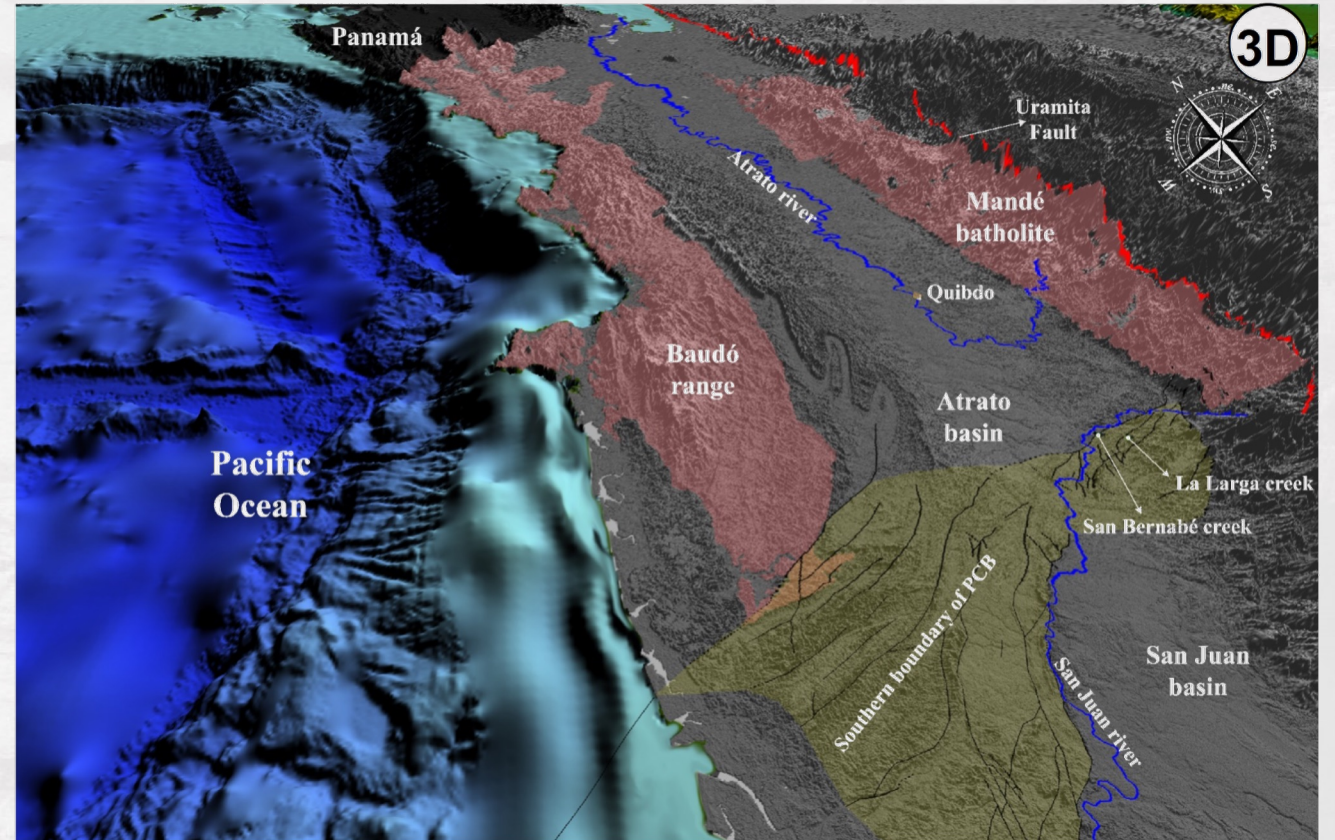
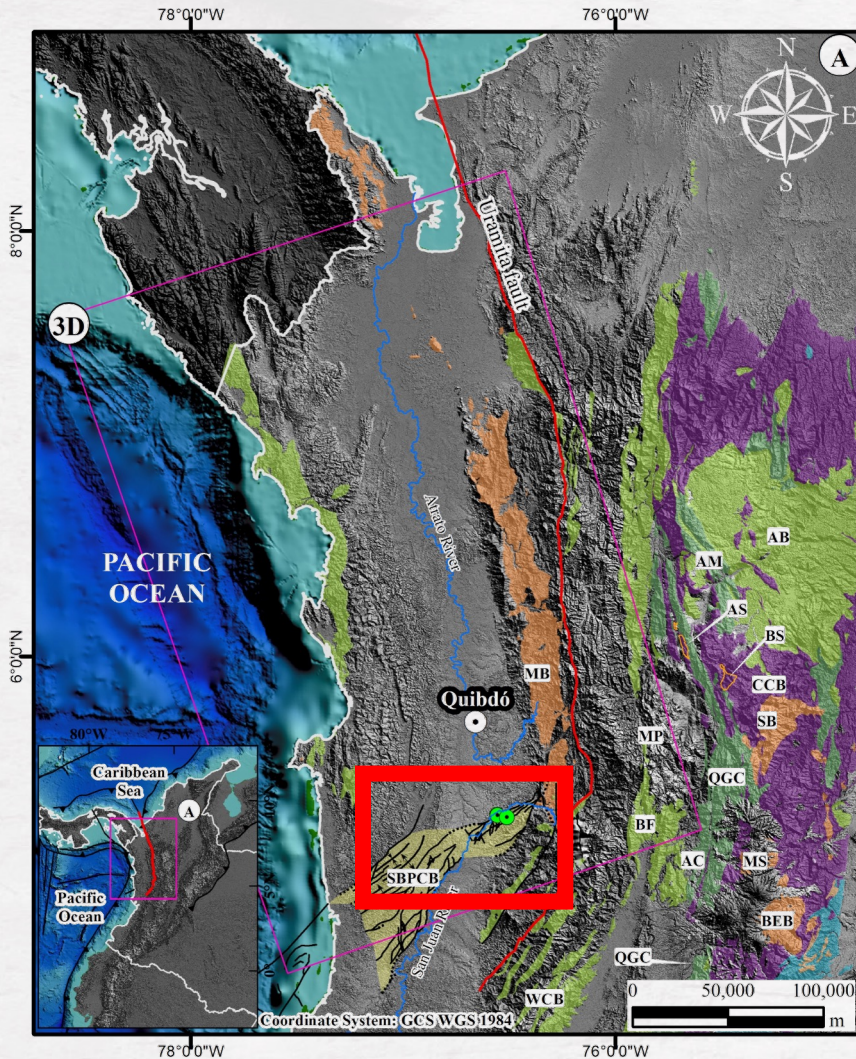


# Caracterización de rocas a través de análisis de laboratorio para la reducción de riesgos en áreas misionales del Pacífico



## OBJETO

- Caracterización de rocas a través de análisis de laboratorio para la reducción de riesgos en áreas misionales en el Pacífico (análisis de micropaleontología, petrografía (convencional y de minerales densos), petrofísica, geoquímica orgánica, geocronología y termocronología de muestras de rocas del Cretáceo y Paleógeno, producto del muestreo realizado en el marco del contrato ANH - Dunia, 2006 existentes en la Litoteca Nacional).

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Complementar los datos de edad y ambiente de depósito de las unidades Cretácicas y Paleógenas del Cinturón Deformado de Istmina (Pacífico colombiano).
- Caracterizar la textura y composición de los potenciales reservorios, así como evaluar las rocas fuente de los sedimentos.
- Caracterizar las propiedades petrofísicas de algunos de los potenciales reservorios.
- Caracterizar geoquímicamente algunas de las unidades con potencial de generación de hidrocarburos.
- Determinar, por métodos geocronológicos U/Pb, edades máximas de depósito y de cristalización.
- Conocer la edad de exhumación del basamento empleando termocronología.
- Interpretar e integrar la información para establecer sus implicaciones en la prospectividad de hidrocarburos en el área.

## Visita a la Litoteca Nacional 11 al 13 de mayo 2022

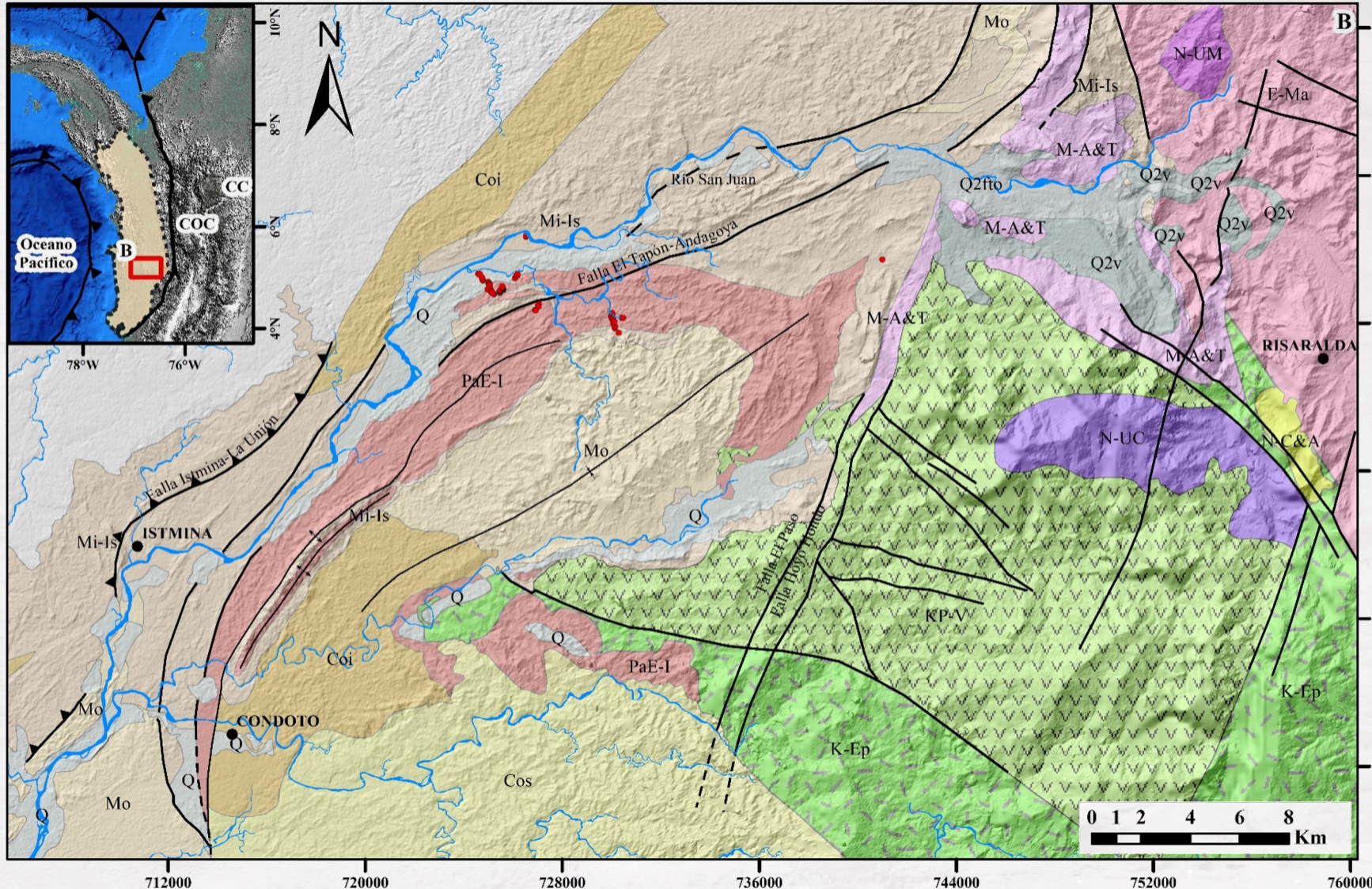
Descripción y muestreo de todas las técnicas planteadas en este proyecto.

Preselección total de muestras

Análisis	total
petrografía	50
densos	15
Petrofísica	30
DRX	30
bioestratigrafía	121
geoquímica org	25
U/Pb basamento_Afta_Ahe	2
SARA_biomarcadores	1



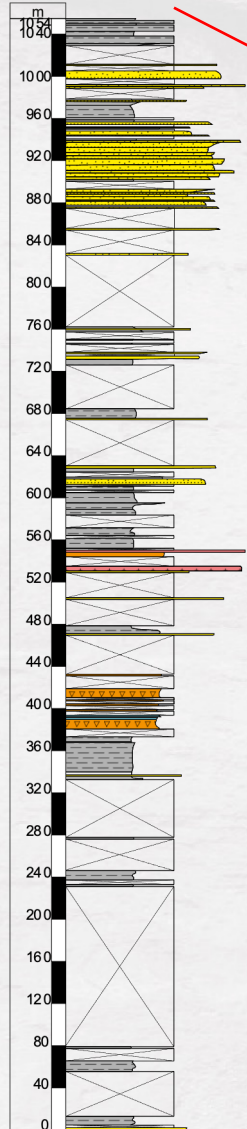
# Localización



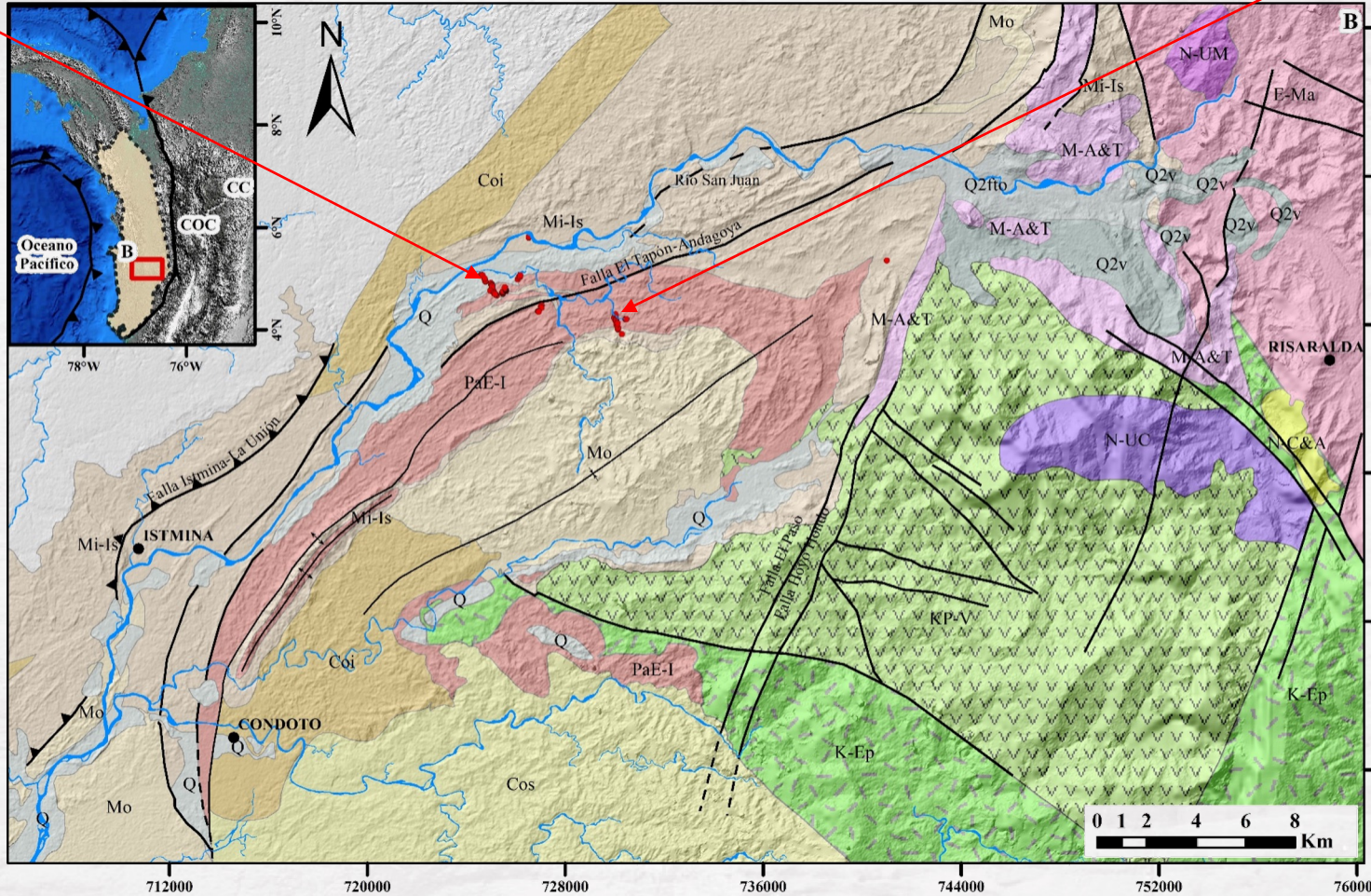
- Cuenca Chocó
  - Q2v Depósitos de Derruvio
  - Q2fto Flujos de Lodo
  - Q Depósito Cuaternario
  - Mo Formación Conglomerados de La Mojarra
  - Cos Formación Condoto Superior
  - Coi Formación Condoto Inferior
  - Mi-Is Formación Istmina
  - PaE-I Formación Iró
  - K-P-V Complejo Viravira
  - K-Ep Complejo El Paso
  - N-C&A Secuencia de conglomerados y arenitas
  - N-UM Rocas ultramáficas de Mumbú
  - N-UC Complejo Ultramáfico de Alto Condoto
  - M-A&T Pórfidos Andesíticos no diferenciados
  - E-Ma Batolito de Mandé
- Fallas y Pliegues**
- Falla
  - Falla inferida
  - Falla de cabalgamiento
  - Anticlinal
  - Sinclinal
  - Muestras
  - Drenajes
  - COC** Cordillera Occidental
  - CC** Cordillera Central

**(Utah minerals, 1980)**

Q. San Bernabé



Secciones estratigráficas



(Utah minerals, 1980)

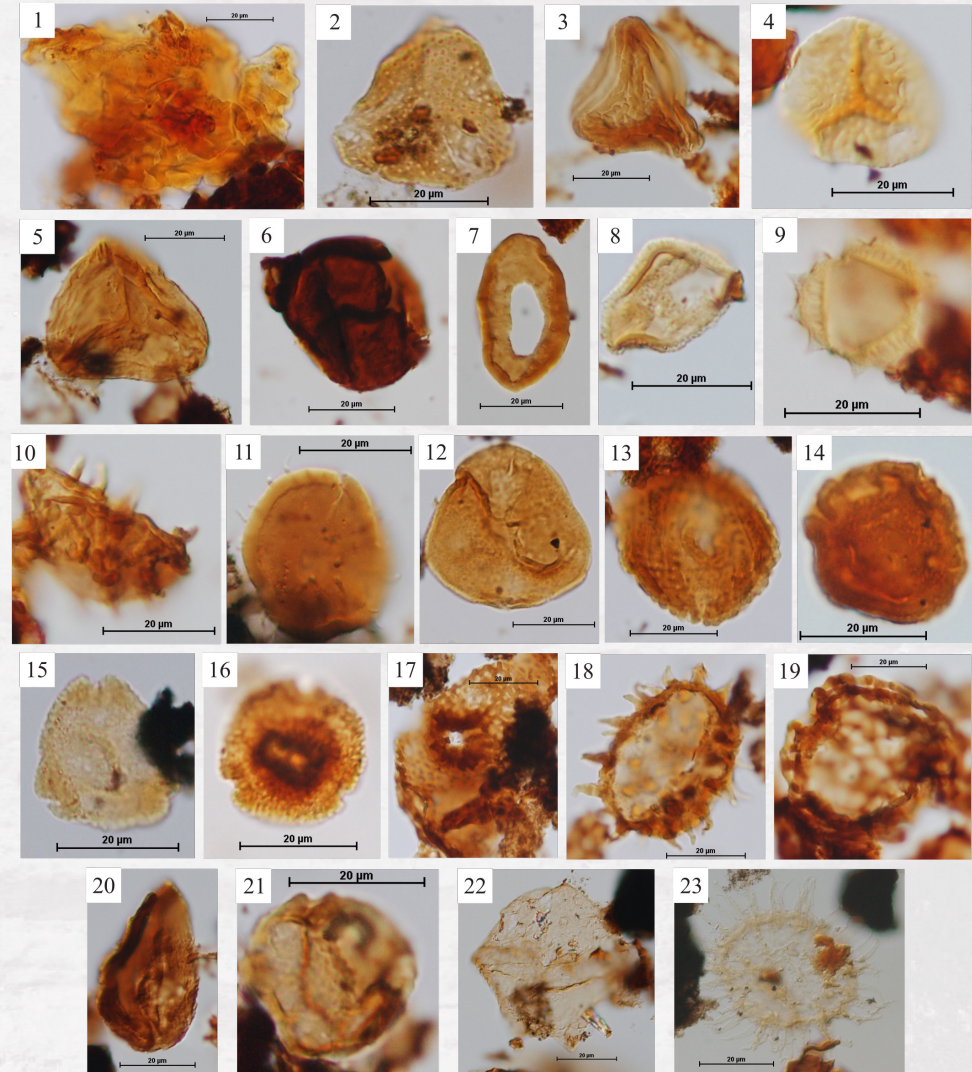
Q. La Larga



- Conglomerados
- Arenitas
- Lodolitas

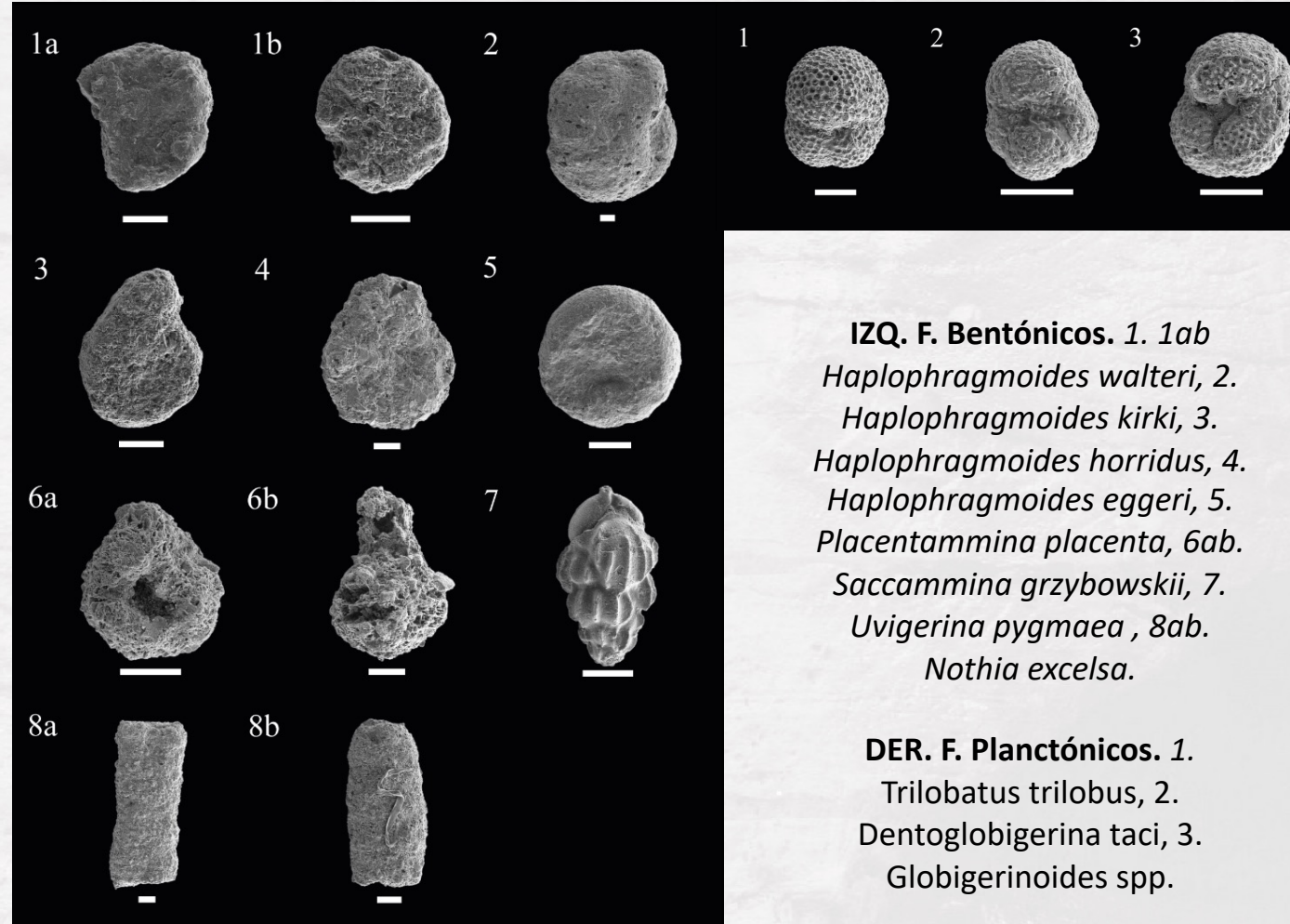
## 1. Palinología: 25 muestras

Palinología Quebrada La Larga	<i>Monocolpopenites ovatus</i>	<i>Retibrevitricolporites speciosus</i>	<i>Mauritidites franciscoi</i> var. <i>pachyexinatus</i>	<i>Retistephanopores crassiannulatus</i>	<i>Bombacacidites brevis</i>	<i>Polyodiaceosporites fossulatus</i>	<i>Cyclusphaera scabrata</i>	<i>Spirosyncolpites spiralis</i>	<i>Spinizonocolpites prominatus</i> (echinatus)	<i>Perisyncolporites pokorny</i>	<i>Selenopemphix brevispinosa</i>	<i>Bombacacidites aracuarensis</i>	<i>Niessenosporites fossulatus</i>	<i>Retitriletes sommeri</i>	<i>Lejeuneocysta</i> sp.	<i>Foveotriletes ornatus</i>	<i>Echitricolporites spinosus</i>	<i>Clavinauperturites microclavatus</i>	<i>Ulmoidesipites kremplii</i>	<i>Multimarginites vanderhammenii</i>	<i>Retibrevitricolpites triangulatus</i>	<i>Diporopollis assamica</i> RW	EDAD
QLL-51-BIO																							6
QLL-46-BIO						1	3							1	1								2
QLL-46-A-BIO						1	1																
QLL-44-BIO						2																	
QLL-41-BIO						3										1		3	1				
QLL-40-BIO						3	2							7									
QLL-39-BIO						1	1	1	1				1	1				1					1
QLL-37-BIO						3																	2
QLL-34-BIO					1	3	6	1				1	1										T14 (?) Mioceno medio
QLL-33-BIO						4							2					2					15
QLL-26-BIO						5	2							2	3								1
QLL-25-BIO														1									
QLL-22-BIO						3	3								1								
QLL-21-BIO						1	4	3	1			1			1							1	
QLL-19-BIO														1									
QLL-18-BIO				2		1	1						2		1						1		
QLL-16-BIO					1		1					1	3	1									
QLL-14-BIO						1	2	1				2	1	1			1			1			
QLL-14B-BIO							1	3				1		1						1			T12-T13 Mioceno Temprano
QLL-12-BIO						1		2				1		1	1		1						
QLL-09-BIO						1	2	4				1		2	1	2							
QLL-06-BIO							1	1						1									
QLL-03-BIO					1	1	2	3		1	1	2	1										
QLL-02-BIO			1		1	5	11	1															No es más antiguo que Eoceno tardío (T07?)
QLL-01-BIO	3	1	1	1	1	1	3	2															



## 2. Foraminíferos: 25 muestras

Foraminíferos Quebrada La Larga	<i>Dentoglobigerina taci</i> <i>Dentoglobigerina</i> spp. <i>Globigerinoides</i> spp. <i>Trilobatus trilobus</i> <i>Haplophragmoides eggeri</i> <i>Haplophragmoides horridus</i> <i>Haplophragmoides kirki</i> <i>Haplophragmoides walteri</i> <i>Nothia excelsa</i> <i>Placentamina placenta</i> <i>Saccamina grzybowskii</i>	EDAD
RN-QLL-51-BIO		NA
RN-QLL-46A-BIO		No diagnóstica
RN-QLL-46-BIO		No diagnóstica
RN-QLL-44-BIO		No diagnóstica
RN-QLL-41-BIO		NA
RN-QLL-40-BIO		NA
RN-QLL-39-BIO		NA
RN-QLL-37-BIO		NA
RN-QLL-34-BIO		NA
RN-QLL-33-BIO		NA
RN-QLL-26-BIO		No diagnóstica
RN-QLL-25-BIO		NA
RN-QLL-22-BIO		NA
RN-QLL-21-BIO		NA
RN-QLL-19-BIO	1 4	Eoceno tardío? (Priaboniano)
RN-QLL-18-BIO		NA
RN-QLL-16-BIO		NA
RN-QLL-14B-BIO		No diagnóstica
RN-QLL-14-BIO	4	Cretácico-Eoceno tardío?
RN-QLL-12-BIO		NA
RN-QLL-09-BIO		NA
RN-QLL-06-BIO		NA
RN-QLL-03-BIO		NA
RN-QLL-02-BIO		No diagnóstica
RN-QLL-01-BIO	1 1	No más antiguo que el Mioceno temprano (Aquitaniense)



**IZQ. F. Bentónicos.** 1. 1ab *Haplophragmoides walteri*, 2. *Haplophragmoides kirki*, 3. *Haplophragmoides horridus*, 4. *Haplophragmoides eggeri*, 5. *Placentamina placenta*, 6ab. *Saccamina grzybowskii*, 7. *Uvigerina pygmaea*, 8ab. *Nothia excelsa*.

**DER. F. Planctónicos.** 1. *Trilobatus trilobus*, 2. *Dentoglobigerina taci*, 3. *Globigerinoides* spp.





QUEBRADA LA LARGA (QLL)	Palinología	Foraminíferos	Nanofósiles	Ostrácodos	EDAD
QLL-51-BIO	T14 (?) Mioceno medio	Estéril	Estéril	Estéril	Mioceno Temprano (Redepósito del Cretácico Superior y el Paleógeno)
QLL-46-BIO		No diagnóstica	Estéril		
QLL-46-A-BIO		No diagnóstica	Estéril		
QLL-44-BIO		No diagnóstica	Estéril		
QLL-41-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-40-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-39-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-37-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-34-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-33-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-26-BIO		No diagnóstica	Estéril		
QLL-25-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-22-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-21-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-19-BIO	T12-T13 Mioceno Temprano	Eoceno tardío? (Priaboniano)	No diagnóstica	Estéril	
QLL-18-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-16-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-14-BIO		No diagnóstica	Estéril		
QLL-14B-BIO		Cretácico-Eoceno tardío?	Estéril		
QLL-12-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-09-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-06-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-03-BIO		Estéril	Estéril		
QLL-02-BIO		No es más antiguo que Eoceno tardío (T07?)	No diagnóstica	Mioceno Temprano Aquitaniense-Burdigaliano? NN2?	Estéril
QLL-01-BIO	No más antiguo que el Mioceno temprano (Aquitaniense)		No diagnóstica		

## Resumen micropaleontología (quebrada la Larga)

81 muestras analizadas

**Palinología:** 25 muestras todas productivas, con recobro mayormente pobre (menos de 100 palinomorfos por muestra), buena preservación.

**Foraminíferos:** 16 muestras estériles y 9 productivas con recobro raro tanto de planctónicos como bentónicos, mal preservados (recristalizados)

**Nanofósiles:** 22 muestras estériles y 3 con recobro con abundancia rara y mala preservación

**Ostrácodos y otros microfósiles:** 6 muestras estériles

**EDAD:** Mioceno temprano, con **fósiles redepositados** del Cretácico Superior y Paleógeno

Ambiente: el redepósito dificulta una interpretación precisa

## Micropaleontología Quebrada San Bernabé (QSB)

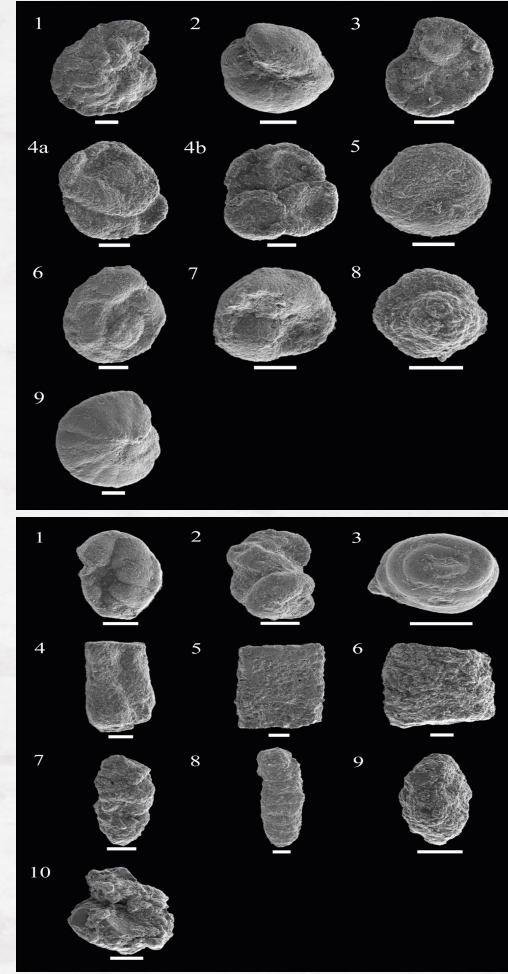
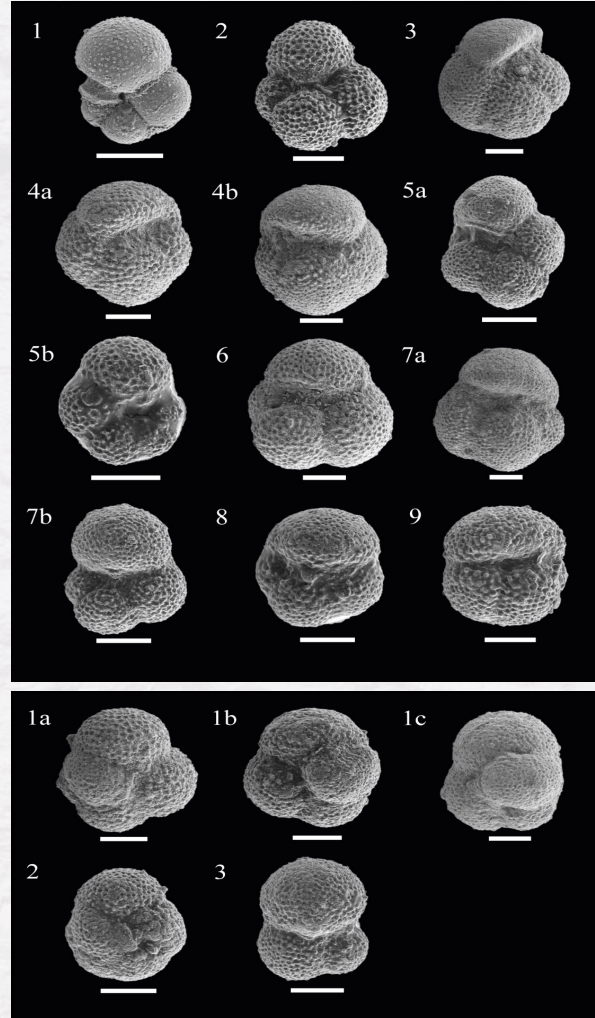
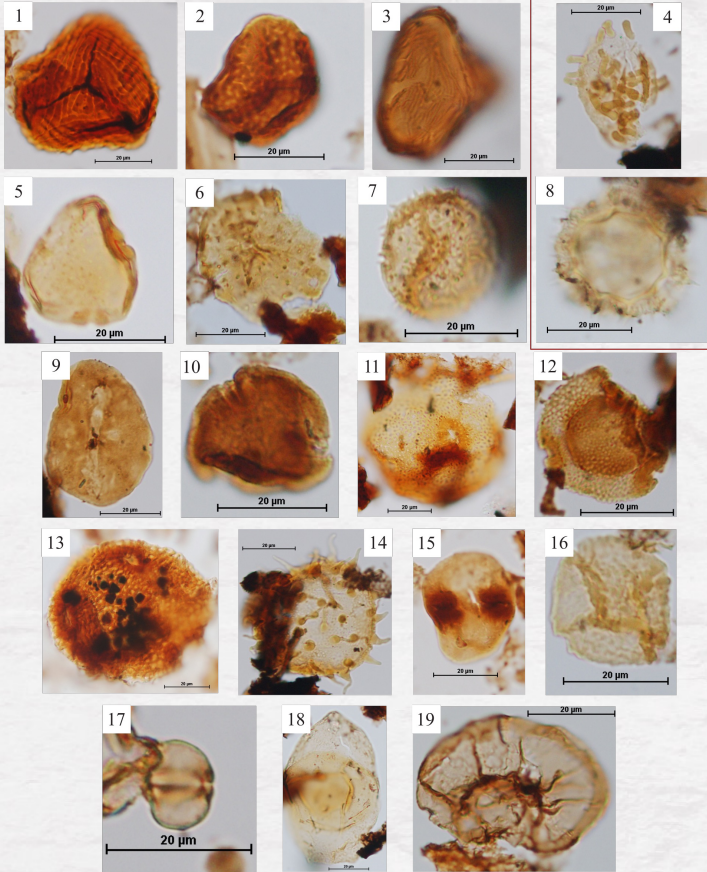
- 108 muestras en análisis (32 palinología, 32 Foraminíferos, 32 Nanofósiles y 10 Ostrácodos.
- Palinología: recobro de pobre a común de palinomorfos en la mayoría de las muestras.
- Foraminíferos: 9 muestras estériles.
- Nanofósiles; 28 muestras estériles.
- Ostrácodos: no hay evidencia de ostrácodos, se encontraron algunos radiolarios y diatomeas que no son indicadores de edad.
- **EDAD:** Con palinología y nanofosiles se encontraron algunas asociaciones del Mioceno, así como, evidencia de redepósito del Paleógeno, sin embargo con foraminíferos no se han reportado asociaciones más jóvenes a que el Eoceno-Oligoceno.
- **AMBIENTE:** Los foraminíferos sugieren depósitos acumulados en medios marinos abiertos (zona batial superior, 200-600 m), lo cual podría argumentarse por la presencia de algunos nanofósiles y dinoflagelados. Sin embargo, la presencia frecuente de microfósiles redepositados dificulta estas interpretaciones.

# 1. Palinología

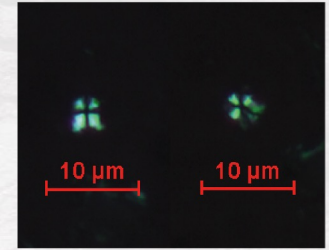
# 2. Foraminíferos

# 3. Nanofósiles

Granos del Micoeno

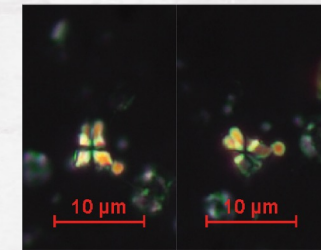


Nanofósiles del Mioceno temprano?

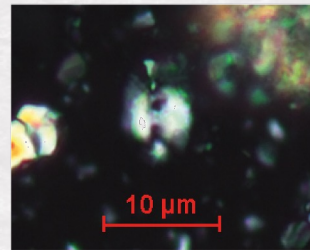


*Sphenolithus cf. disbelemnus*

Nanofósiles del Oligoceno Tardío

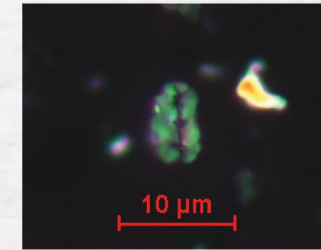


*Sphenolithus cf. dissimilis*

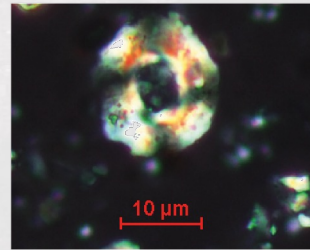


*Helicosphaera ethologa*

Nanofósiles del Eoceno Tardío-Oligoceno Temprano Retrabajados



*Isthmolithus recurvus*



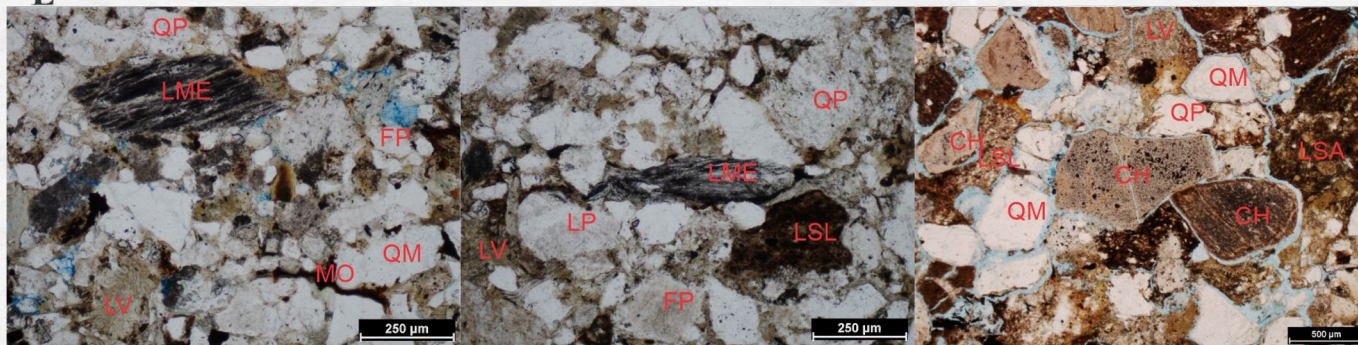
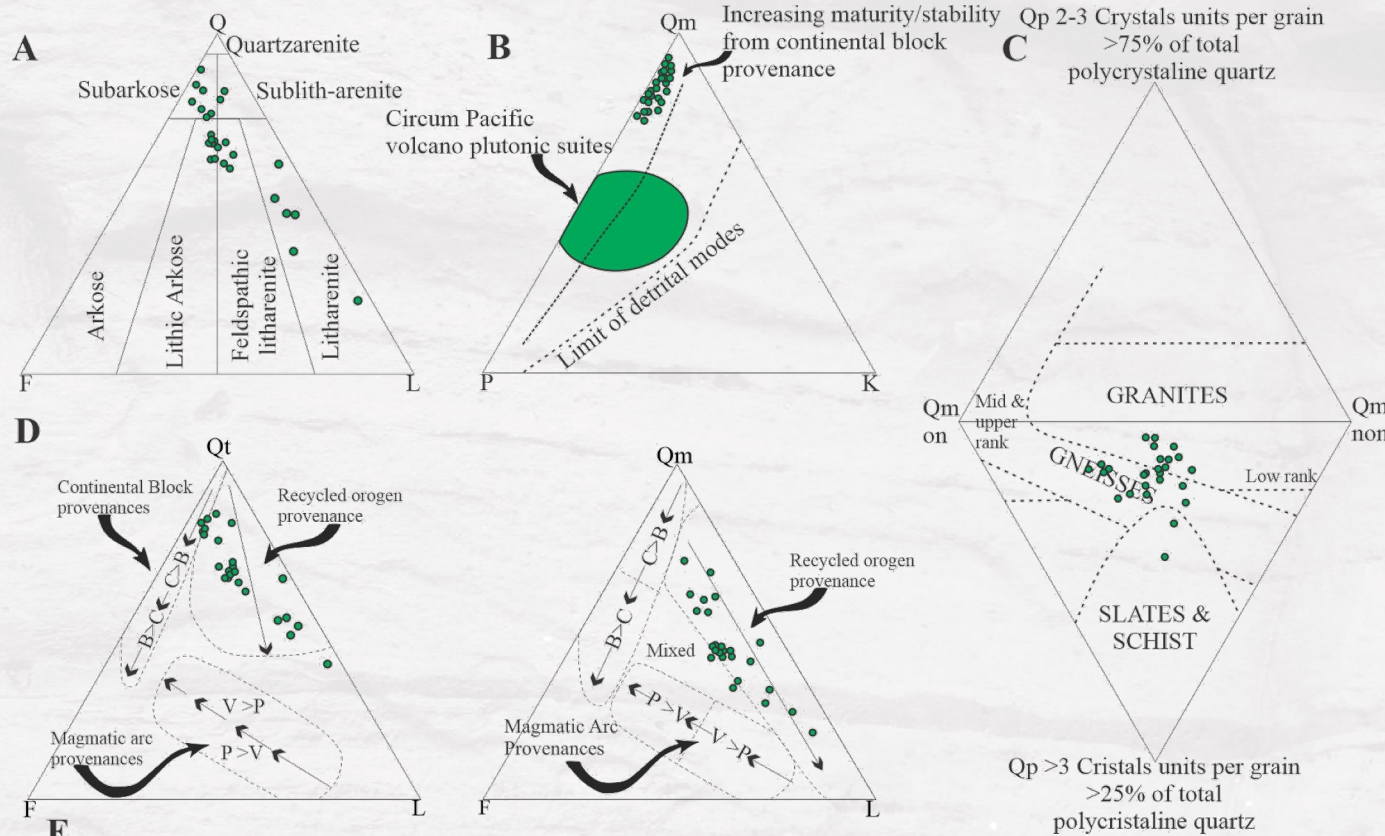
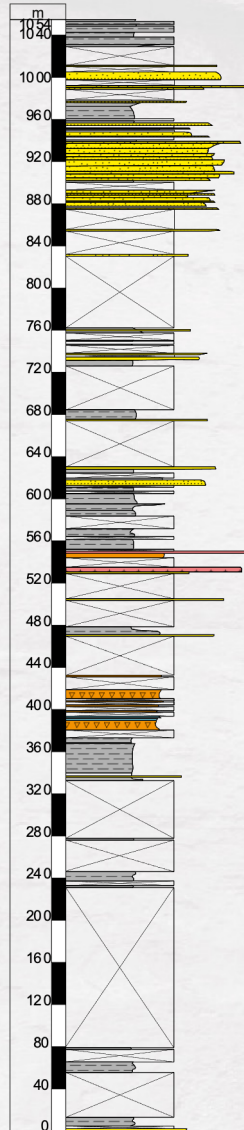
*Reticulofenestra umbilicis*

**Sección Quebrada San Bernabé (QSB). ESPORAS:** 1. *Cicatricosisporites dorogensis* QSB-04 (W5-4); 2. *Retitriletes sommeri* QSB-03 (N31-2); 3. *Striatritletes saccolomoides* QSB-03 (H15-3\_4). **POLEN:** 4. *Grimsdalea magnaclavata* QSB-13 (J10-1\_2); 5. *Brevitricolpites microechinatus* QSB-15 (I15-4); 6. *Echitriporites trianguliformis* var. *orbicularis* QSB-19 (J44-1\_3); 7. *Echiperiporites* aff. *akanthos* QSB-03 (K8-4); 8. *Fenestrites spinosus* QSB-10 (F16-2); 9. *Monocolpopollenites ovatus* QSB-07 (G45-2\_4); 10. *Ranunculadites operculatus* QSB-03 (N14-2\_4); 11. *Foveotriporites hammenii* QSB-36 (O9-3); 12. *Retibrevitricolpites speciosus* QSB-13 (L11-4); 13. *Retistephanoporites crassiannulatus* QSB-45 (T36-1\_2); 14. *Spinizonocolpites prominatus* (*S. echinatus*) QSB-12 (H48-2); 15. *Tetracolporopollenites maculosus* QSB-40 (R45-4); 16. *Ulmoideipites krempii* QSB-19 (W43); 17. *Zonocostites* sp. QSB-02 (G43-3). **DINOFLAGELADOS:** 18. *Isabellidium* sp. QSB-10 (J40-4); 19. *Selenopemphix nephroides* DIC QSB-39 (O44-3\_4).

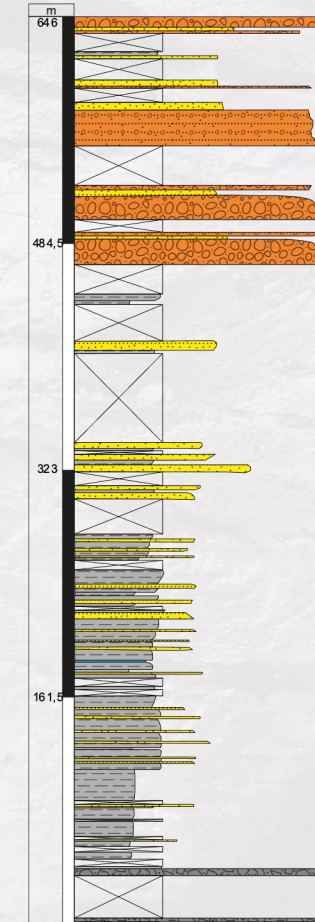
1-Tenuitella munda. 2-Globoturborotalita bassiverensis. 3-Turborotalita increbescens. 4a-b Turborotalita ampliapertura. 5a-b Paragloborotalita nana. 6-Dentoglobigerina taci. 7a-b Dentoglobigerina globularis. 8-Dentoglobigerina pseudovenezuelana. 9-Dentoglobigerina galavisi. 1a,b,c Catapsydrax unicavus. 2-Subbotina corpulenta. 3-Subbotina utilisindex.

1-Haplophragmoides excavatus. 2-Haplophragmoides suborbicularis. 3-Haplophragmoides walteri. 4a-b Ammosphaeroidina pseudopauciloculata. 5-Psammosphaera irregularis. 6-Paratrochamminoides olszewskii. 7-Trochamminoides variolaris. 8-Trochamminopsis altiformis. 9-Reticulophragmium amplectens. 1-Budashevaella trinitatensis. 2-Glomospira glomerata. 3-Glomospira charoides. 4-Nothia excelsa. 5-Nothia latissima. 6-Nothia robusta. 7-Karrerulina coniformis. 8-Karrerulina conversa. 9-Karrerulina horrida. 10-Saccamina grzybowskii.

**Q. San Bernabé**

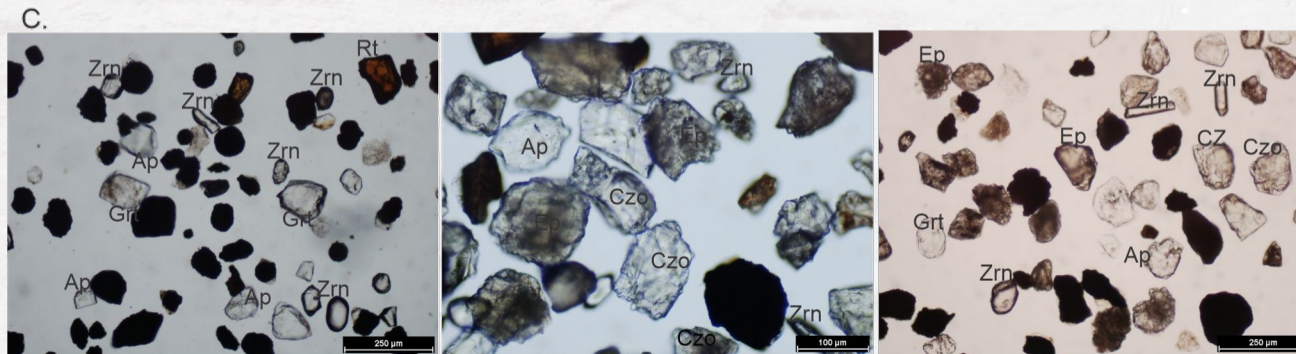
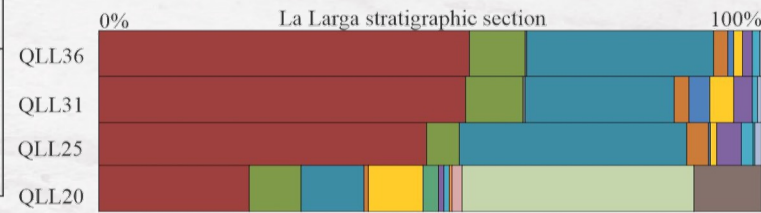
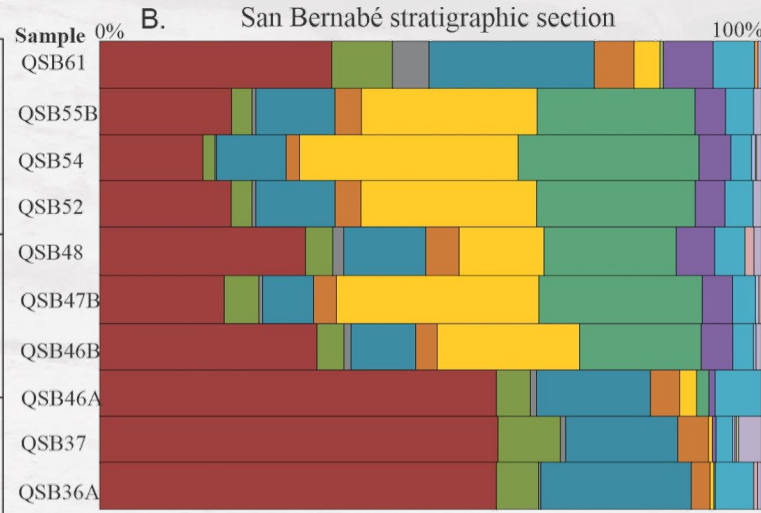
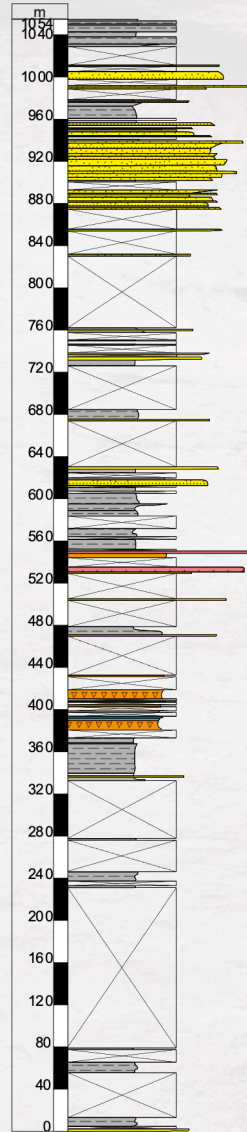


**Q. La Larga**

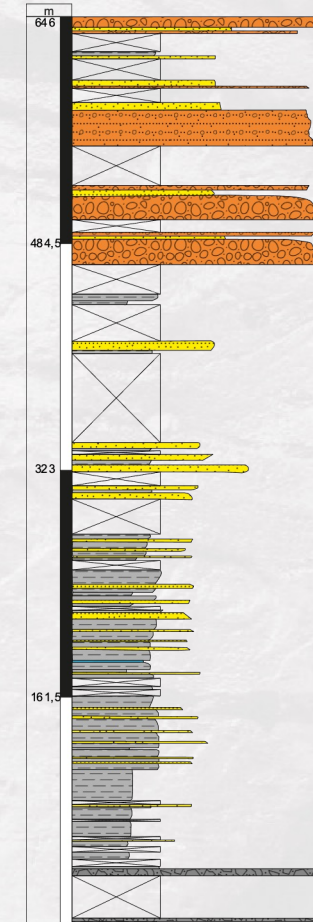


# Minerales densos

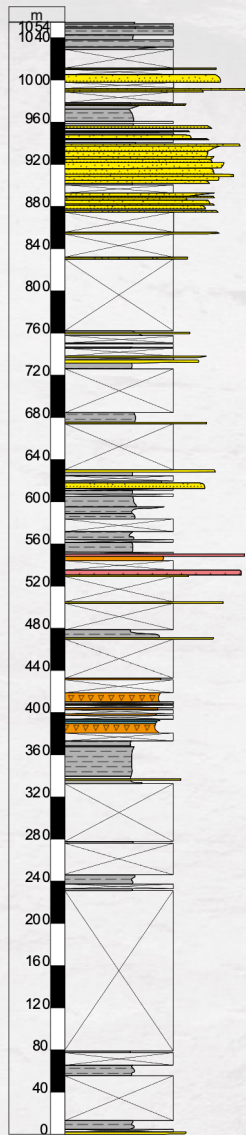
## Q. San Bernabé



## Q. La Larga

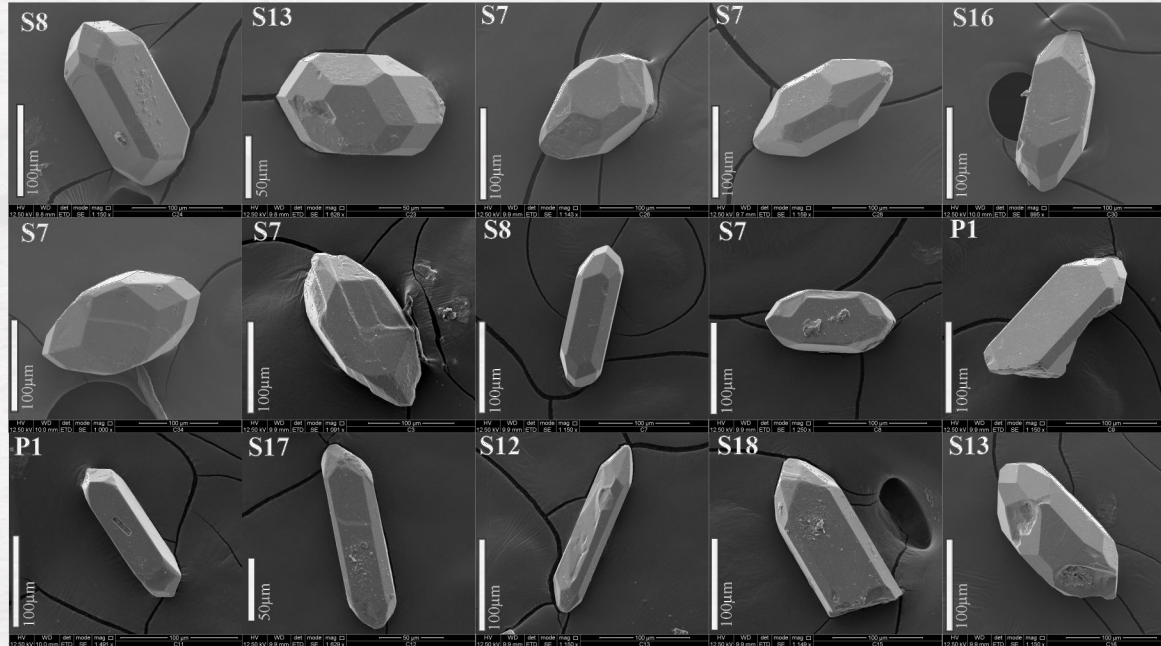


Q. San Bernabé

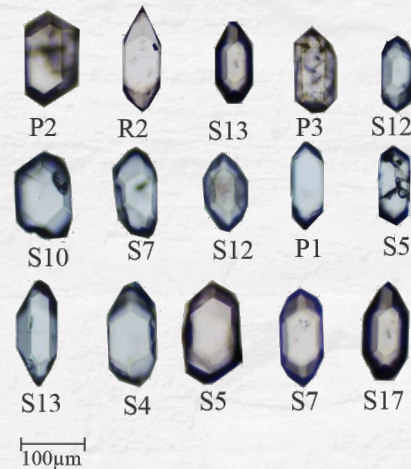


Morfología de circones

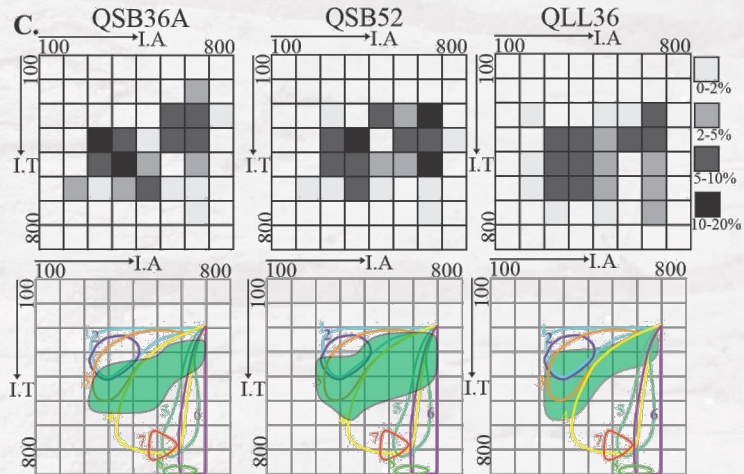
A.



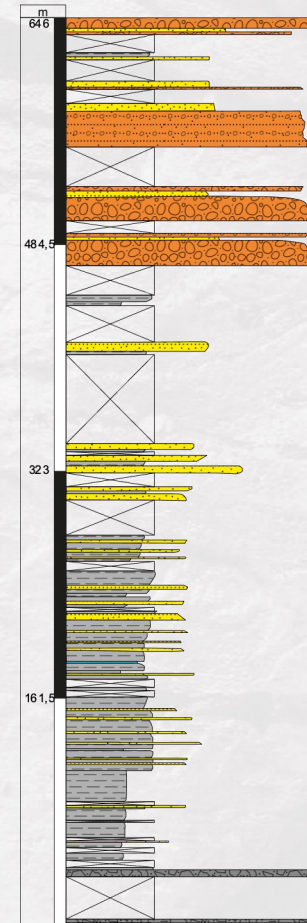
B.



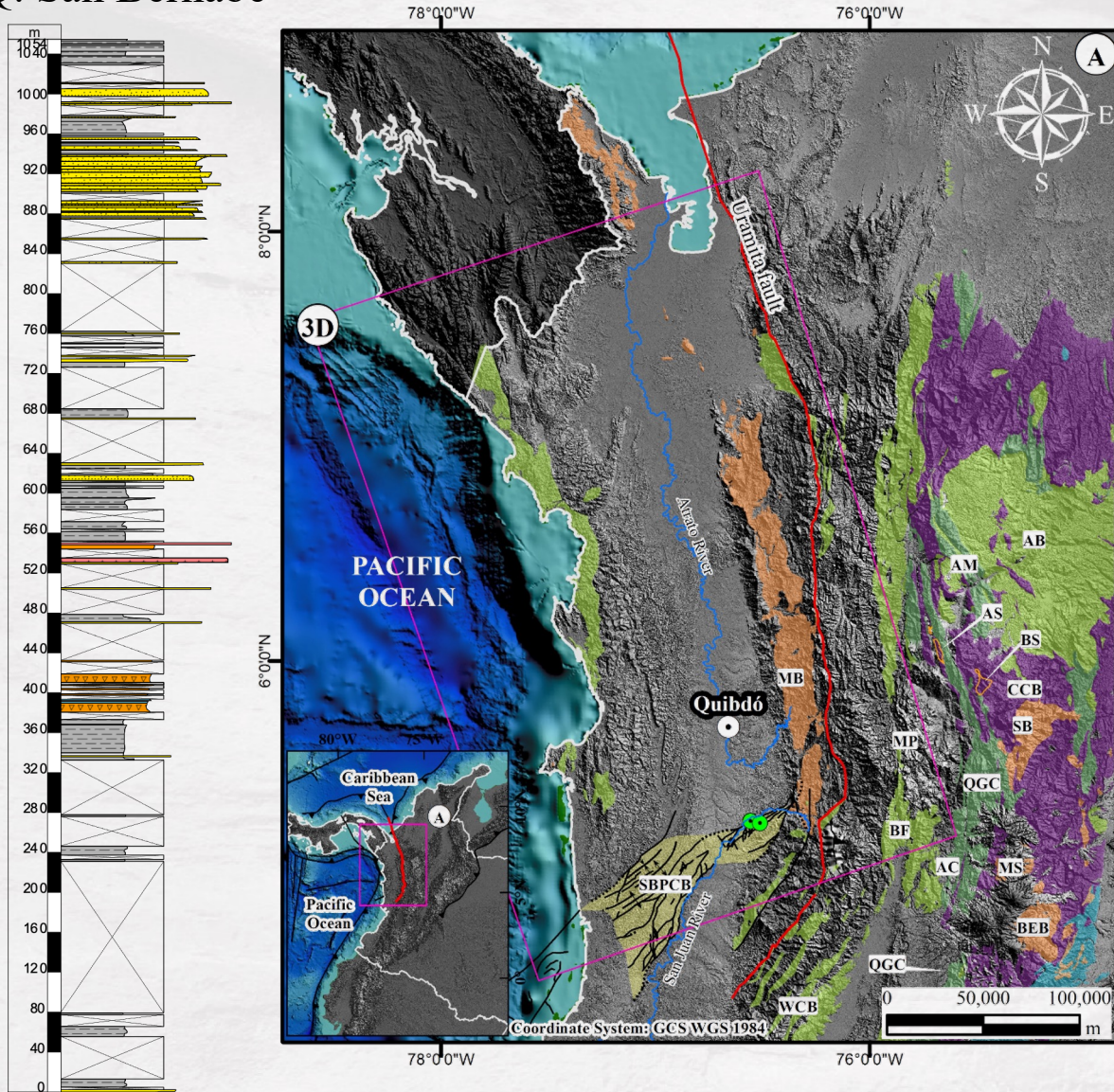
C.



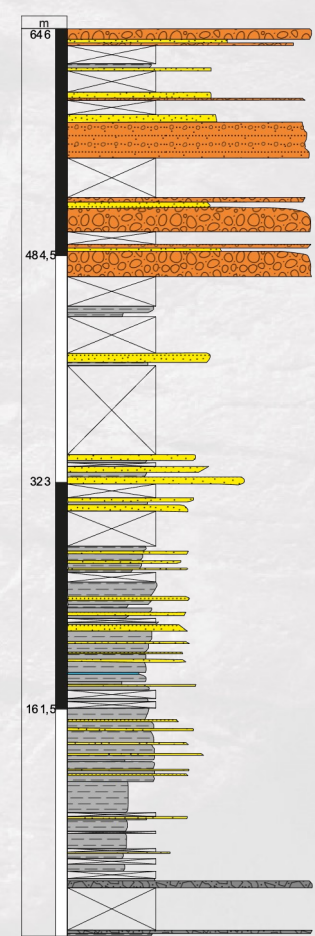
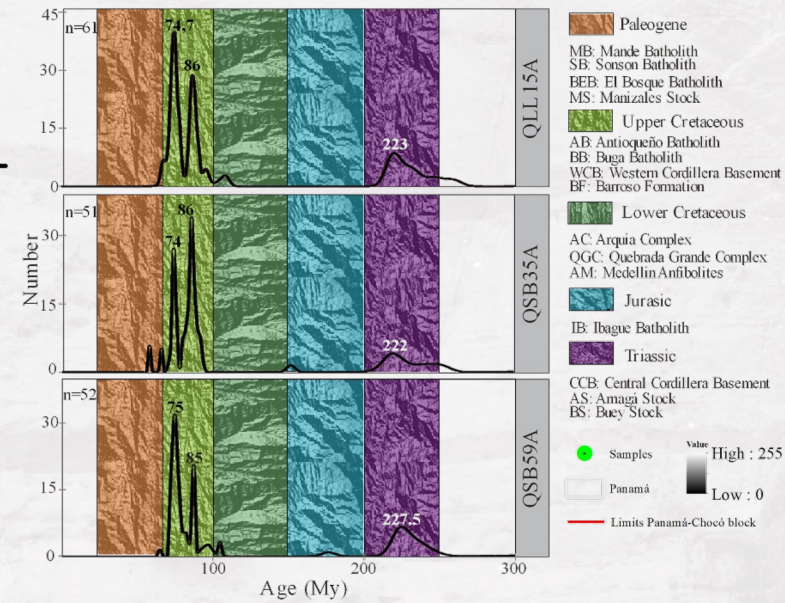
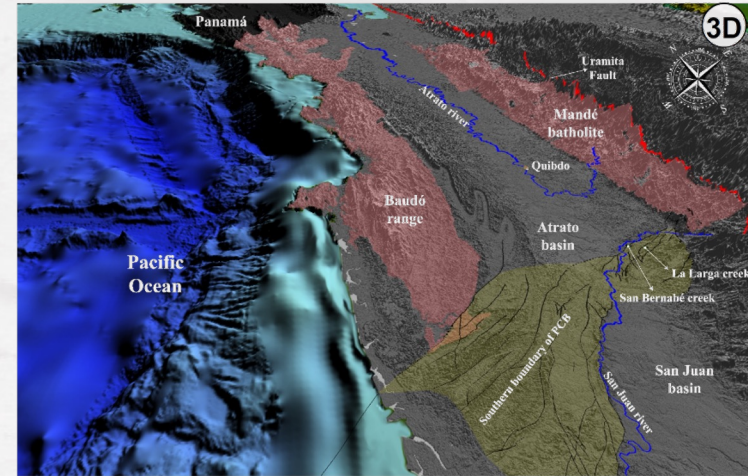
Q. La Larga



Q. San Bernabé



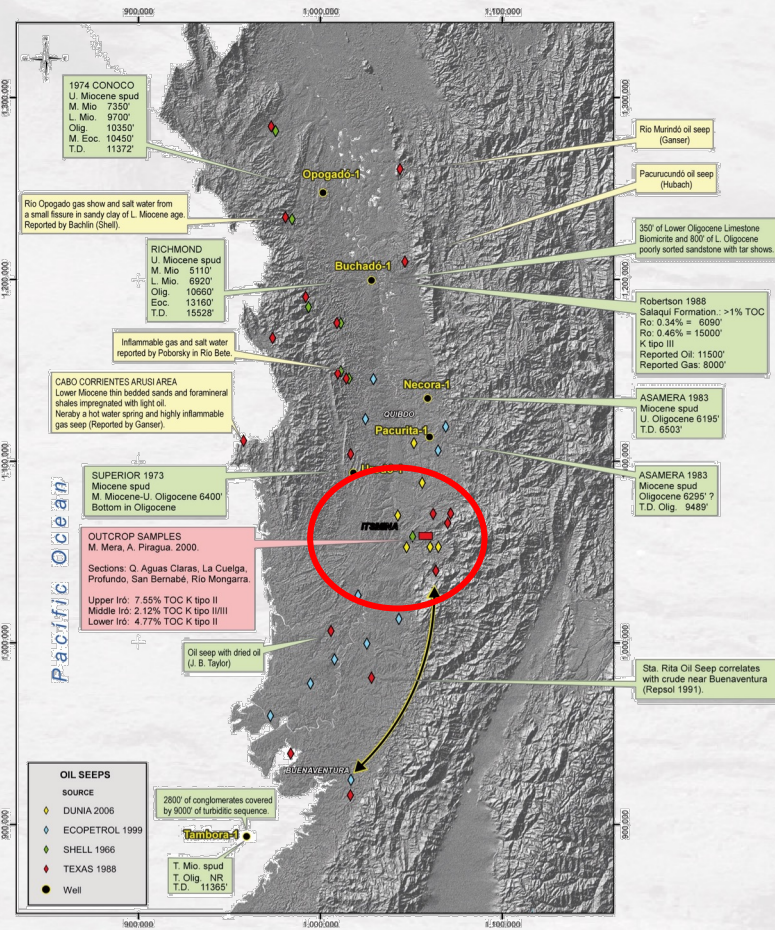
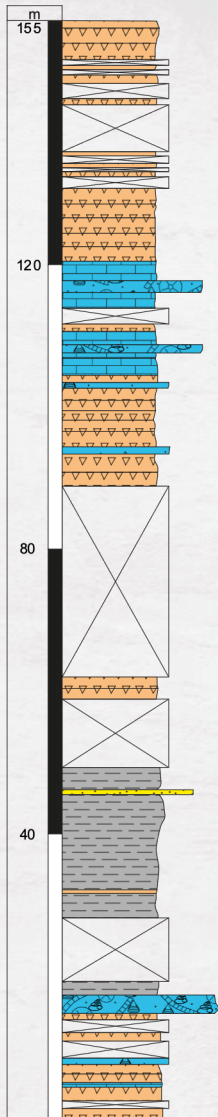
Q. La Larga





ID Sample	Depth		TOC <i>Total Organic Carbon</i>	S1	S2	S3	Tmax <i>Maturity</i>	HI <i>Hydrogen Index</i>	OI <i>Oxygen Index</i>	S2 S3	S1/TOC * 100	PI <i>Production Index</i>
	Top	Bottom										
RN-QLL-01	ND	ND	0,93	0,03	0,57	0,27	441	61,09	28,94	2,11	3,22	0,06
RN-QLL-03	ND	ND	1,07	0,03	0,34	0,35	443	31,78	32,71	0,97	2,80	0,08
RN-QLL-06	ND	ND	0,79	0,02	0,16	0,19	458	20,25	24,05	0,84	2,53	0,12
RN-QMG-03	ND	ND	0,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QMG-06	ND	ND	0,97	0,03	0,34	0,46	448	35,02	47,37	0,74	3,09	0,09
RN-QMG-08	ND	ND	0,82	0,03	0,28	0,40	452	34,06	48,66	0,70	3,65	0,11
RN-QMG-11	ND	ND	0,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-02	ND	ND	0,88	0,03	0,37	0,25	441	42,05	28,41	1,48	3,41	0,08
RN-QSB-03	ND	ND	0,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-07	ND	ND	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-08	ND	ND	0,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-09	ND	ND	0,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-10	ND	ND	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-11	ND	ND	1,41	0,08	0,65	0,20	441	46,10	14,18	3,25	5,67	0,11
RN-QSB-12	ND	ND	0,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-13	ND	ND	0,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-15	ND	ND	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-22	ND	ND	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-25	ND	ND	1,09	0,04	0,50	0,18	439	45,87	16,51	2,78	3,67	0,07
RN-QSB-29	ND	ND	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-33	ND	ND	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSB-38	ND	ND	0,81	0,06	0,27	0,18	427	33,46	22,30	1,50	7,43	0,18
RN-QSB-62	ND	ND	0,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSC-32	ND	ND	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RN-QSC-35	ND	ND	1,94	0,07	1,09	0,29	435	56,19	14,9	3,76	3,61	0,06

## Q. La Cuelga



EAFIT, 2011

## Revisión de muestras tomadas por Mera & Piragua, 2000 en la quebrada San Bernabé.

TOC esperado: 2,12 a 7,55%

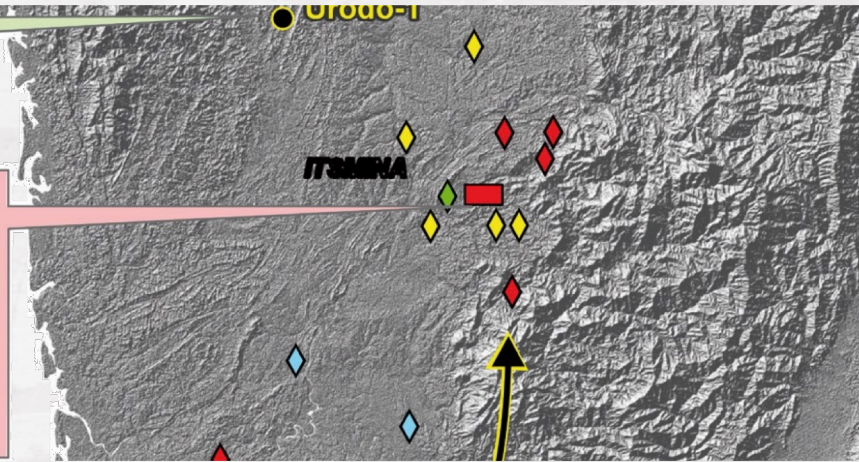
Kerógeno II y en menor proporción III

**SUPERIOR 1973**  
Miocene spud  
M. Miocene-U. Oligocene 6400'  
Bottom in Oligocene

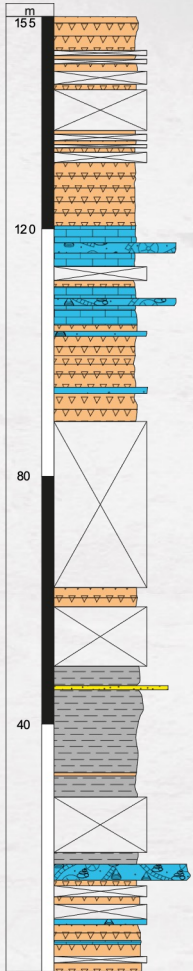
**OUTCROP SAMPLES**  
M. Mera, A. Piragua. 2000.

Sections: Q. Aguas Claras, La Cuelga, Profundo, San Bernabé, Río Mongarra.

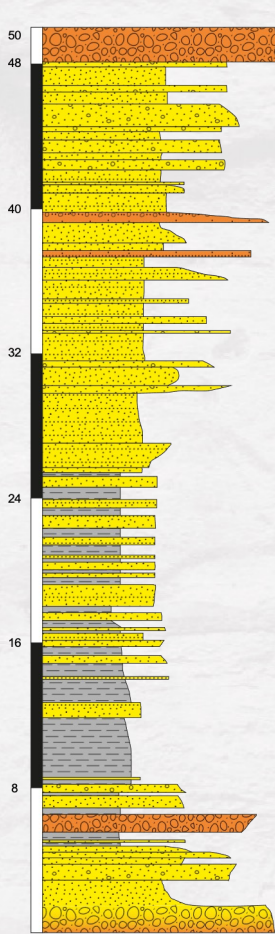
Upper Iró: 7.55% TOC K tipo II  
Middle Iró: 2.12% TOC K tipo II/III  
Lower Iró: 4.77% TOC K tipo II



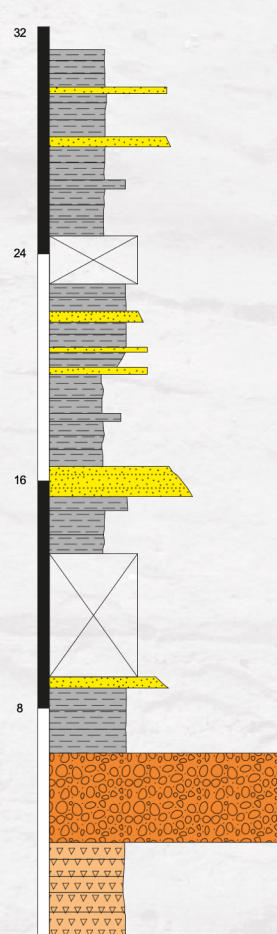
### Q. La Cuelga



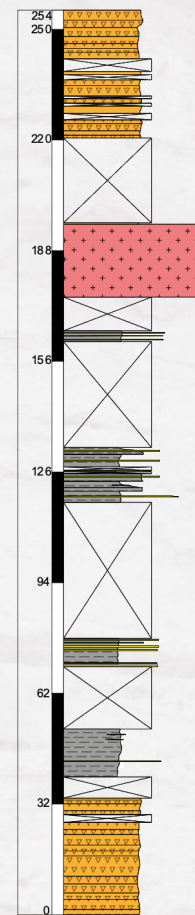
### Rio San Juan



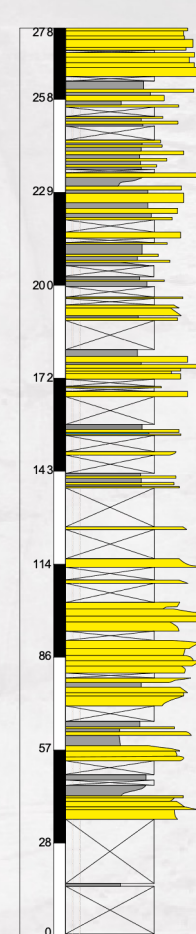
### Q. Manungará



### Q. Manantial



### Q. Santa Catalina



-  Conglomerados
-  Arenitas
-  Lodolitas
-  Calizas
-  Rocas silíceas