

Reconstrucción de la historia termal de las cuencas sedimentarias de República Dominicana, grado de maduración termal de las formaciones generadoras de hidrocarburos, evaluación y cuantificación de las reservas potenciales de Petróleo y Gas.

Instituto de Energía

FIA – UASD

21 Marzo 2024

INFORME EJECUTIVO

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE ANÁLISIS GEOQUÍMICOS, PETROFÍSICOS Y PETROGRÁFICOS

RECONSTRUCCIÓN DE LA HISTORIA TERMAL DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
PROYECTO EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PETRÓLEO Y GAS

**EQUIPO DE
INVESTIGADORES**

Ramón Emilio Cruz – Investigador Principal
Gregorio Antonio Rosario Michel (Co-investigador)

**Unidad I+D para la Exploración y Explotación de Petróleo y Gas
Refinería Dominicana de Petróleo.**

Vera Valentinovna Cedeño Pérez (Co-investigadora)
Ricardo Villafaña (Co-investigador)

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

Johnny Gregory Cedeño Cedeño
Sahira Doñé
Asistente de Investigación

**Universidad Nacional
Pedro Henríquez Ureña**

Mario García González (Asesor Científico)
Tania Palmera Henao (Asesor)
Mauricio Vásquez Pinto (Asesor)
Andrea Yudid Delgado Abril (Asesor)

Universidad Industrial de Santander

Contexto



- Configuración estructural compleja producto de los esfuerzos transpresionales entre las placas del Caribe y Norte América.
- Escases de datos de laboratorio sobre rocas fuente que dificulta precisar su grado maduración termal, aunque algunos autores la caracterizan de inmaduras.
- Falta de trabajos sistemáticos sobre la identificación, caracterización y cuantificación del potencial petrolífero y gasífero de las cuencas sedimentarias en tierra y mar afuera de la República Dominicana.

**OBJETIVO
GENERAL**

Generar conocimiento sobre la identificación, caracterización y cuantificación del potencial petrolífero y gasífero de las cuencas sedimentarias en tierra y mar afuera de la Republica Dominicana.

Sobre esta base
se persiguen
tres propósitos

1

Mejorar el nivel de conocimiento sobre las potenciales reservas de petróleo y gas

2

Enriquecer la infraestructura de información requerida por las empresas petroleras para la toma de decisiones

3

Apoyar la meta presidencial de alcanzar un mayor nivel de inversión en la exploración y explotación de petróleo y gas en el país.

**OBJETIVOS
ESPECIFICOS**

- Carga de la líneas sísmicas y registros de pozo en plataforma Petrel e identificación de estructuras o prospectos de Gas y/o Petróleo.
- Reconstrucción de los eventos del sistema petrolífero de cuatro cuencas, incluyendo: historia de subsidencia, tiempo de generación migración de petróleo y gas, tiempo de formación de estructuras.
- Evaluación y cuantificación de las reservas potenciales de gas y petróleo en 4 cuencas sedimentarias de la República Dominicana.
- Fortalecer las capacidades de investigación, innovación y desarrollo del personal científico -técnico nacional con talleres avanzados de capacitación en geología del petróleo y gas y evaluación del potencial de hidrocarburos en República Dominicana.

La metodología aplicada se ha dividido en cuatro fases:

- Fase 1. Revisión de literatura y recopilación de datos
- Fase 2. Levantamiento y análisis de muestras
- Fase 3. Interpretación de resultados
- Fase 4. Difusión y transferencia de conocimientos.

**MÉTODOS**



Refidomsa

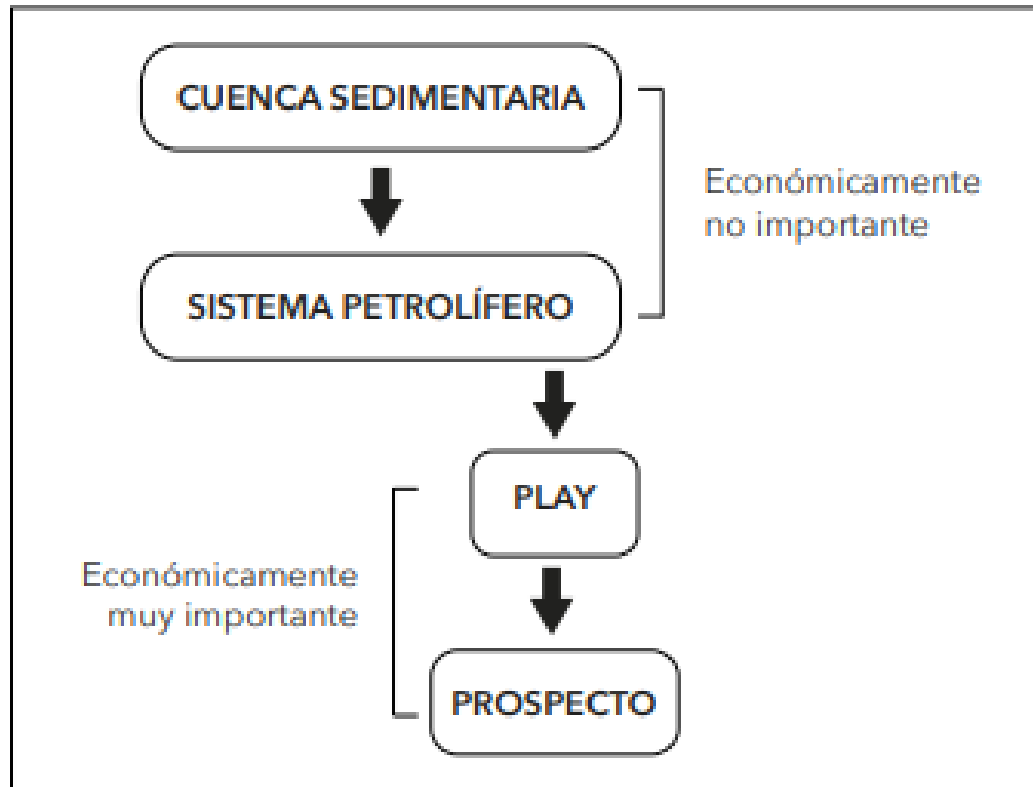
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PROYECTO EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PETRÓLEO Y GAS

- Cálculo de las reservas potenciales de gas y petróleo en los diferentes prospectos de cada cuenca.
- Interpretación de resultados.
- Elaboración de informes trimestrales.
- Talleres de capacitación en geología de petróleo, geofísica y taller de discusión de los resultados obtenidos.
- Elaboración de posters, artículos y folletos de divulgación de resultados para la promoción de del potencial petrolero de República Dominicana.



MÉTODOS





Refidomsa

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

**PROYECTO EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN
DE PETRÓLEO Y GAS**

RESULTADOS

Refidomsa

Unidad I+D para la Exploración y
Explotación de Petróleo y Gas

INFORME EJECUTIVO

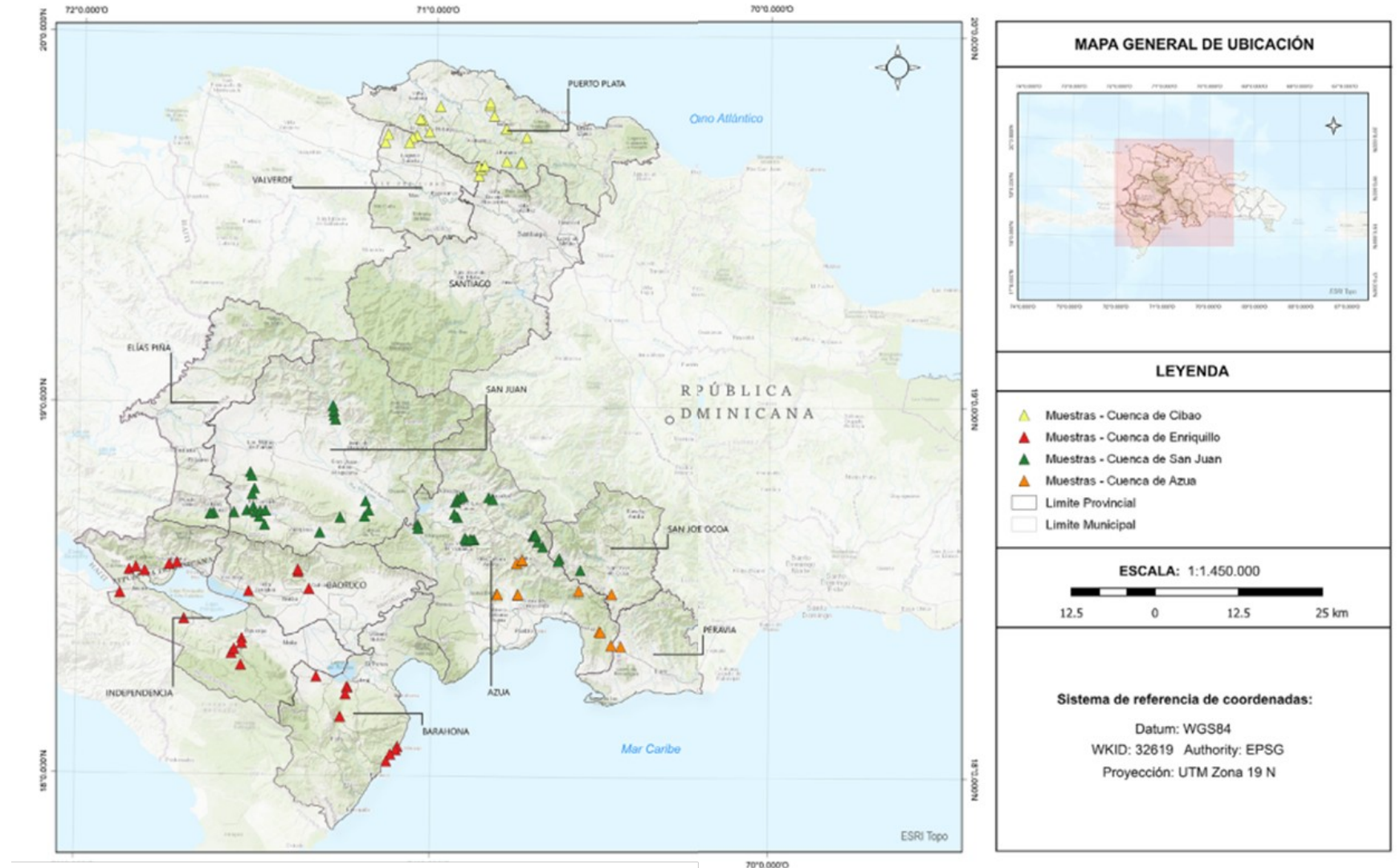
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE ANÁLISIS
GEOQUÍMICOS, PETROFÍSICOS Y PETROGRÁFICOS

RECONSTRUCCIÓN DE LA HISTORIA TERMAL
DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



2024

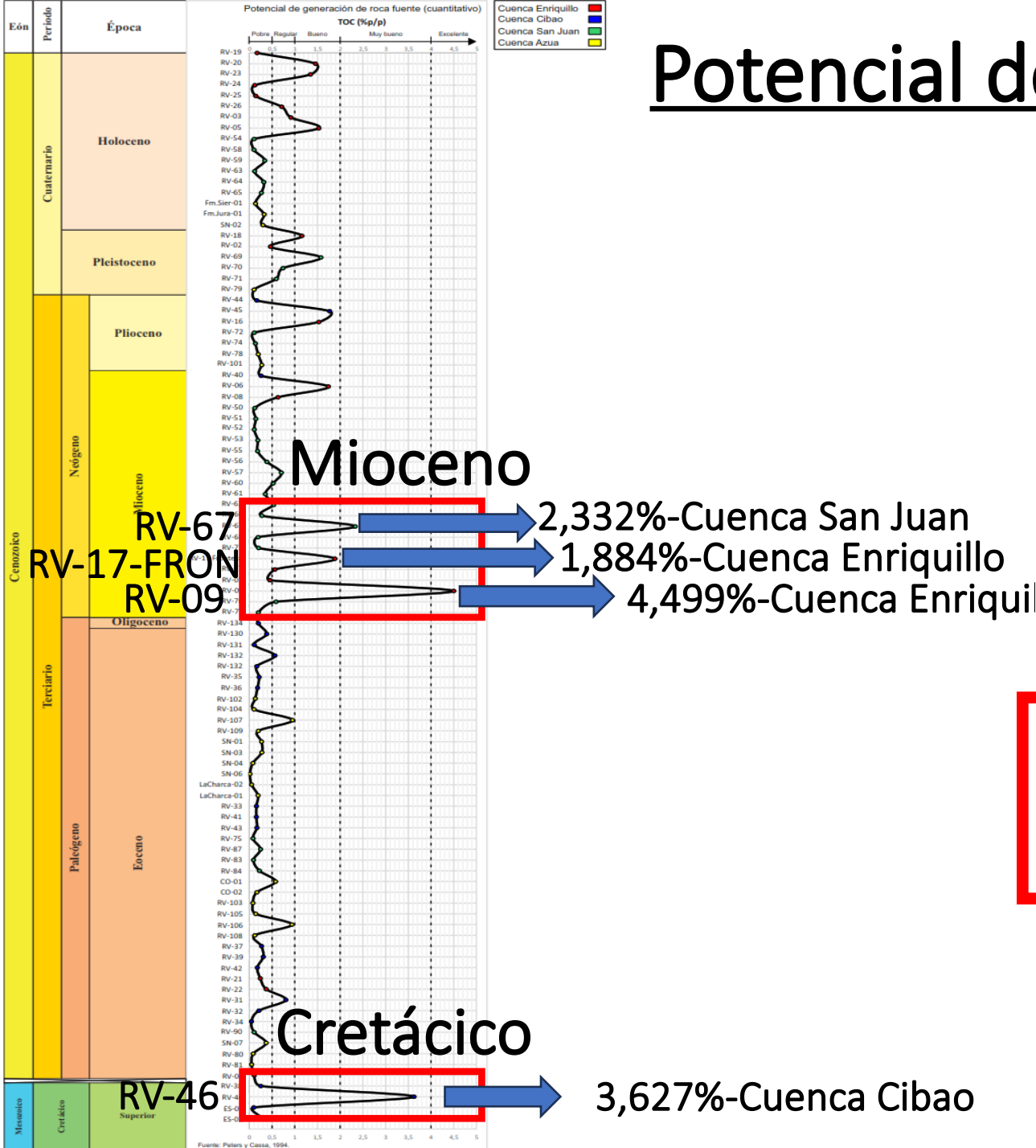
118
muestras
de Rocas



UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
PROYECTO EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PETRÓLEO Y GAS

ROCA FUENTE

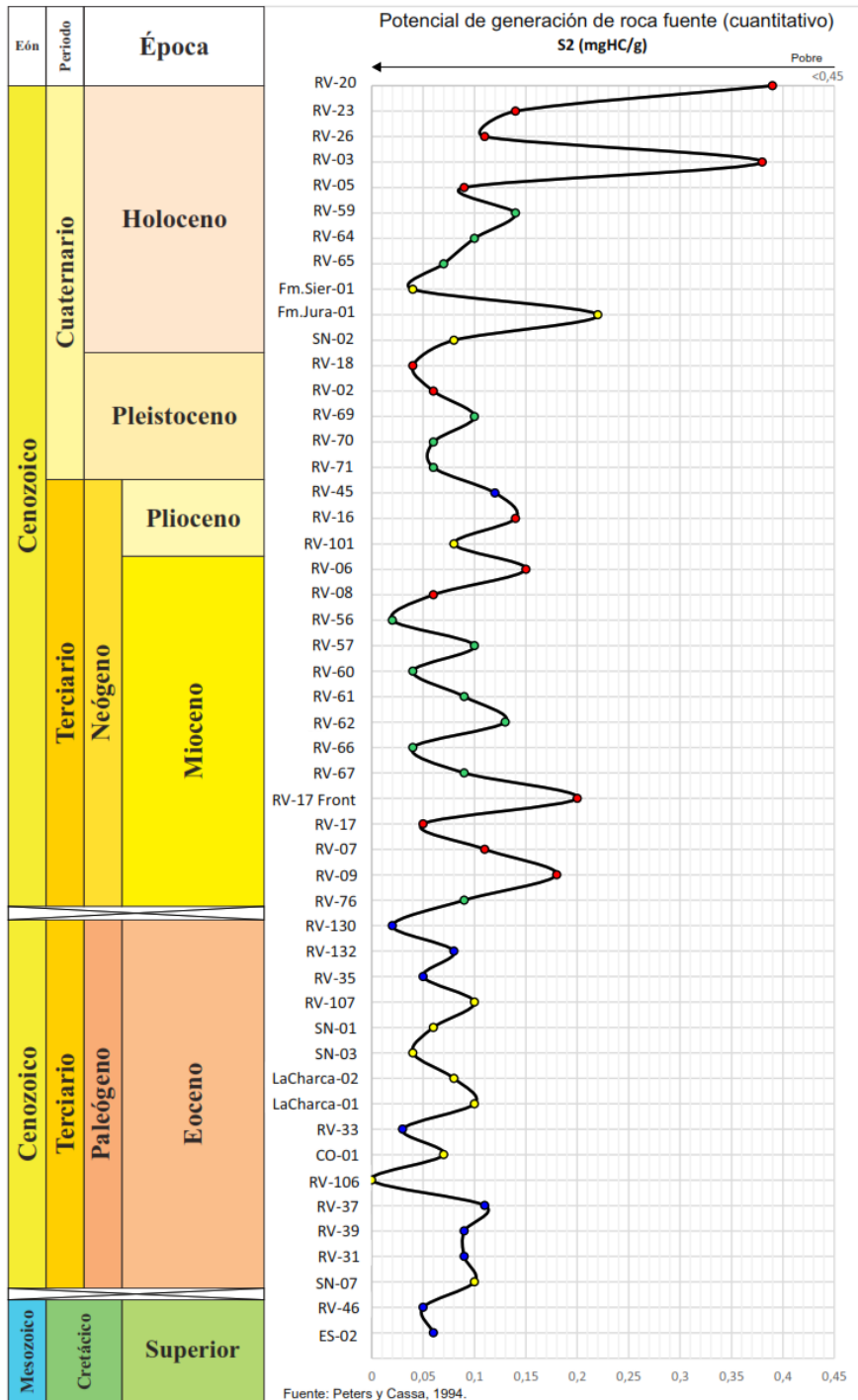
Potencial de la Materia Orgánica-TOC



Potencial Materia Orgánica

Clasificación cualitativa	% TOC (p/p)	S2 (mgHC/g)
Pobre	<0,5	<2,5
Regular	0,5 - 1,0	2,5 - 5,0
Buena	1,0 - 2,0	5,0 - 10
Muy Buena	2,0 - 4,0	10 -20
Excelente	> 4,0	>20

Según Peters and Cassa, 1994



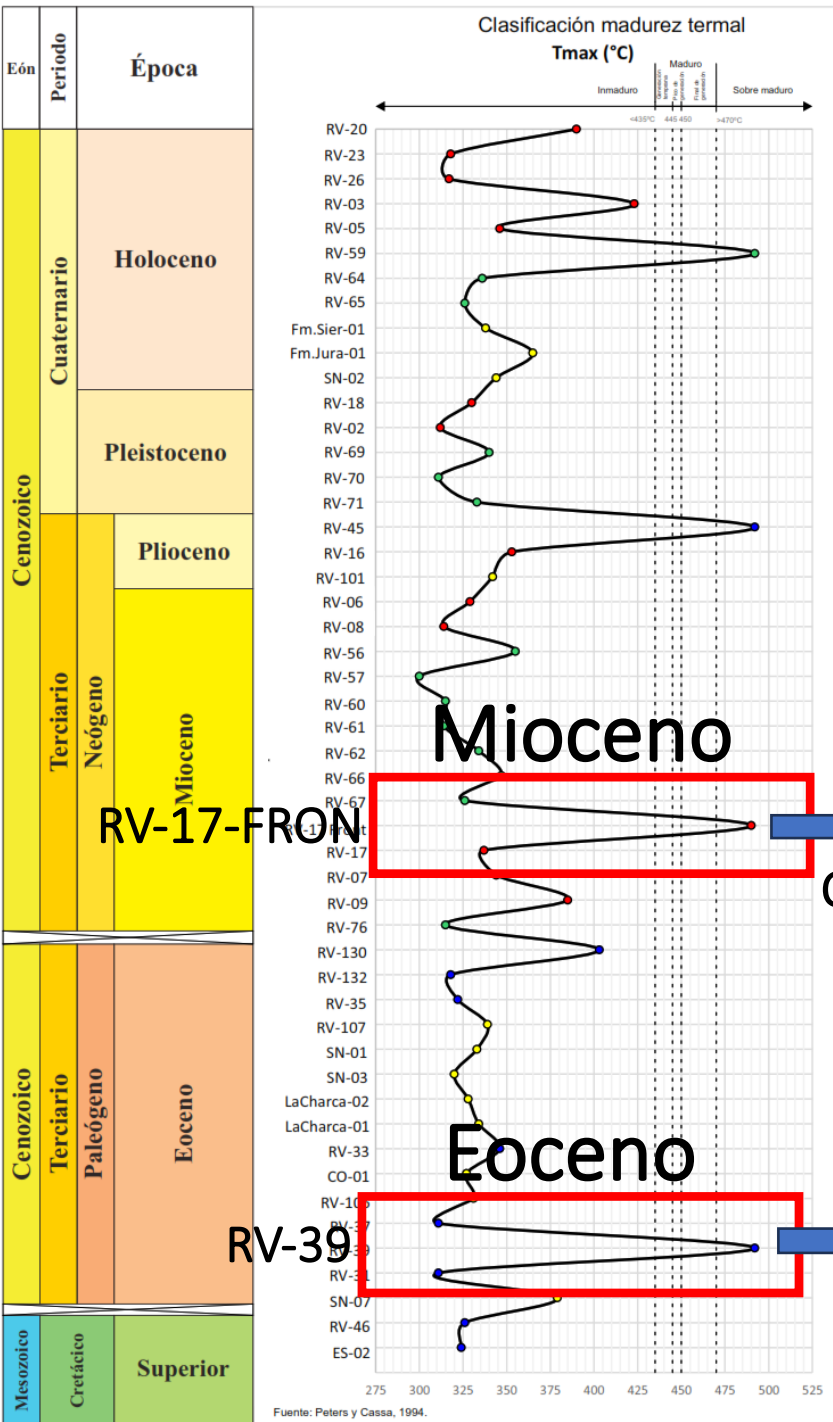
- Cuenca Enriqueillo
- Cuenca Cibao
- Cuenca San Juan
- Cuenca Azua

Potencial de la Materia Orgánica- Pico S2-Rock Eval

Potencial Materia Orgánica		
Clasificación cualitativa	% TOC (p/p)	S2 (mgHC/g)
Pobre	<0,5	<2,5
Regular	0,5 - 1,0	2,5 - 5,0
Buena	1,0 - 2,0	5,0 - 10
Muy Buena	2,0 - 4,0	10 -20
Excelente	> 4,0	>20

Según Peters and Cassa, 1994

Madurez Termal Parámetro Tmax (°C)



Madurez Termal		
Clasificación cualitativa	Tmax (°C)	%Ro
Inmadurez	< 435	0,20 - 0,60
Madura	Temprana	435 - 445
	Pico de generación	445-450
	Final de generación	450-470
Sobremadura	> 470	> 1,35

Según Peters and Cassa, 1994

RV-17-FRON → 490°C - Cuenca Enriqueillo

RV-39 → 492°C - Cuenca Cibao

Mioceno

Eoceno

Cenozoico

Cenozoico

Mesozoico

Terciario

Terciario

Cretácico

Plioceno

Neógeno

Paleógeno

Superior

Cuaternario

Pleistoceno

Mioceno

Eoceno

Superior

Holoceno

Pleistoceno

Mioceno

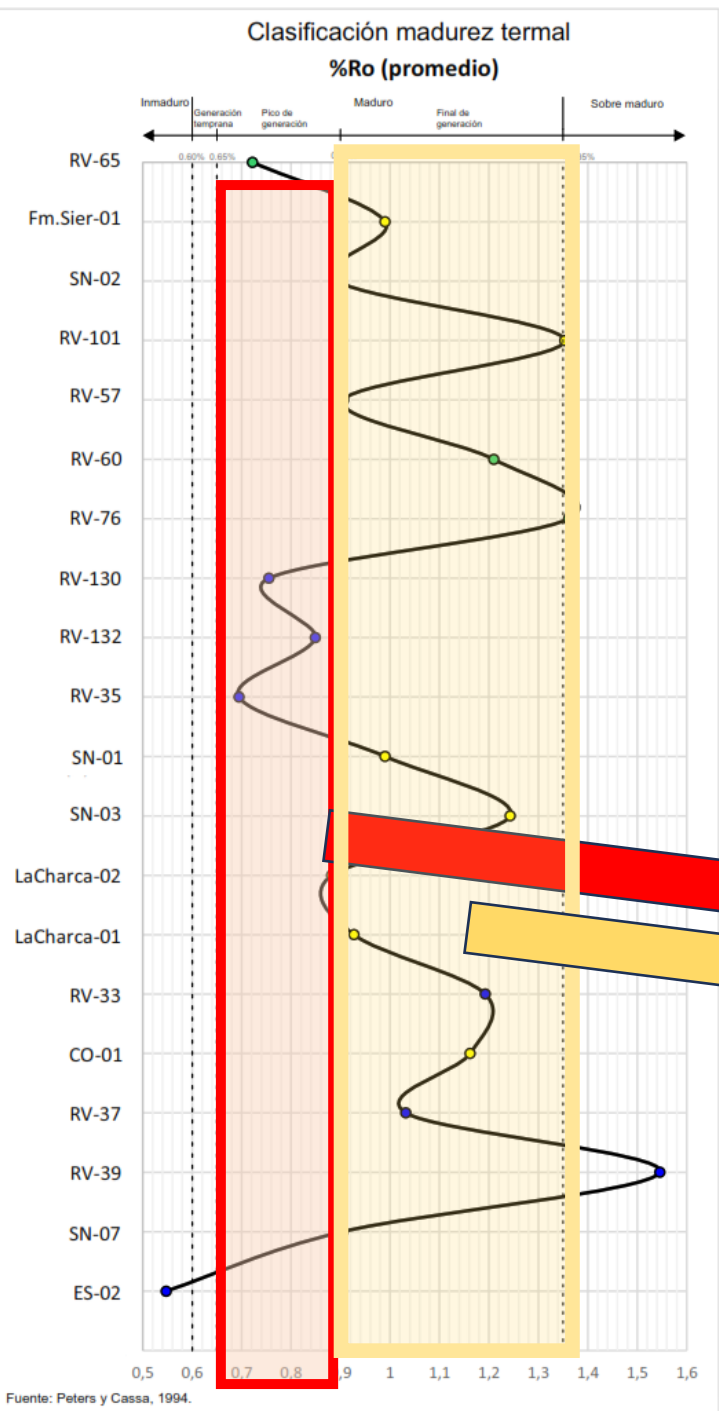
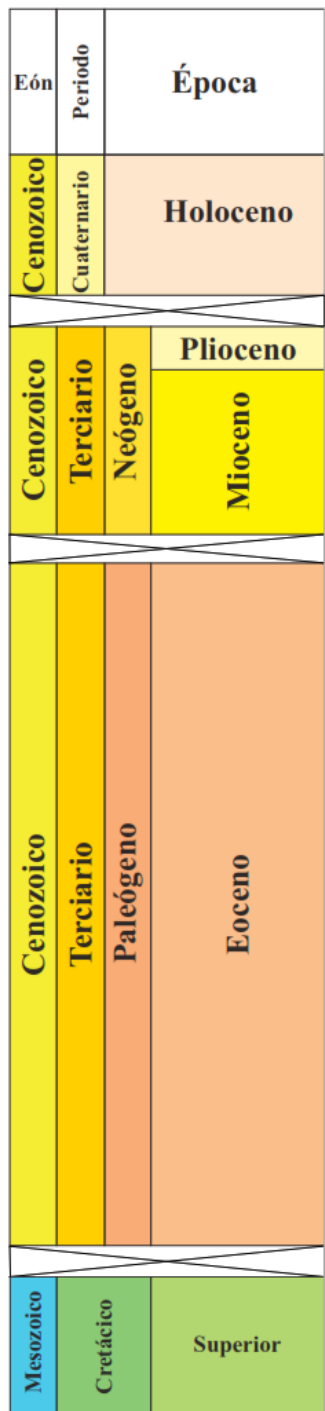
Eoceno

Superior

Eón

Período

Época



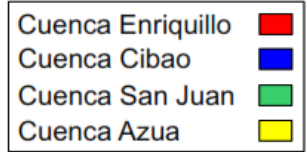
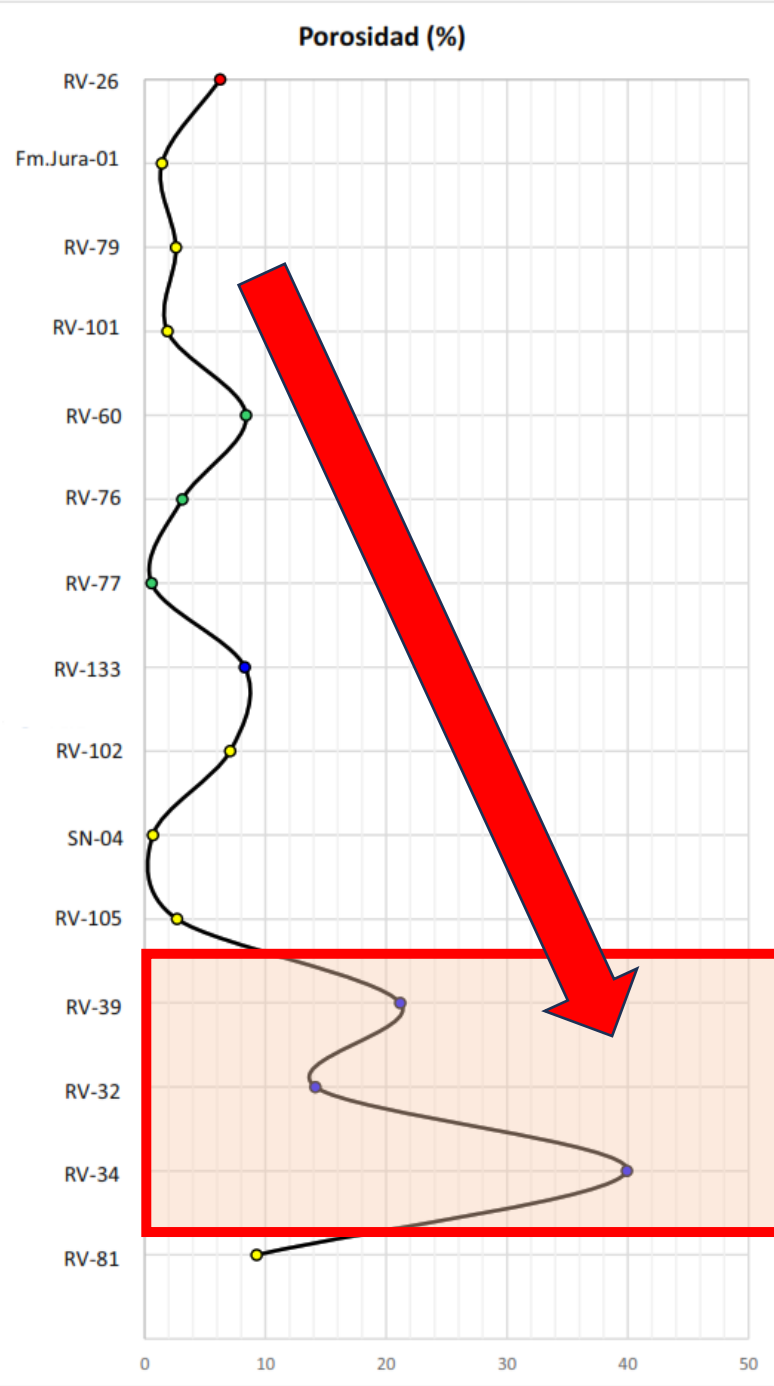
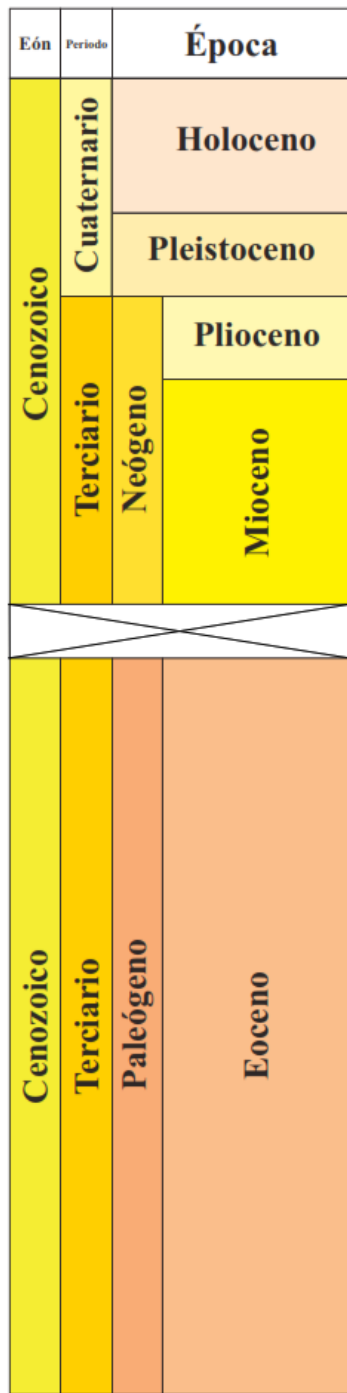
- Cuenca Enriquillo ■
- Cuenca Cibao ■
- Cuenca San Juan ■
- Cuenca Azua ■

Madurez Termal Parámetro Ro o BRo (%)

Madurez Termal	
Clasificación cualitativa	%Ro
Inmadurez	0,20 - 0,60
Madura	
Temprana	0,60 - 0,65
Pico de generación	0,65 - 0,90
Final de generación	0,90 - 1,35
Sobremadura	> 1,35

Según Peters and Cassa, 1994

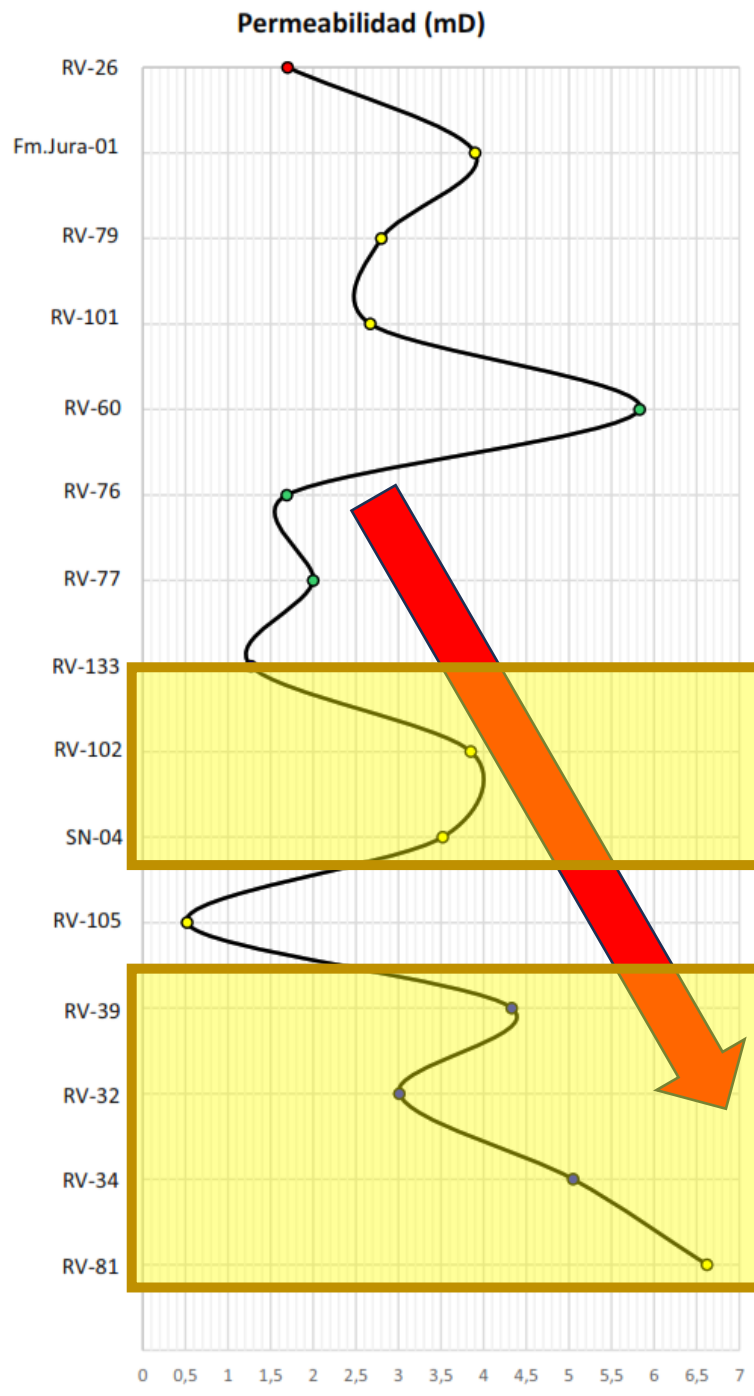
ROCA RESERVORIO



Roca Reservorio Propiedades Petrofísicas Porosidad

Zona de Interés-
Reservorios Edad Eoceno

Eón	Periodo	Época
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno
		Pleistoceno
	Terciario	Neógeno
		Mioceno
X		
Cenozoico	Terciario	Paléogeno
		Eoceno



- Cuenca Enriquillo ■
- Cuenca Cibao ■
- Cuenca San Juan ■
- Cuenca Azua ■

Roca Reservorio Propiedades Petrofísicas Permeabilidad

Zona de Interés-
Reservorios Edad Eoceno

Posibles sistemas petrolíferos

		Formaciones				
Epoca	Cuenca Azua	Cuenca San Juan	Cuenca Enriqueillo	Cuenca Cibao		
Cuaternario	Holoceno		Depositos coluviales	Depositos aluviales y coluviales		
	Pleistoceno	Coladas y centros de emisión	Mélage Tectónico			
Cenozoico Terciario	Neógeno	Plioceno	Fm. Llanura Costera Fm. Arroyo	Fm. Arroyo Seco Fm. Arroyo Blanco Fm. Arroyo	Fm. Jimaní	Fm. Mao Adentro
			Mioceno	Superior		
		Medio				Unidad Barahona
	Inferior			Fm. Sombrerillo Fm. Trincheras	Fm. Sombrerito	
	Oligoceno					
	Eoceno	Superior	Sierra del Número Formación el Número Formación Valdesla			Fm. Altamira Fm. Toca Fm. Lúperon
Medio		Fm. Río Ocoa Fm. Jura	Fm. Jura		Unidad Agua Clara	
Inferior		Fm. Ventura Fm. Ocoa	Fm. Ventura	Unidad de Polo Fm. Neyba	Fm. Imberí Fm. San Marcos	
Paleoceno						
	Superior				Fm. Los Hidalgos Las Guayabas	
Cretácico	Inferior			Fm. Dimisseau		

Cretácico-Eoceno

Rocas Fuente



Posibles sistemas petrolíferos

Rocas Reservorio



		Formaciones					
		Época	Cuenca Azua	Cuenca San Juan	Cuenca Enriquillo	Cuenca Cibao	
Cuaternario		Holoceno		Depositos coluviales	Depositos aluviales y coluviales		
		Pleistoceno	Coladas y centros de emisión	Mélage Tectónico			
Neógeno		Plioceno	Fm. Llanura Costera Fm. Arroyo	Fm. Arroyo Seco Fm. Arroyo Blanco Fm. Arroyo	Fm. Jimaní	Fm. Mao Adentro Fm. Villa Trina	
	Mioceno	Superior					
		Medio			Unidad Barahona		
		Inferior		Fm. Sombrerillo Fm. Trincheras	Fm. Sombrerito		
			Oligoceno				
	Eoceno	Superior	Sierra del Número Formación el Número Formación Valdesla				Fm. Altamira Fm. Toca Fm. Lúperon
		Medio	Fm. Río Ocoa Fm. Jura	Fm. Jura			Unidad Agua Clara
		Inferior	Fm. Ventura Fm. Ocoa	Fm. Ventura	Unidad de Polo Fm. Neyba		Fm. Imberí Fm. San Marcos
			Paleoceno				
	Mioceno	Cretácico	Superior				Fm. Los Hidalgos Las Guayabas
Inferior					Fm. Dimisseau		

Eoceno-Oligoceno-Mioceno

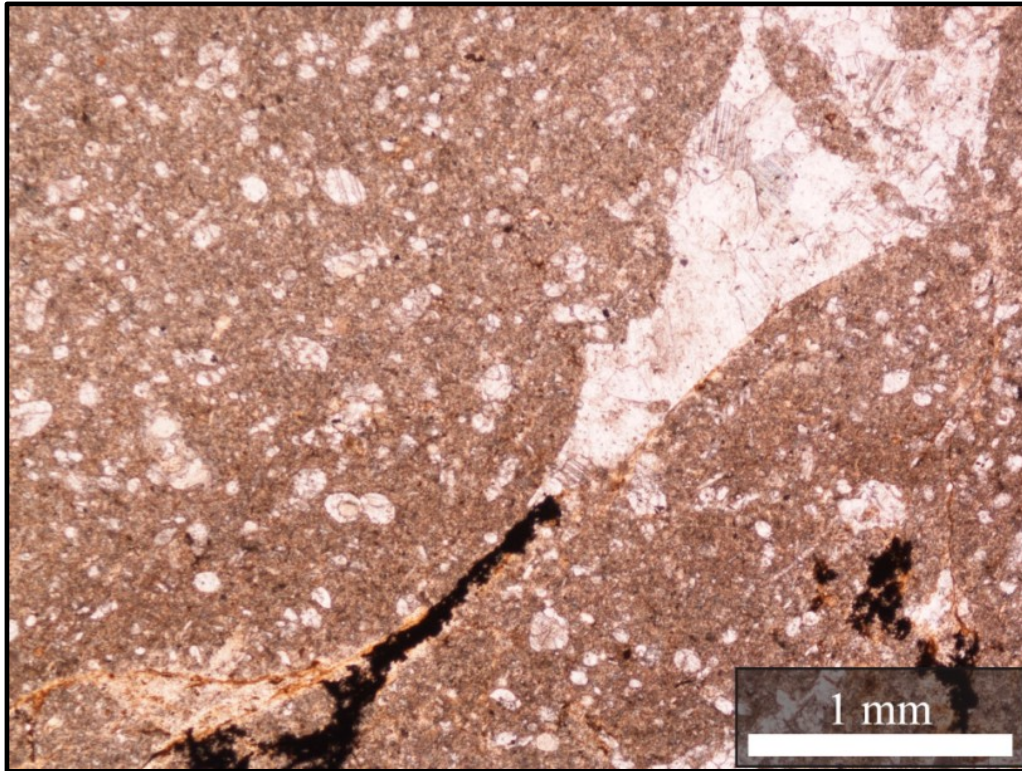
Posibles sistemas petrolíferos

Roca Fuente

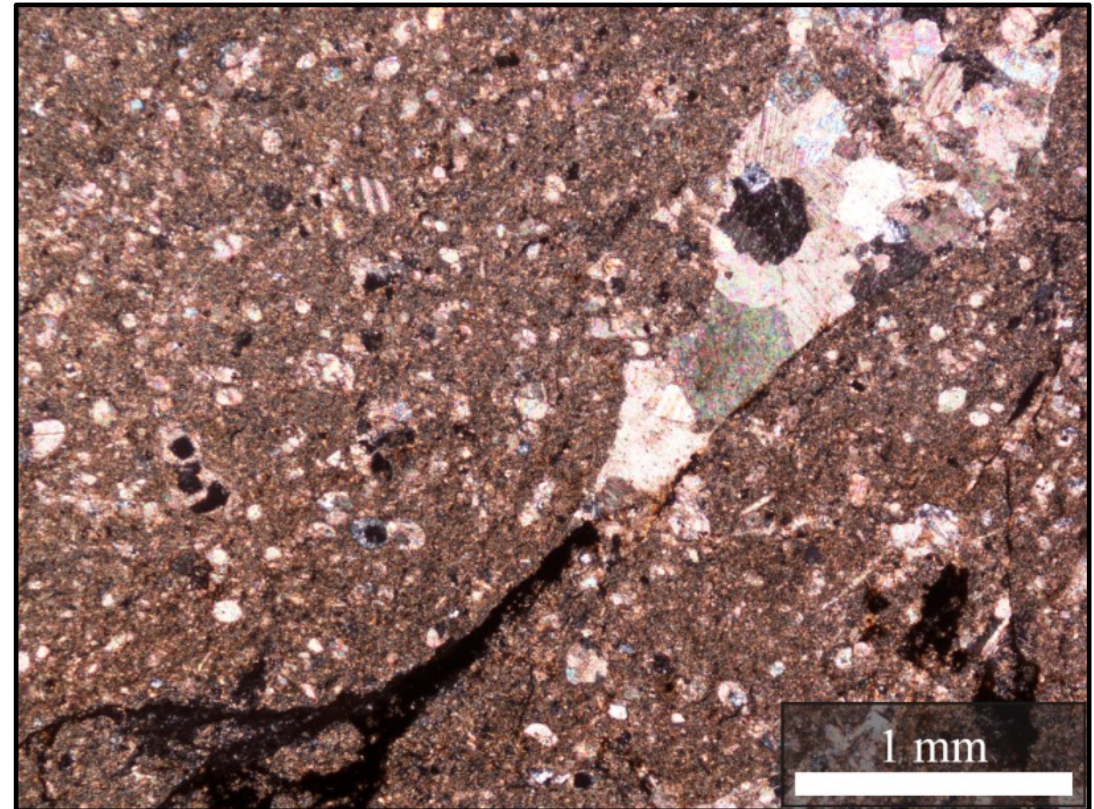


Lodolitas y Calizas
Edad Cretácico y Eoceno

Microfotografía muestra RV-38 objetivo 10X, NP



Microfotografía muestra RV-38 objetivo 10X, NX



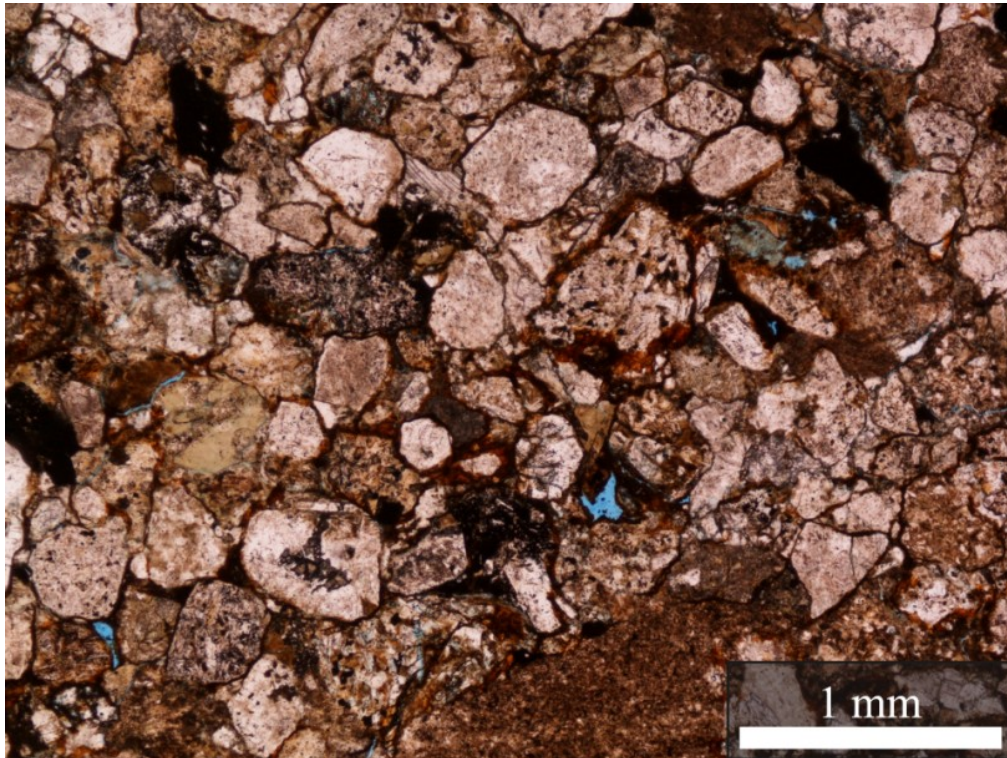
RV-38-Micrita-Formación Hidalgos
Edad Cretácico Superior-Eoceno Medio-Cuenca Cibao

Posibles sistemas petrolíferos

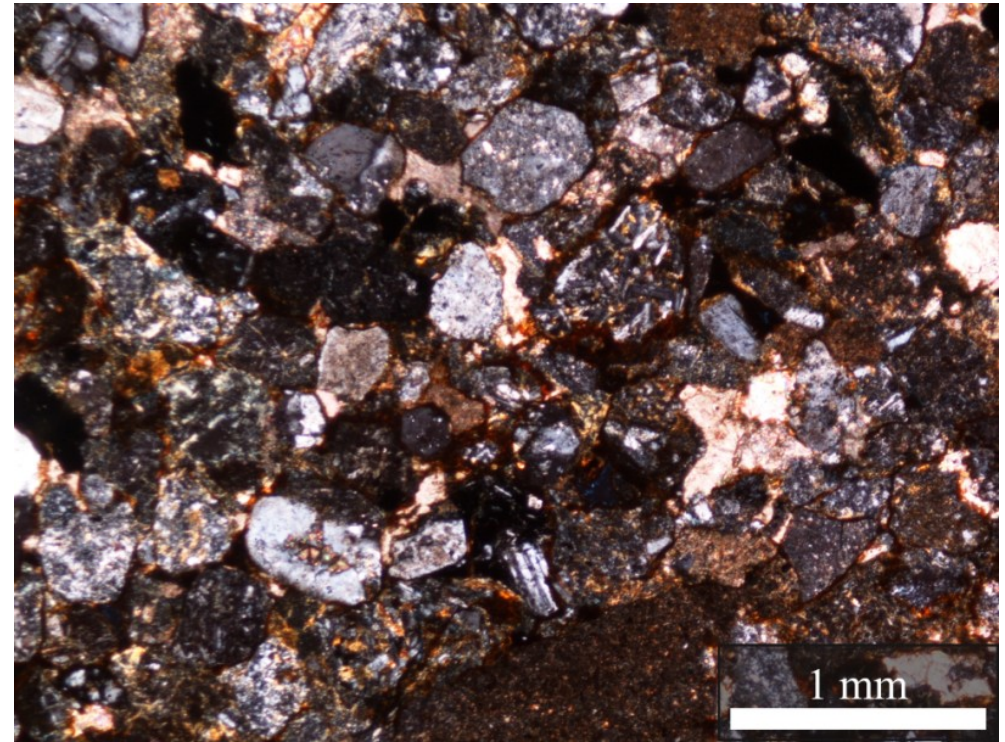
Roca Reservorio →

Areniscas
Edad Eoceno-Mioceno

Microfotografía muestra RV-134 objetivo 10X, NP



Microfotografía muestra RV-134 objetivo 10X, NX



RV-134-Litoarenita Feldespática-Formación Altamira Mb Caña Bonita
Edad Oligoceno-Cuenca Cibao

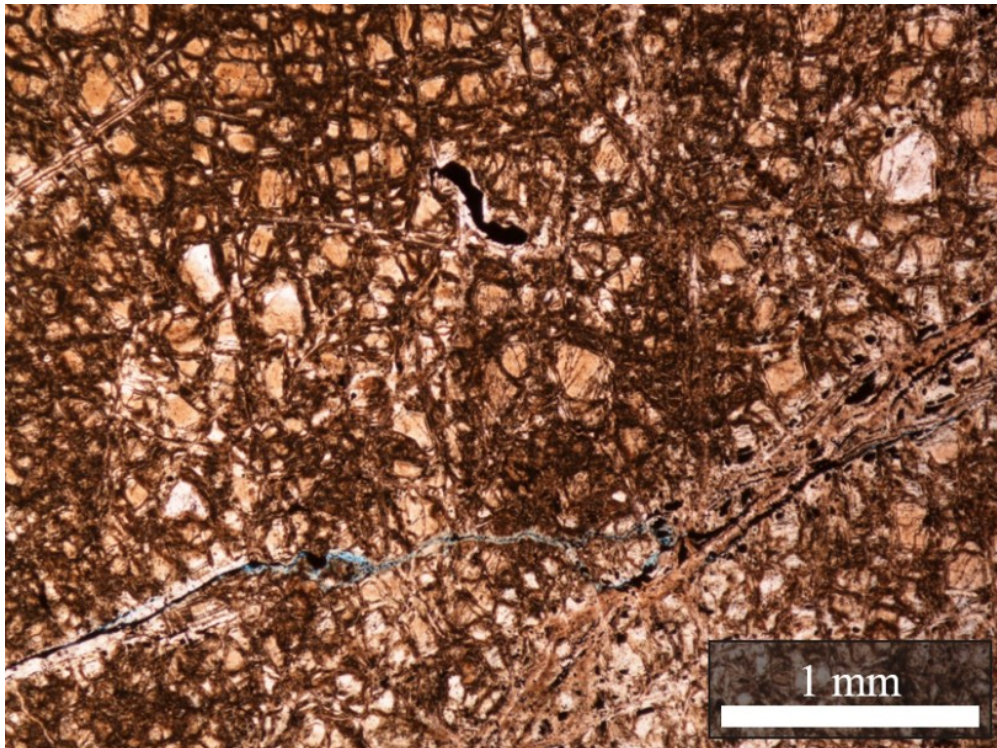
Posibles sistemas petrolíferos

Roca Sello

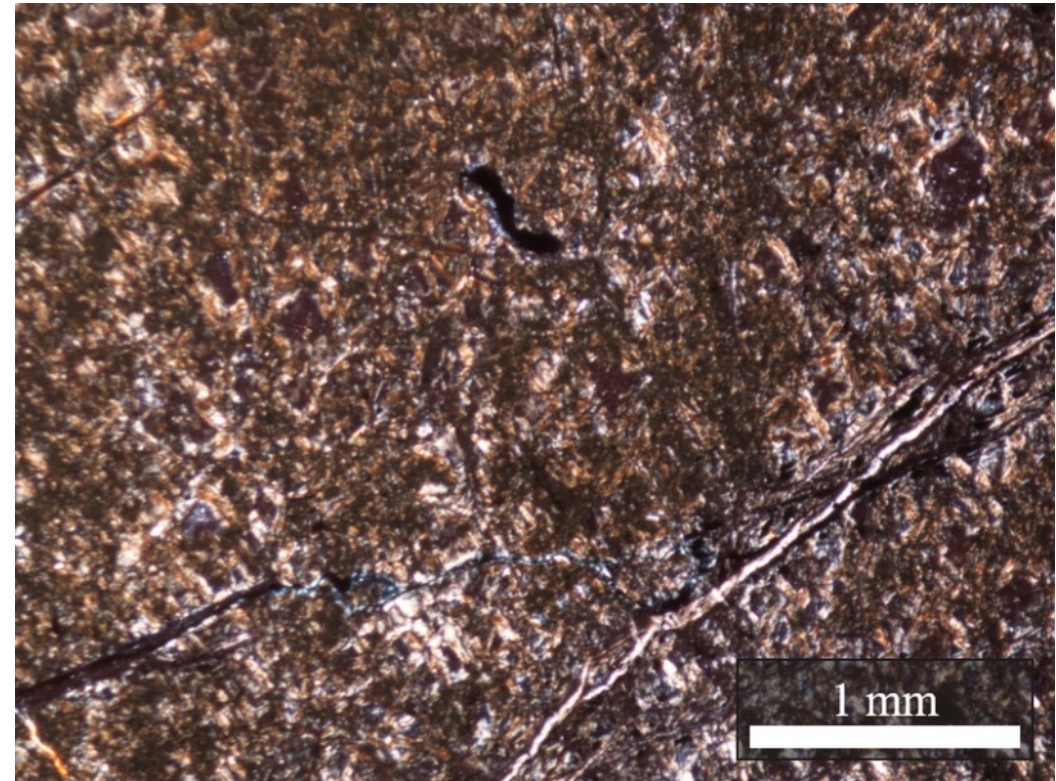


Rocas Volcánicas

Microfotografía muestra RV-30 objetivo 10X, NP



Microfotografía muestra RV-30 objetivo 10X, NX



RV-30- Lava Andesítica- Cuenca Cibao

Limitaciones

- Los programas de exploración exitosa de hidrocarburos deben seguir una rigurosa metodología de investigación mediante la cual se busca recopilar e interpretar la mayor cantidad de datos que permitan la identificación de estructuras prospectivas de petróleo y/o gas.
- En este sentido es común observar que instituciones del gobierno y empresas privadas no poseen una información del subsuelo debidamente ordenada e interpretada que permita detectar cual es la información que todavía se requiere recopilar mediante el muestreo y perforación de pozos, así como también mediante el empleo de métodos geofísicos y geoquímicos.

Conclusiones

- Los resultados de TOC indican que puntualmente en la cuenca Cibao y Enriquillo se obtuvieron buenos valores de TOC, en la mayoría de las demás localidades los valores son menores a 0.5%
- Los valores de madurez termal indicados por Tmax y Reflectancia en Bitumen indican que la mayoría de las rocas fuente están en la ventana de petróleo y/o gas.
- Los valores de porosidad y permeabilidad de las rocas reservorio son muy reducidos indicando y están relacionados a areniscas cementadas y calizas
- Se requiere realizar un muestreo detallado con levantamiento de columnas estratigráficas y descripción.
- Se requiere realizar análisis geoquímicos, petrofísicos y de sección delgada a partir del muestreo detallado para definir los posibles sistemas petrolíferos.



UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PROYECTO EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PETRÓLEO Y GAS

Ing. Ramón Cruz
Coordinador General

Ing. Gregorio Rosario Michel, PhD.
Sub-coordinador