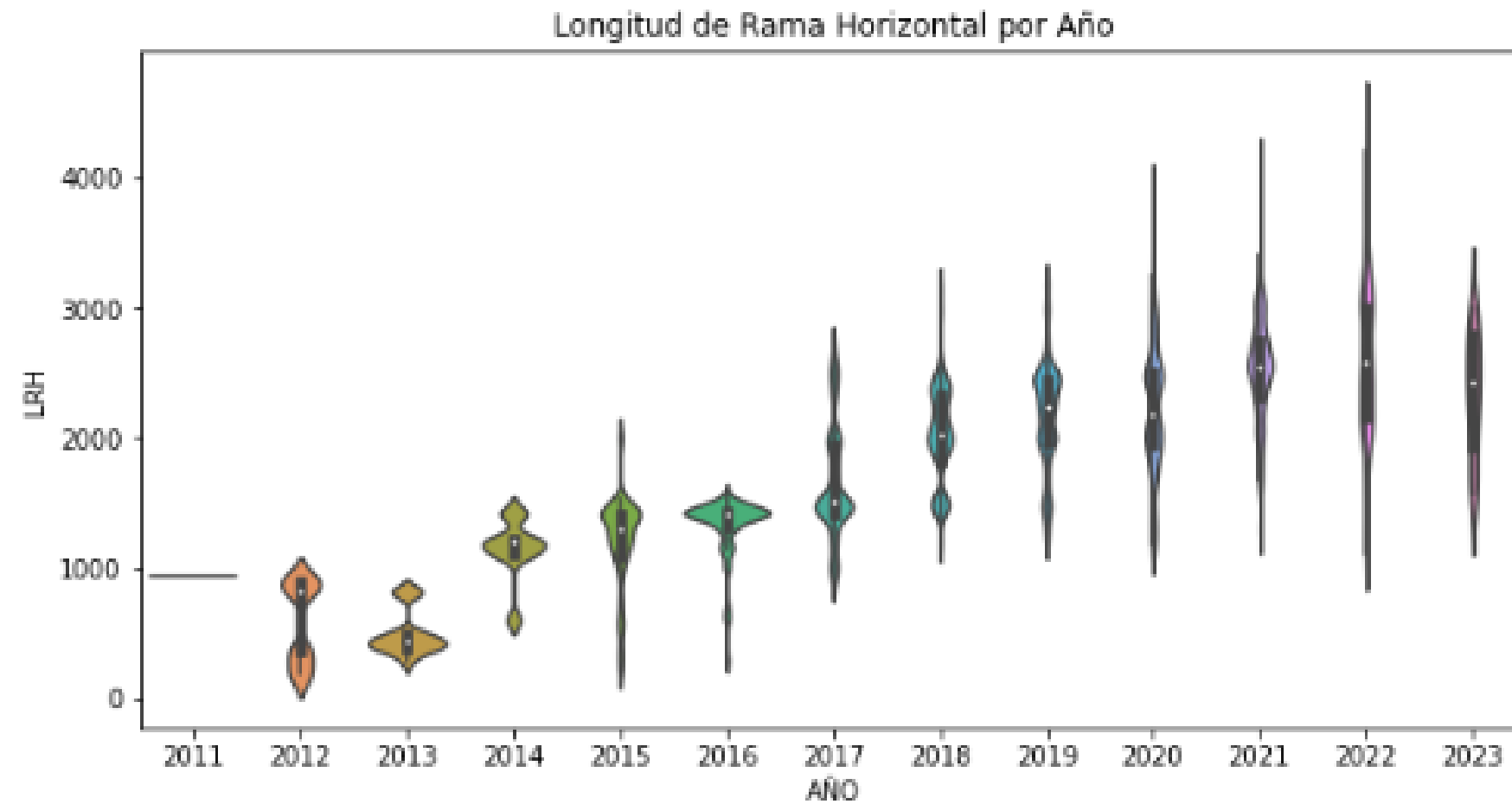
- CHEVRON ARGENTINA S.R.L.
- EXXONMOBIL EXPLORATION ARGENTINA S.R.L.
- O&G DEVELOPMENTS LTD S.A.
- PAN AMERICAN ENERGY (SUCURSAL ARGENTINA) LLC
- PAN AMERICAN ENERGY SL
- SHELL ARGENTINA S.A.
- TOTAL AUSTRAL S.A.
- VISTA ENERGY ARGENTINA SAU
- VISTA OIL & GAS ARGENTINA SAU
- YPF S.A.

Parámetros del diseño de fractura



	count	min	mean	std	max
LRH	31681.0	180.0	1801.607941	652.919179	4477.00000
cantidad_fracturas	31681.0	3.0	25.731858	12.043641	72.00000
arena_bombeada_nacional_tn	31681.0	0.0	4752.750364	3271.453064	17146.99800
arena_bombeada_importada_tn	31681.0	0.0	1016.363236	1449.307091	9398.00000
agua_inyectada_m3	31681.0	1616.0	33714.600802	19266.933816	121938.10076
co2_inyectado_m3	31681.0	0.0	0.000000	0.000000	0.00000

El costo total de este tipo de pozos esta definido principalmente por la longitud de esas extensas ramas horizontales ya que de esto depende cuantas etapas de fractura se requieren, y mientras mas etapas de fracturas se tengan, la obtención de hidrocarburos sera mayor.

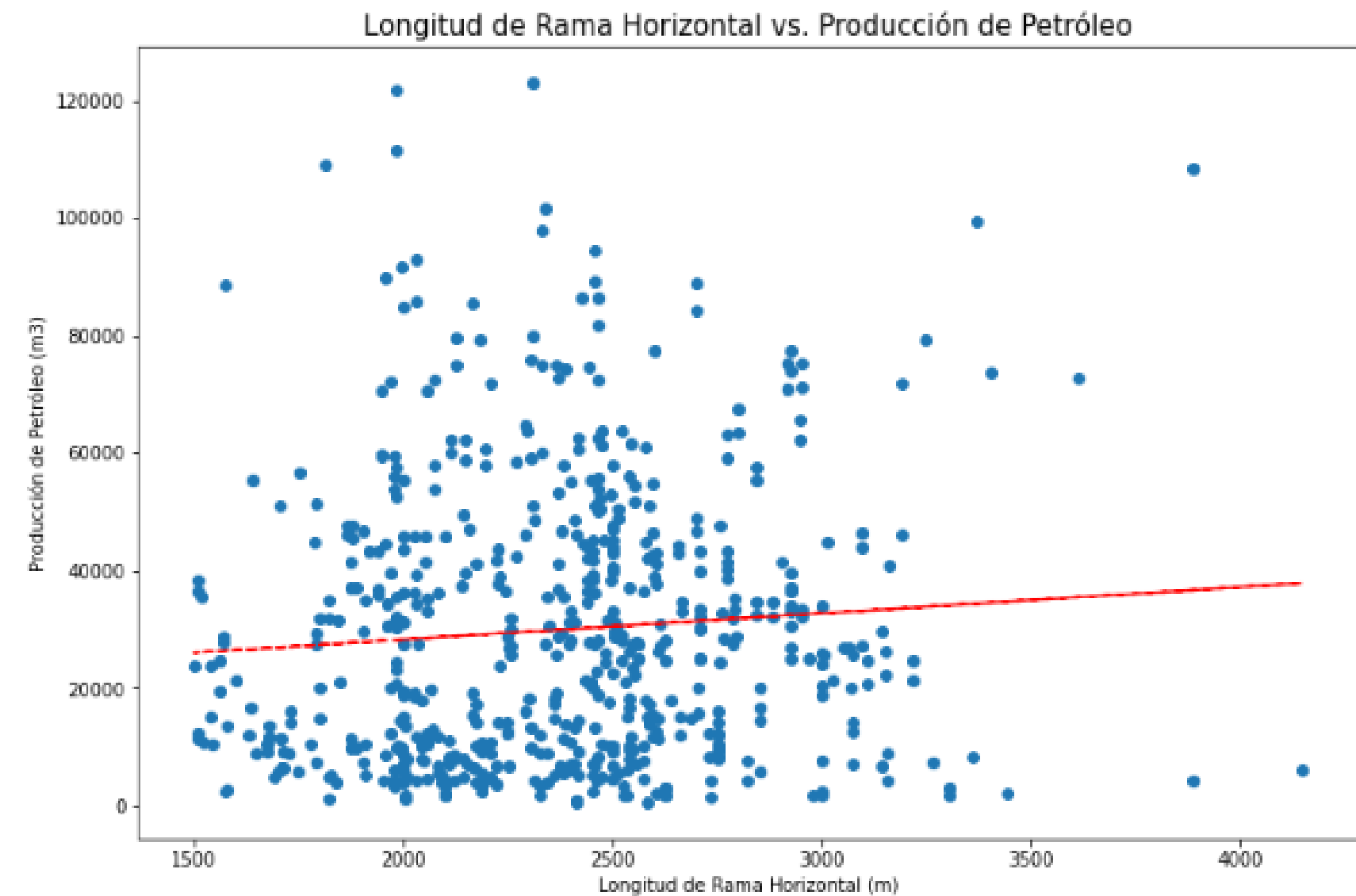


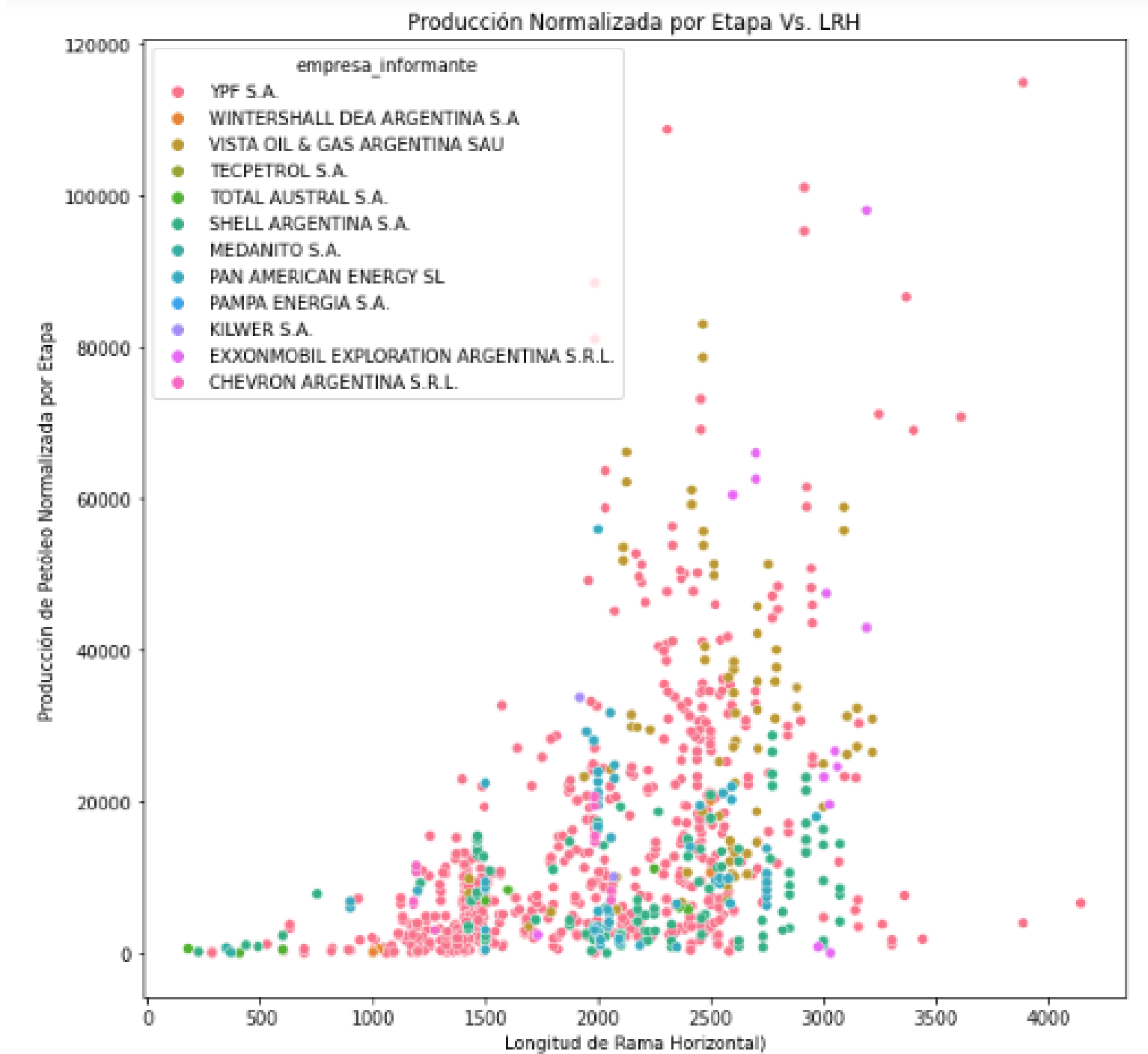
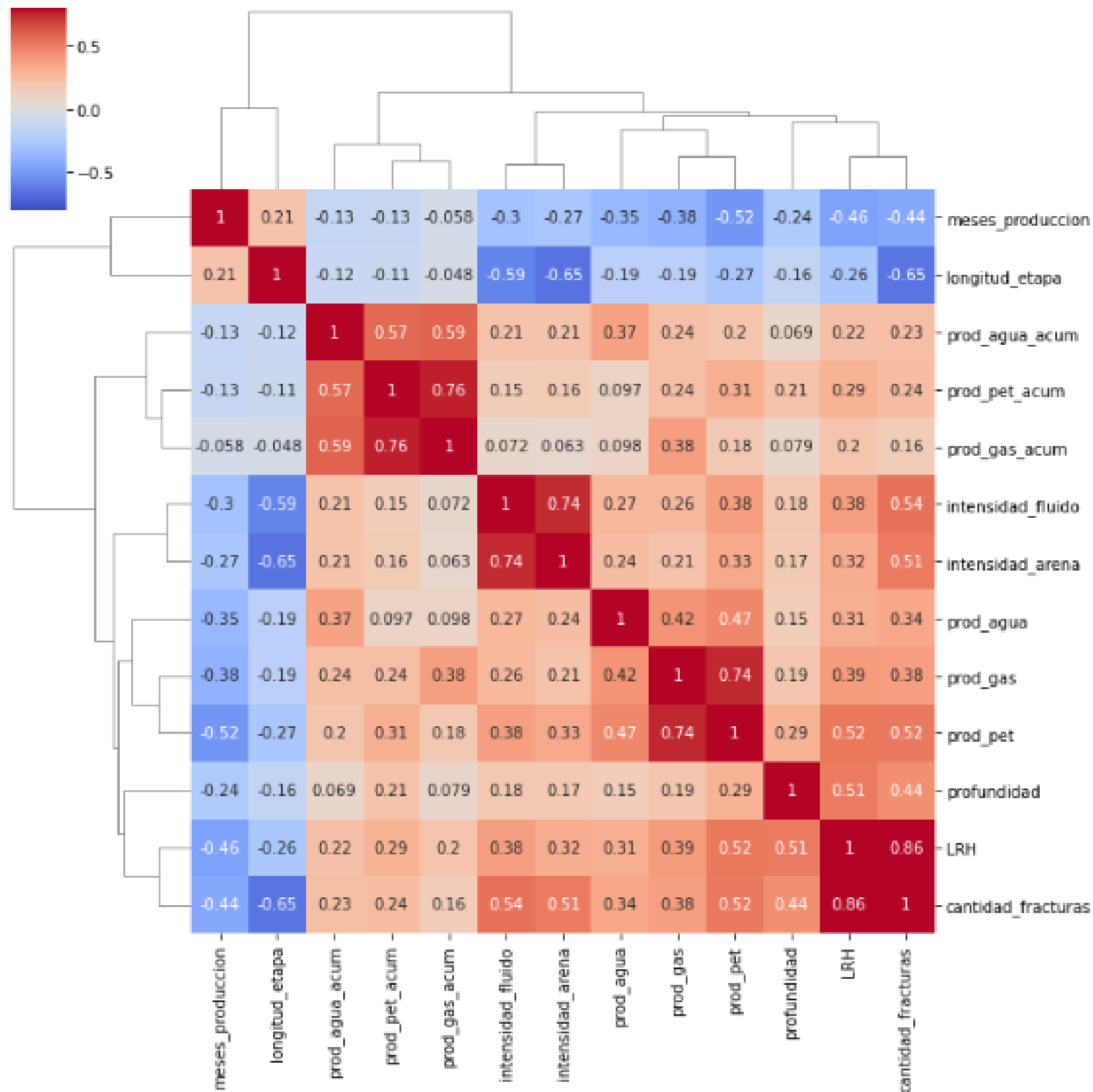
Se logra identificar una clara tendencia de aumento de LRH con los años

Existe una correlación baja entre LHR y Producción Acumulada de Petróleo

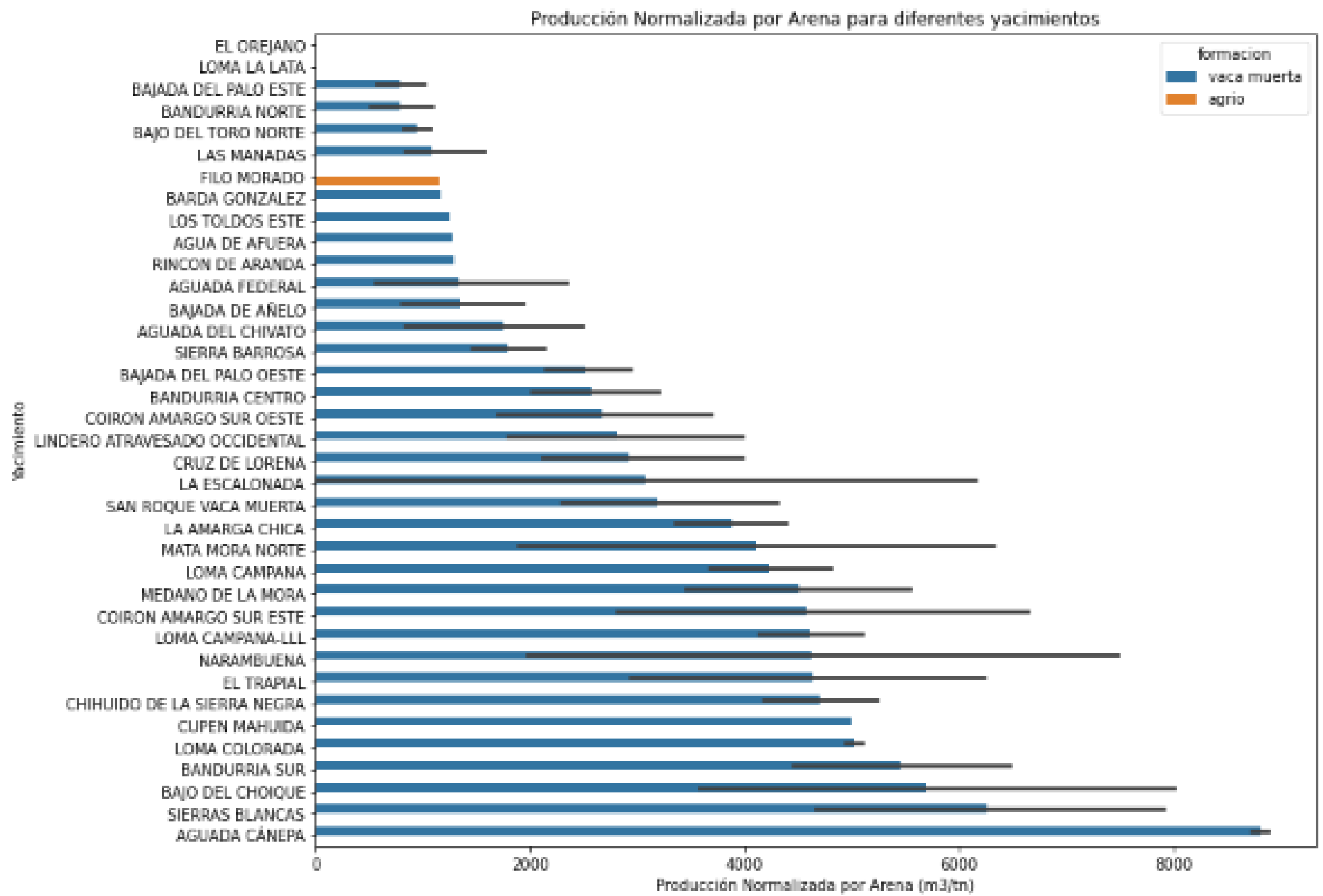
Correlación de 29%

LRH



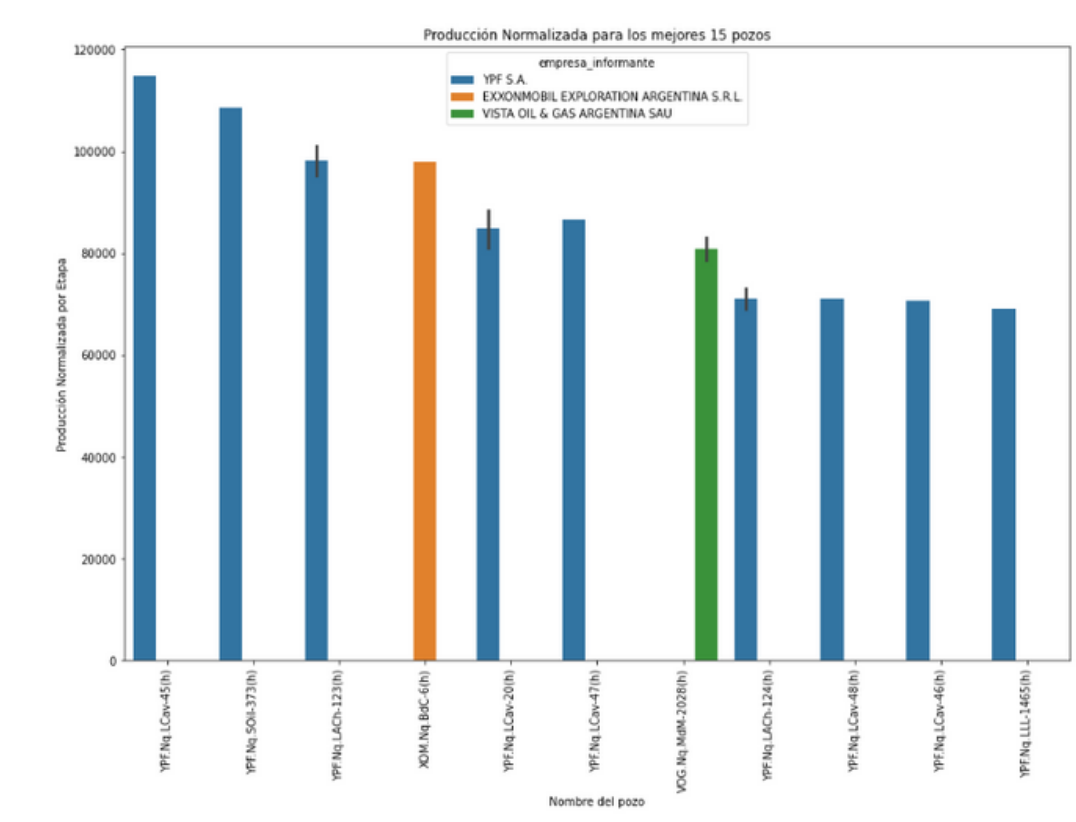


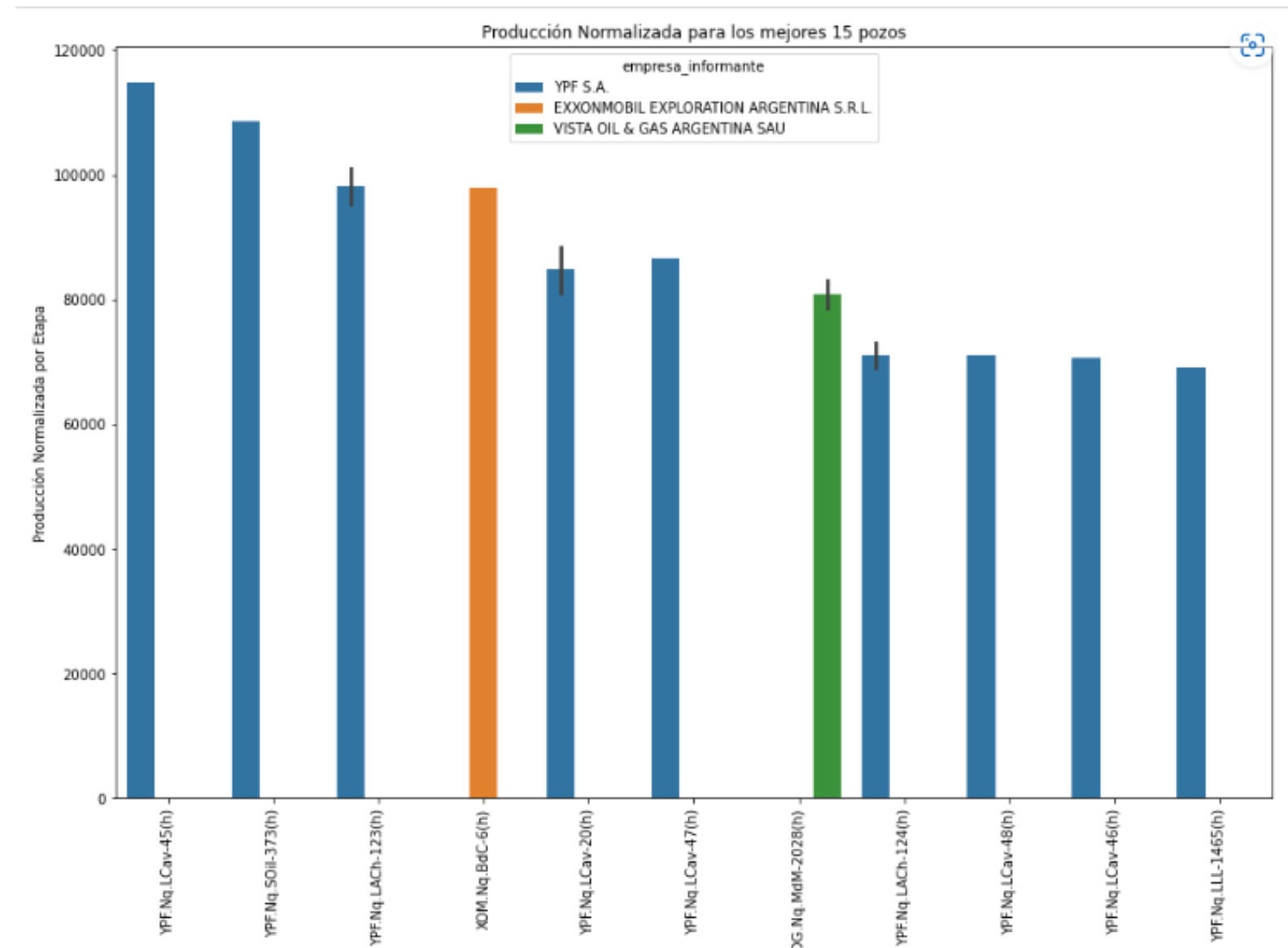
Correlación de 46.19%



TOP AREAS

AGUADA CANEPA
SIERRAS BLANCAS
BAJO DEL CHOIQUE





POZOS CON MEJOR PRODUCCION

EMPRESAS:

YPF S.A.

EXXONMOBIL EXPLORATION ARGENTINA S.R.L.

VISTA OIL & GAS ARGENTINA

	min	mean	std	max
Producción_Normalizada_por_Etapa	68966.400870	85873.995927	14873.447767	114862.603396
intensidad_fluido	41.210346	52.300483	8.303930	65.586266
intensidad_arena	1936.009928	2755.930923	434.120540	3477.476248
longitud_etapa	46.301587	56.014685	7.506244	66.705882

Conclusiones

- .A partir del 2015 se incremento la cantidad de pozos fracturados, con una actividad que llego a su maxima en los años 2021 y 2022 con casi 175 pozos fracturados.
- El incremento en la producción anual por pozopermitio posicionar a Vaca Muerta como uno de los yacimientos no convencionales mas importantes en el mundo.
- YPF S.A., ExxonMobile y VISTA Oil & Gas son las principales empresas donde los pozos no convencionales han dado los mejores resultados.
- La combinación de parámetros como la longitud de rama horizontal, cantidad de fracturas, cantidad de fluido inyectado y cantidad de arena bombeada nos permiten obtener variables como la longitud de etapa e intensidades de fluido y arena con los cuales podemos observar una mejor correlación con la producción de petróleo.
- Los yacimientos con mejor producción de petróleo por toneladas de arena utilizada son: AGUADA CANEPA, SIERRAS BLANCAS Y BAJO DEL CHOIQUE, por lo que estas areas son las mas atractivas para inversión en el desarrollo no convencional.

Recomendaciones

- A partir del análisis de estos parametros pudimos observar que los yacimientos con mejor producción de petróleo por toneladas de arena utilizada son: AGUADA CANEPA, SIERRAS BLANCAS Y BAJO DEL CHOIQUE, por lo tanto estas areas son mas atractivas para la inversión en desarrollo no convencional ya que nos garantizaran una mejor rentabilidad de los pozos.
- En las mejores áreas los pozos alcanzan un promedio de 56.01 m longitud de etapa, las intensidades de arena estan en un rango entre 1936 ls/pies y 3477 ls/pies, mientras que la intensidad de fluido esta en un rango entre 41.21 bls/pies y 65.58 bls/pies; por lo tanto se recomienda usar estos rangos de valores de estos parámetros como punto de partida para la realización de nuevos pozos en dichas áreas. Esto nos ayudaría a ahorrar costos en proyectos pilotos de exploración y de esa manera ahorrar en costos del proyecto en general ya que se reducen los tiempos de aprendizaje.
- Se recomienda la incorporación de la mayor cantidad de datos disponibles, como por ejemplo la porosidad y la permeabilidad de la formación, la presión del reservorio y densidad del fluido como mencionamos anteriormente, para reducir la dispersión en los datos y lograr un mejor ajuste.
- Este analisis podria representa un punto de partida para que los grupos de estudios realicen simulaciones numéricas para predecir la producción de petróleo usando estos parametros de diseño de fractura teniendo en cuenta las características propias de su reservorios (porosidad, permeabilidad,etc).