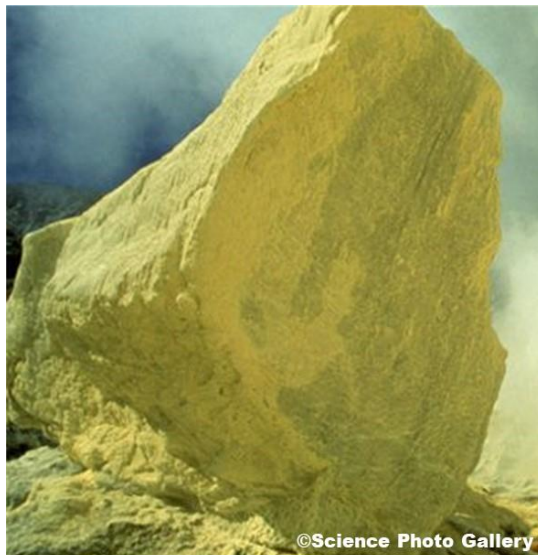


## **SULFUR IN VENEZUELA**

### **BIBIOGRAPHIC REFERENCES OF SULFUR DEPOSITS IN VENEZUELA THROUGH THE STRATIGRAPHIC CODE OF VENEZUELA, GEOREF, ASTER VNIR IMAGES, GOOGLE EARTH AND INTERNET**

**Marianto Castro Mora 2021**



In Venezuela, the main source of sulfur are the Pyrites of Aroa, at Yaracuy State.

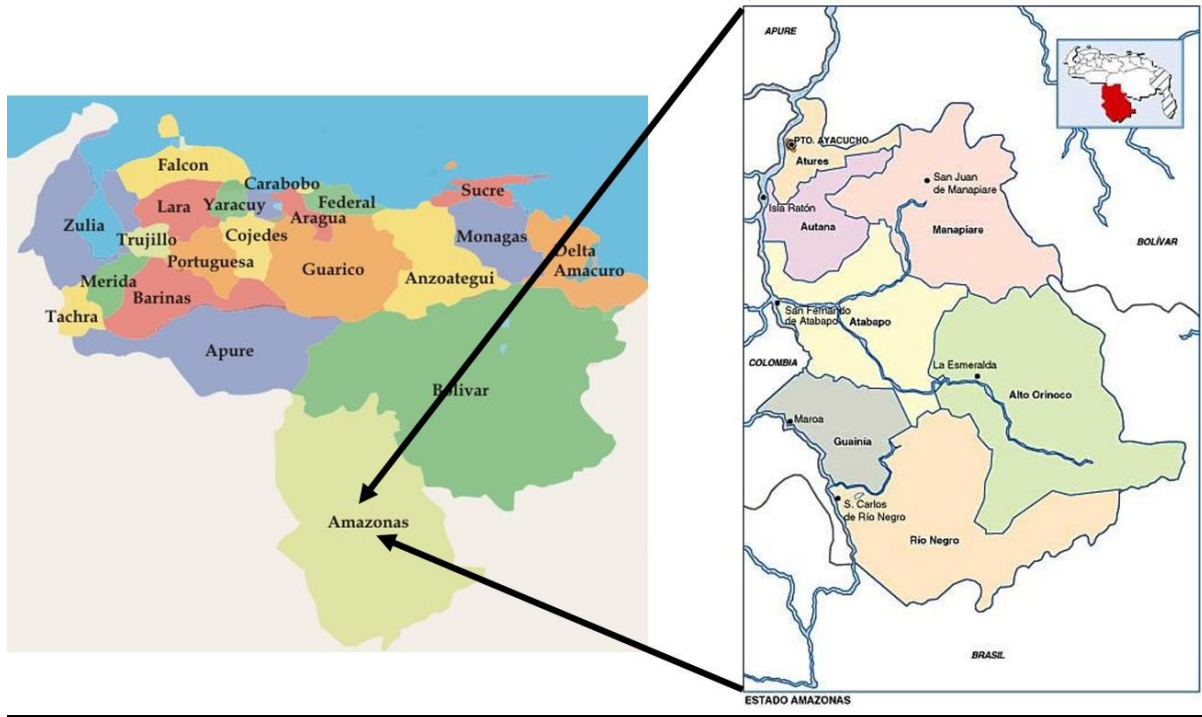
El Pilar, at the Sucre State, meet deposits associated with the tectonic.

Additionally, Puerto Píritu, in Anzoátegui State, and Seboruco, in Táchira State are source of sulfur in Venezuela.

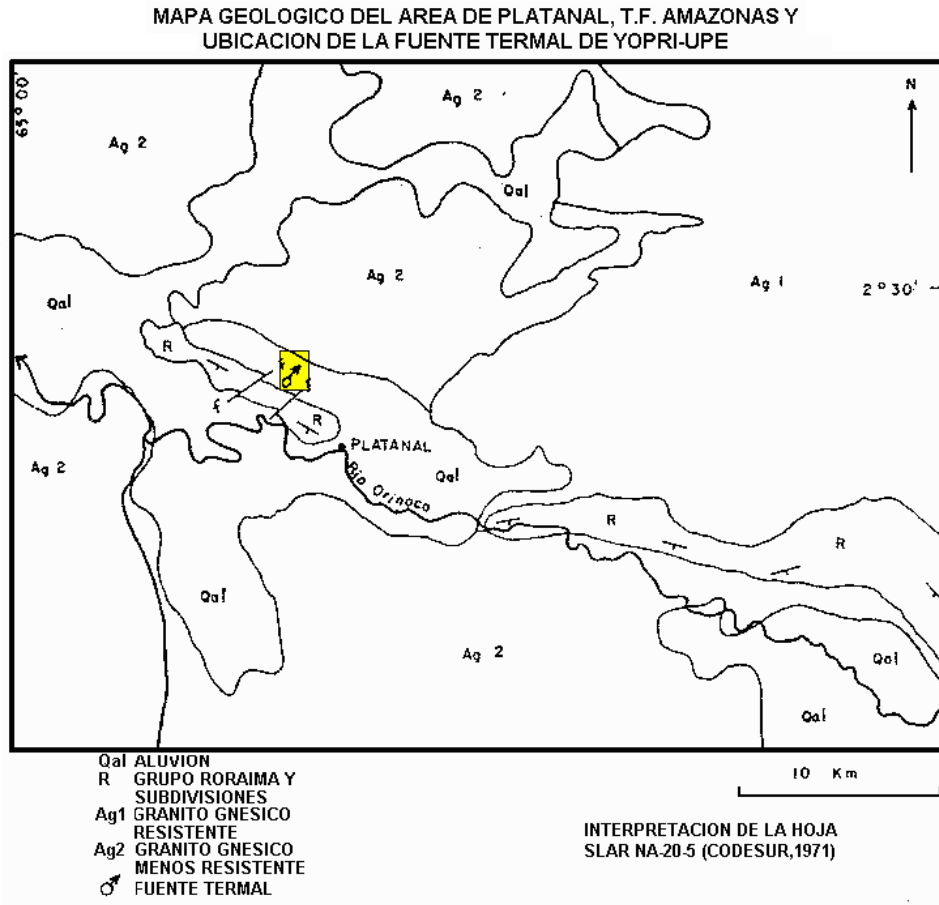
In 2020, sulfur was the 154th most exported product in Venezuela. The main destination of Sulfur exports from Venezuela are: Peru (\$85.9k), Costa Rica (\$26.7k), Nicaragua (\$6.59k), and Dominican Republic (\$5.47k) as per OEC (Economy Complexity of Venezuela)

Following is a summary of sulfur locations in Venezuela mentioned in the geological and mining bibliography:

## AMAZONAS STATE

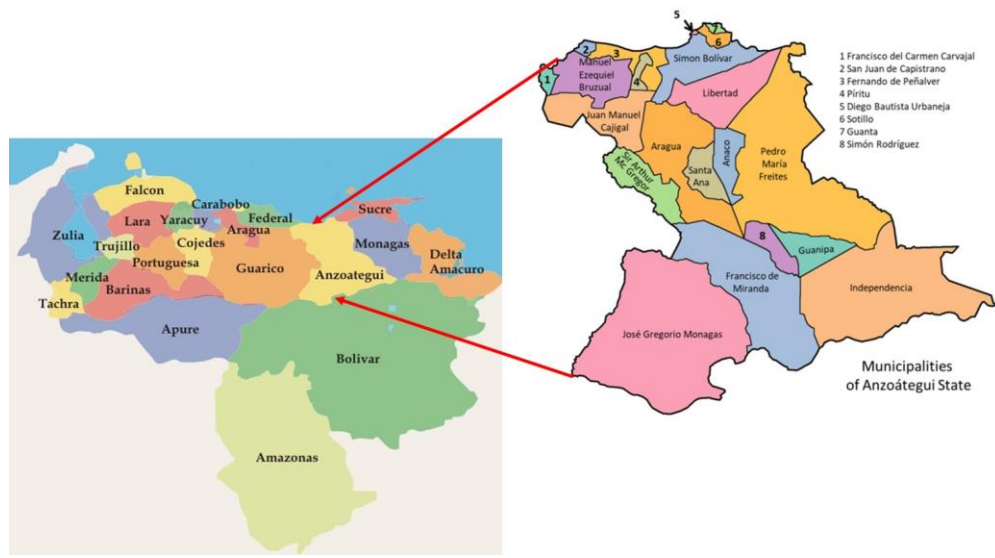


State	District	Location	Location Relative	Age	Formation	Official Map
Amazonas	Atabapo			Precambrian	Granito de Cunucunuma	7027
		Salto Picure		Precambrian	Granito de Cunucunuma	7027
		Salto Tukudi		Precambrian	Granito de Cunucunuma	7027
		Salto Shodó		Precambrian	Granito de Cunucunuma	7027
		Alto Cunucunuma		Precambrian	Granito de Cunucunuma	7027
		Meseta de El Viejo	Southeast of San Juan de Manapiare Town/Near to Parú and Ventuari River	Precambrian	El Viejo	
		Fuente Yopri-Upe	Southeast of Esmeralda			
		Mahekototheri	Near to Platanal			



Geological Map Platanal Area, Amazonas State. Sulfur at Yopri-Upe

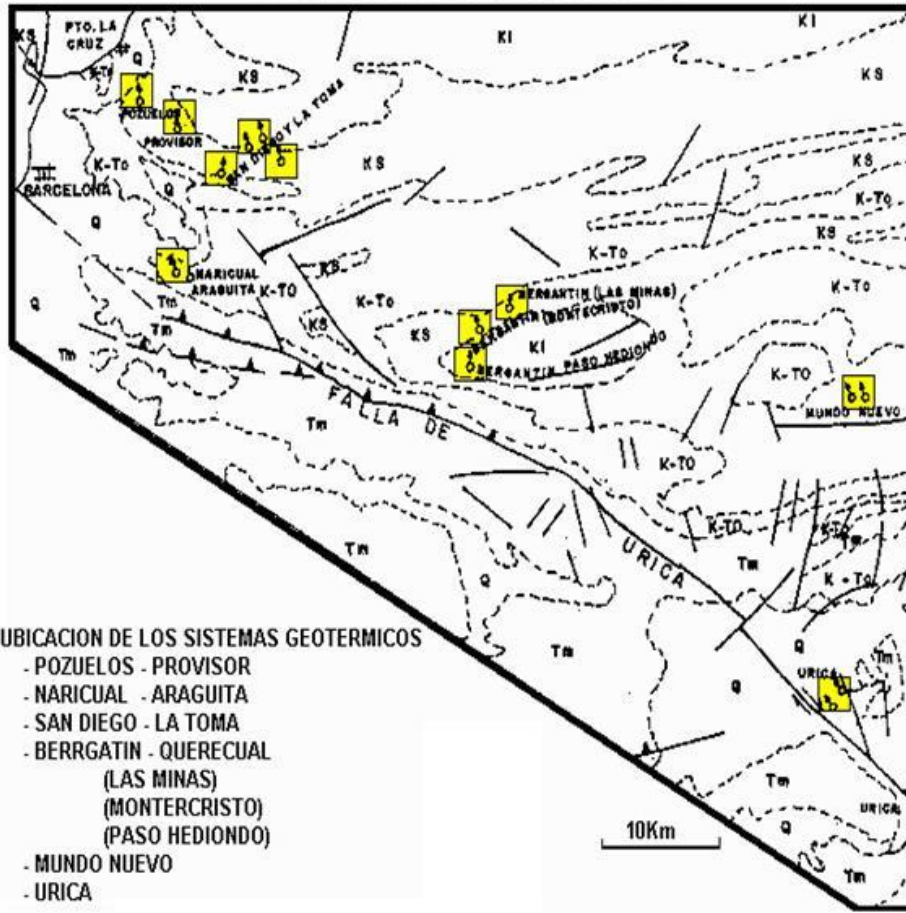
**ANZOATEGUI STATE**



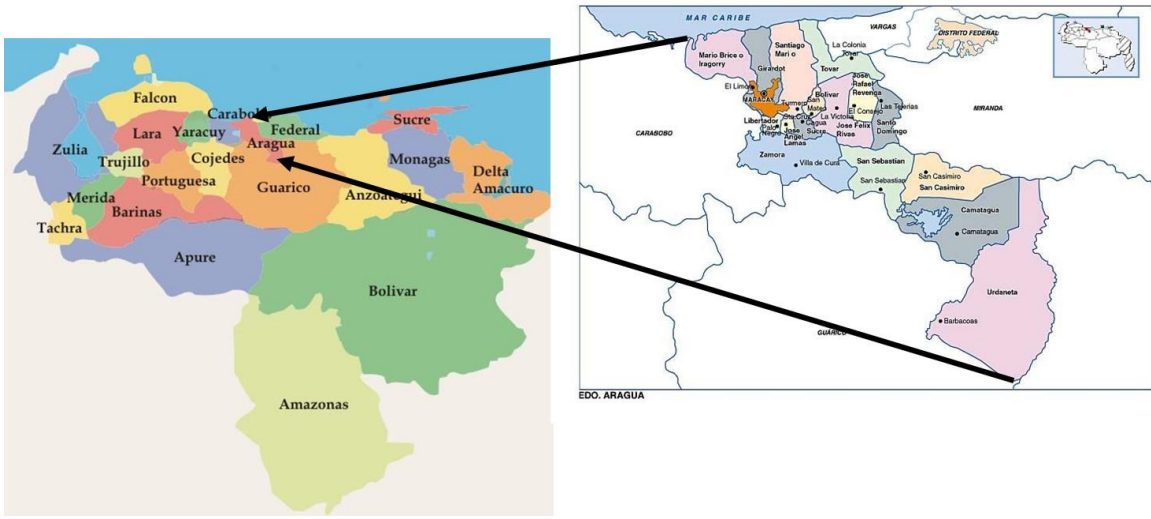
State	District	Community	Location	Location Relative	Age	Group	Formation	Official Map		
Anzoátegui	Nuevo Mundo	Freites	Fuentes Sulfurosas de Nuevo Mundo	North of Nuevo Mundo Town(disseminate sulfur)	Late Cretaceous		San Antonio			
			Paso Hediondo	Querecual River Basin, near to Paso Hediondo	Cretaceous		Querecual	7345		
			Puerto Piritu	(related with hot springs)						
			Montecristo			Cretaceous		Querecual	7345	
			Las Minas			Cretaceous	Guayuta			
	Sotillo		Fuentes Sulfurosas de Rio Amara	Near to Nuevo Mundo Town (related with hot springs)	Late Cretaceous		San Antonio			
			Bergantin, Agua de Minas	Near to Montecristo Town(related with hot springs)	Late Cretaceous		San Antonio			
			Fuentes Sulfurosas de Querecual	Querecual River Basin (related with hot springs)						
			Fuentes Termales de San Diego	Near to San Diego Town (related with hot springs)						
			Fuentes Termales de La Toma	(related with hot springs)	Early Cretaceous		Barranquin	7347		
	Anzoátegui		Fuentes Termales de El Paso de Pekin		Cretaceous		El Cantil			
			Fuentes Termales Pozuelos	South of Barcelona and Puerto La Cruz City	Cretaceous		Chimana / Querecual	7345 / 7246		
			Carrasposo		Cretaceous		El Cantil			
			Guaicaíta		Cretaceous		Guayuta			
			Las Minas de Pekin		Cretaceous		Chimana	7246		
			El Atambique		Mesozic		Barranquin	7347		
			Sotillo	Na Pancha						
			Bolívar		Aguas Termales de Naricual	Southeast of Barcelona City (related with hot springs)				
					Aguas Termales de Araguata - Rio Neveri	Neveri River Basin, near to Angostura and Aguas Calientes Town	Upper Cretaceous-Early Eocene / Late Oligocene - Early Miocene		Vidóin / Naricual	
			Bruzual		Aguas de Paraquey	Near to Clarines Town				
	Aguas Termales de Urica	El Bajo del Indio Area								
	Sotillo		Aguas Termales de Valle de Tucupido	Near to Puerto La Cruz City (related with hot springs)	Cretaceous		Chimana	7246		
			Aguas Termales de Esparramadero							
Las Aguas de Clarines or Termas de Clarines			Road Boca de Uchire-Clarines, near to Clarines Town							
Aguas Calientes			Near to Clarines Town							
			Rio Neveri Basin (related with hot springs)							

MAPA GEOLOGICO GENERALIZADO DEL FLANCO OESTE DEL MACIZO ORIENTAL

ADAPTADO DE M.E.M. 1976, HOJAS NC-20-III Y IV

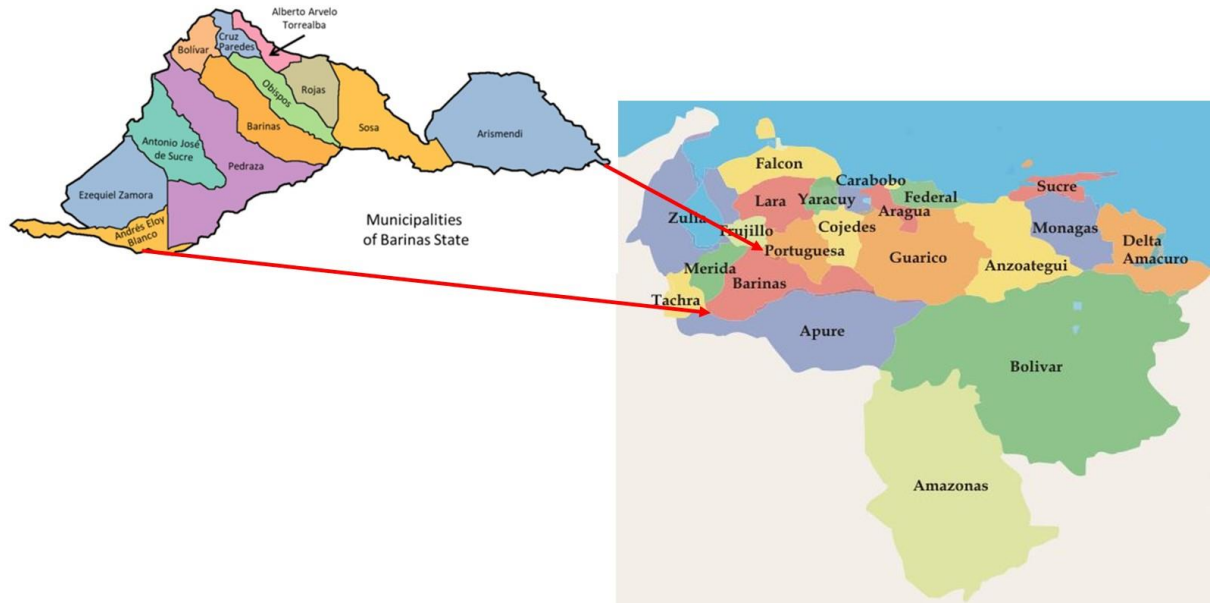


## ARAGUA STATE



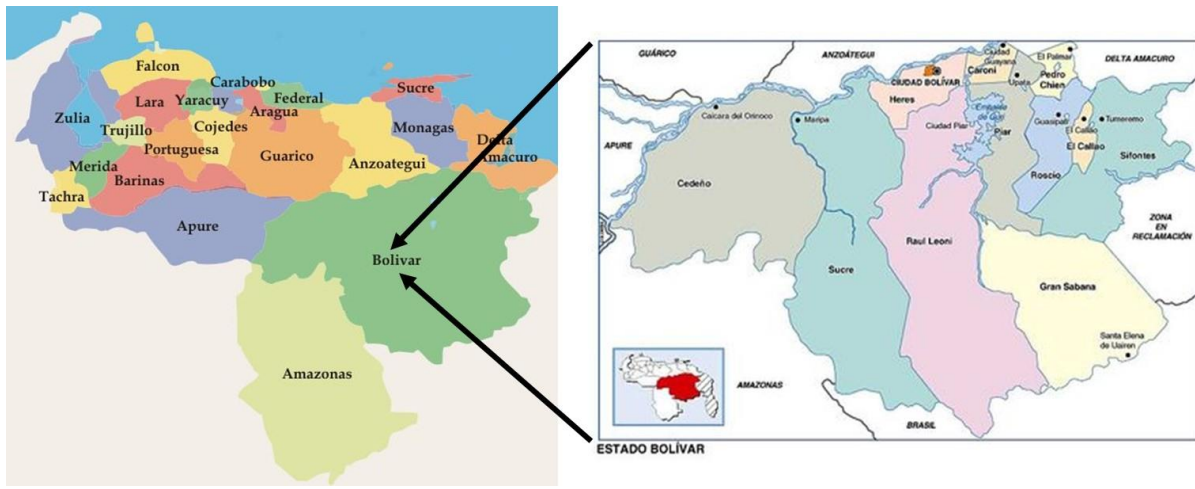
State	District	Location	Location Relative	Coordinates	Age	Formation	Official Map	
Aragua		Sulfuros de Villa de Cura	Around Villa de Cura Town					
		Manantial Agua Hedionda				Paleozoic - Mesozoic	Tucutunemo / Las Mercedes	6745
	Zamora	Tocorón		10° 05' 56" N / 67° 35' 05" W	Paleozoic - Mesozoic	Tucutunemo / Las Mercedes	6745	
	Zamora	San Francisco de Asís		10° 04' 39" N / 67° 33' 06" W	Paleozoic - Mesozoic	Tucutunemo / Las Mercedes	6745	
		Minerale	Near to Turmero City			Jurassic-Cretaceous	Las Mercedes	
		Cantera de La Candelaria	Near to Turmero City			Jurassic-Cretaceous	Las Mercedes	
		La Peñita	La Peñita Ranch			Mesozoic	El Caño	6745 / 6746
		Manantial El Banco	Southeast of Villa de Cura Town			Mesozoic	El Caño	6745 / 6746
	Fuentes Sulfurosas de Río Pedregal	Near to Turmero City			Jurassic - Cretaceous	Las Mercedes		

## BARINAS STATE



State	Location	Location Relative
Barinas	Fuentes de Canagua	Canagua River, near to Bolivia Town
	Parangulito	Calderas River, near to Barinitas City
	Santo Domingo	Calderas River, near to Barinitas City
	Cunagua	Near to Ciudad Bolivia Town
	Parángulo	
	Paguey	
	La Laguna	
	Calderas	
	Masparrito	Near to Masparrito Town
	Corritos	

## BOLIVAR STATE

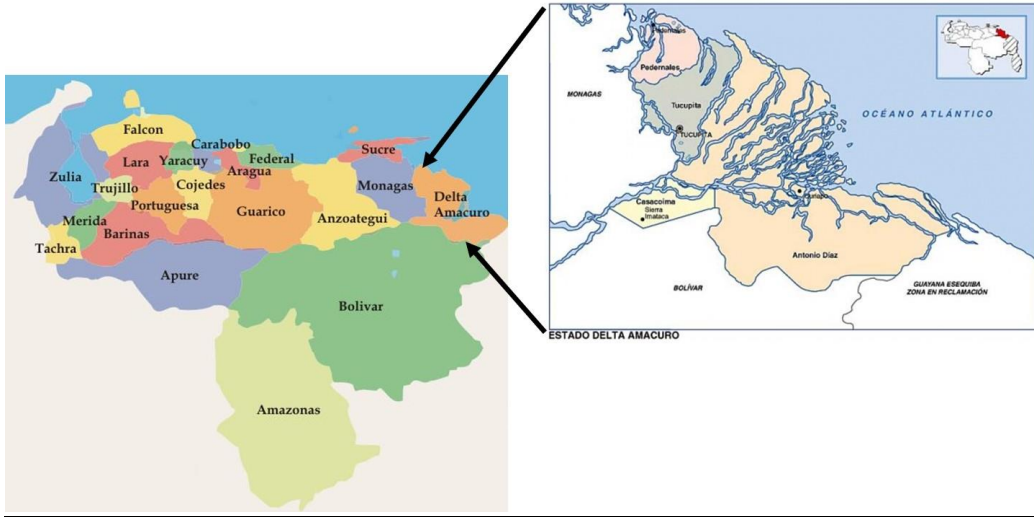


State	District	Location	Location Relative	Coordinates	Age	Formation	Official Map	
Bolivar		Cerro de Danta	West of Mapares Town		Precambrian	Anfibolita de Danta		
			South East El Callao Town (disseminate Sulfur)		Precambrian	El Callao	7838	
			Northwest Guasipati Town (disseminate sulfur)		Precambrian	El Callao	7838	
			Northwest El Dorado Town (disseminate sulfur)		Precambrian	El Callao	7838	
		Yurman-Ave Chica	(disseminate sulfur)		Precambrian	El Callao	7838	
		Rio Venamo		6° 35' 00"-6° 28' 57" N 61° 13' 53"-61° 11' 55" E	Precambrian	Venamo		
		Sifontes	Manto de Nuria	North to Tumeremo Town		Precambrian	Manto de Nuria (Informal)	7838
			Manantiales de San Rafael	Near to Ciudad Bolivar City				
			Manantiales de San Isidro	Near to Ciudad Bolivar City. Northwest of Santa Bárbara Town, south-east to San Isidro mountain (related with hot springs)				



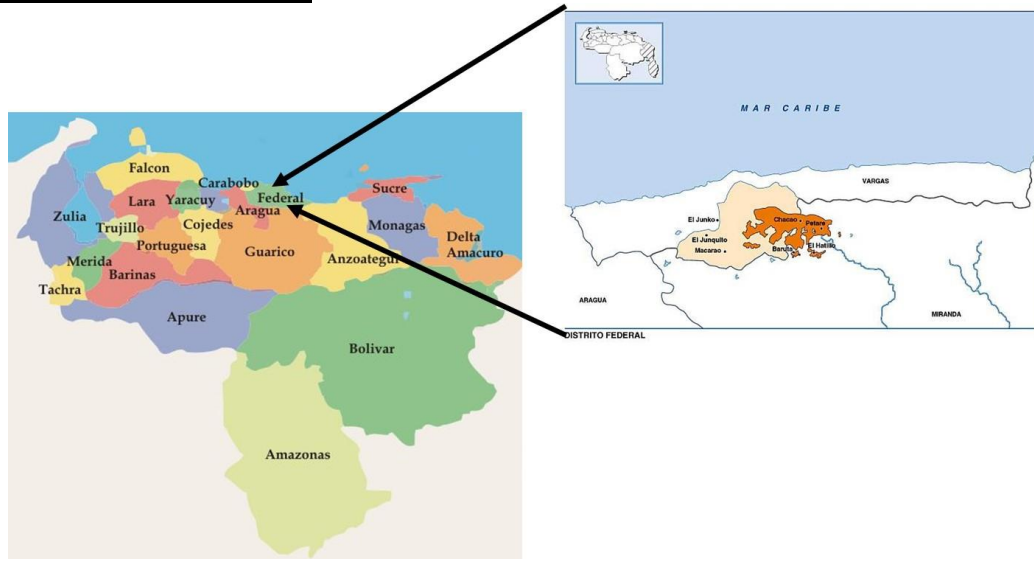
State	District	Location	Location Relative	Coordinates
Cojedes		Quebrada La Sulfurosa	South of El Tinaco Town	
		Cerro Tamanaco / Agua Hedionda		
	Tinaco	La Aguadita	Near to La Aguadita Town	9° 48' 55" N / 68° 22' 58" W

**DELTA AMACURO STATE**



State	Location
Delta Amacuro	Volcancito de Piacoa

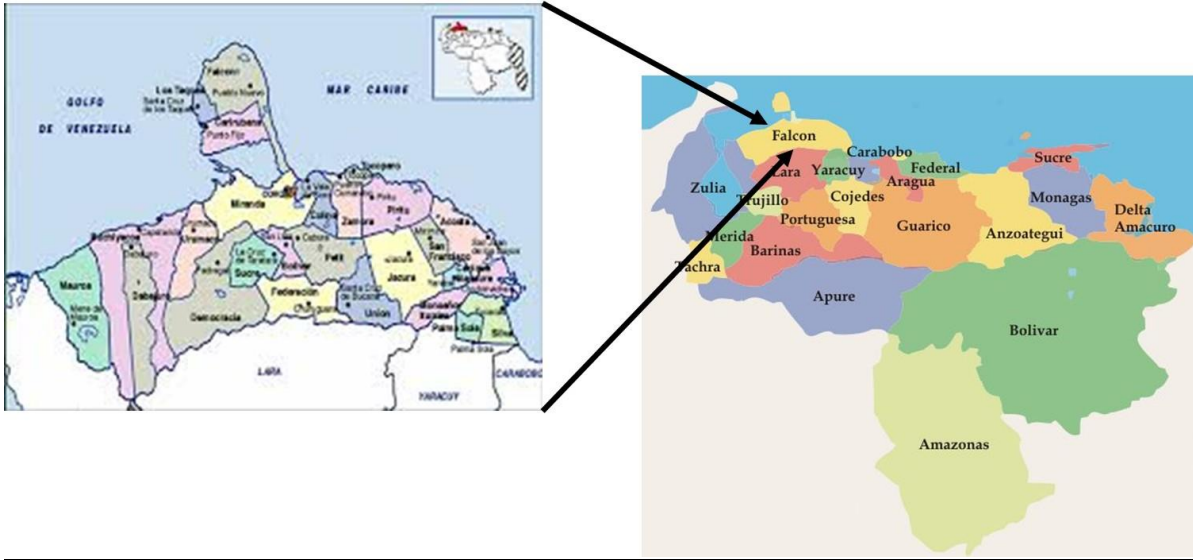
**DISTRITO FEDERAL**



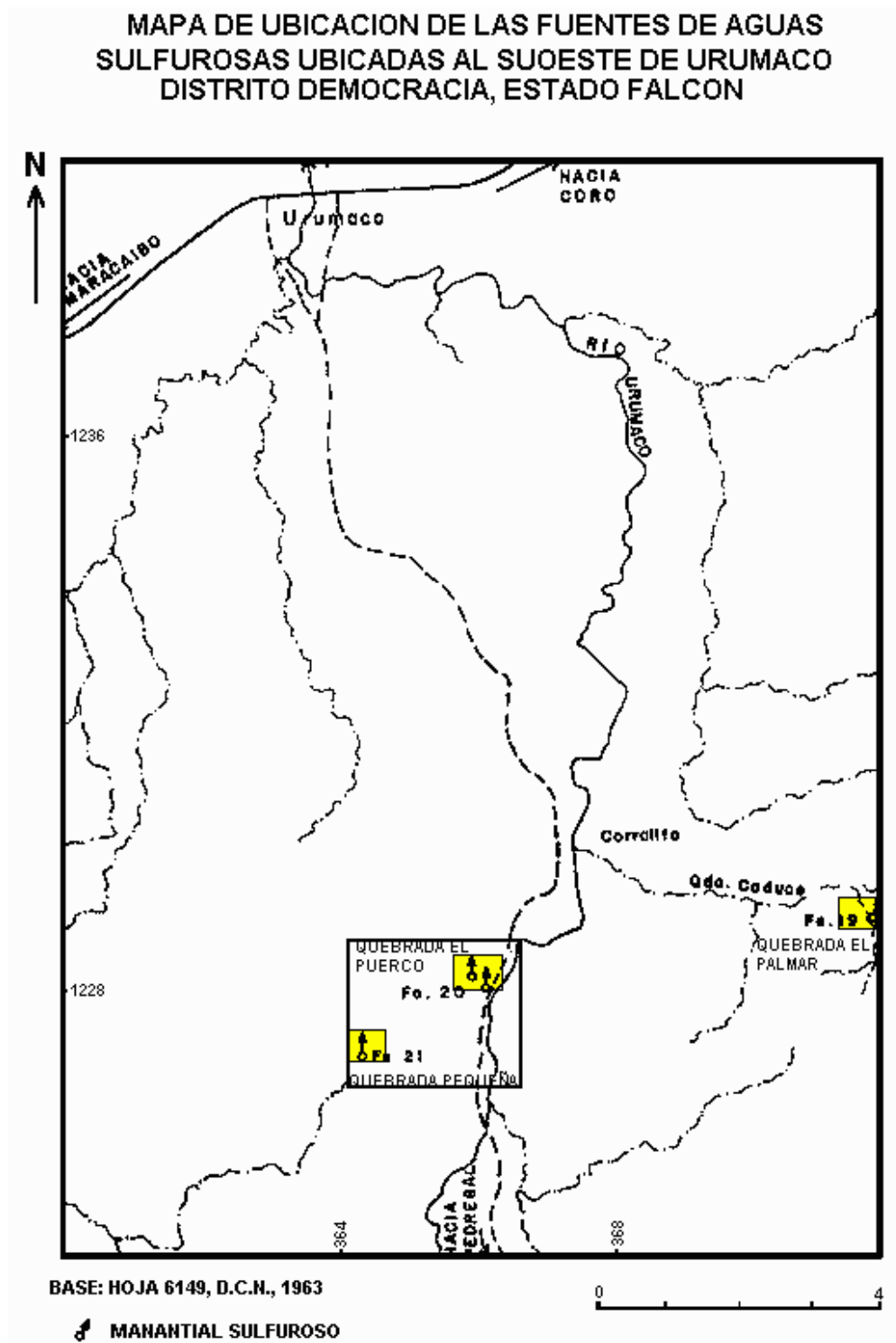


State	Location	Location Relative
Distrito Federal	Tunnels at the Monument of Boyacá Battle	Near Avenida Boyacá or Cota Mil, Caracas City

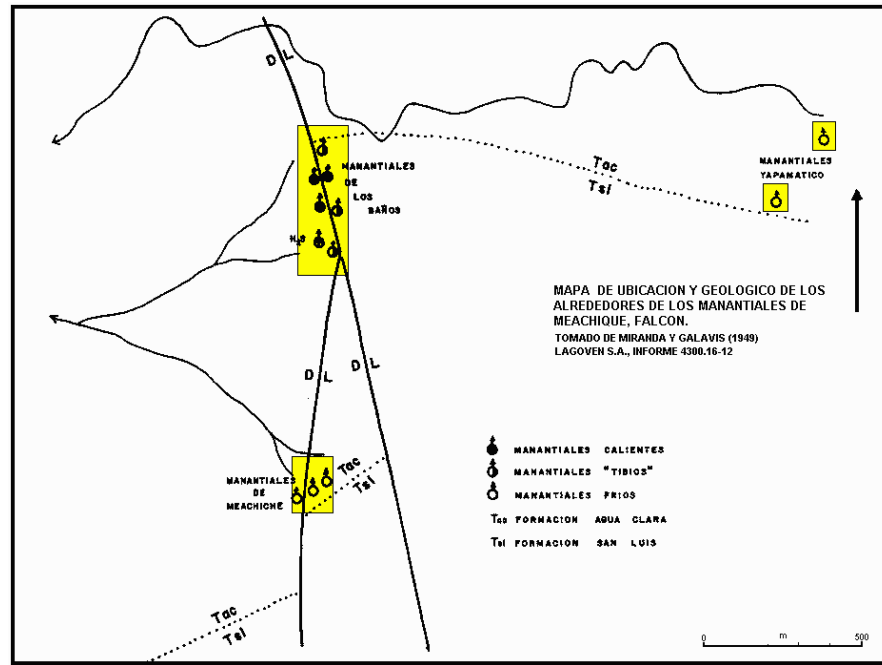
## FALCON STATE



State	District	Location	Location Relative	Coordinates	Age	Formation	Member	Official Map	
Falcon		Fuente de La Salineta	San Juan de La Vega						
	Colina	Fuente de Guadalupe	Domo de La Vela de Coro		Late Miocene	Caujarao	El Muaco	6250	
		Fuente de Carrizal	East of La Vela de Coro Town		Late Miocene	Caujarao	El Muaco	6250	
		Fuente de Taima-Taima	Near to Taima-Taima Town		Late Miocene	Caujarao	El Muaco	6250	
		Fuentes de San Antonio	Southeast of San Isiro Dam		Oligocene to Early Miocene	San Luis / Agua Clara		6249	
		Fuentes de Siborúa	Southeast of San Isiro Dam		Oligocene to Early Miocene	San Luis / Agua Clara		6249	
		Fuente de Machique	Southeast of San Isiro Dam		Oligocene to Early Miocene	San Luis / Agua Clara		6249	
		Fuente Termal de Tapatapa	Southeast of Churuguara and Tapatapa Town		Middle Miocene	Capadare		6449 / 6548	
		Los Vainos (Los Baños)	Near to Agua Clara Town		Early Miocene	Agua Clara		6249	
		Yapamata			Early Miocene	Agua Clara		6249	
		Union	La Taza	Southwest of Churuguara Town	10° 51' 01" N / 69° 10' 07" W				
			Aguas Termales de Pacaya						
			Fuente de Agua Negra			Oligocene to Middle Miocene	Capadare / Casupal		6449 / 6548
			Fuente Sulfurosa de Las Trincheras			Paleocene-Eocene/Middle Miocene	Capadare / Trujillo		6449 / 6548 / 6046
			Fuente Sulfurosa de Las Llanaditas	Southeast of Maperí		Oligocene to Middle Miocene	Casupal		6449
			Fuente de Agua Clara	East of Agua Clara Town		Early Miocene	Agua Clara		6249
			Fuente de El Ojito	North to Agua Clara Town		Early Miocene	Cerro Pelado		6149
		Bolívar	Fuentes Termales de Los Pílancones	West of San Juan de La Vega Town		Late Oligocene	Pecaya	San Juan de La Vega	6249
		Bolívar	Fuente Termal La Sábila	West of San Juan de La Vega Town		Late Oligocene	Pecaya	San Juan de La Vega	6249
			Fuente de la Quebrada La Paloma	Near to Urumaco Town		Early Miocene	Cerro Pelado		6149
		Fuente de la Quebrada El Puerco	Near to Urumaco Town		Early Miocene	Cerro Pelado		6149	
		Fuente de la Quebrada Pequeña	Near to Urumaco Town		Early Miocene	Cerro Pelado		6149	
		Fuente de La Casíada			Early to Middle Miocene	Querales		6149	

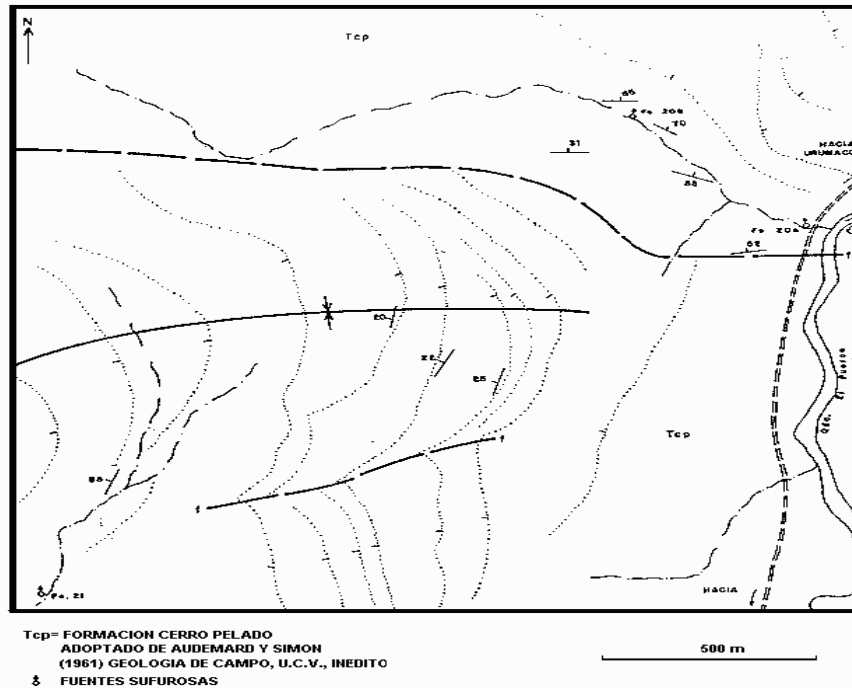


Map of localities with sulfur in the Democracia District, Falcon State

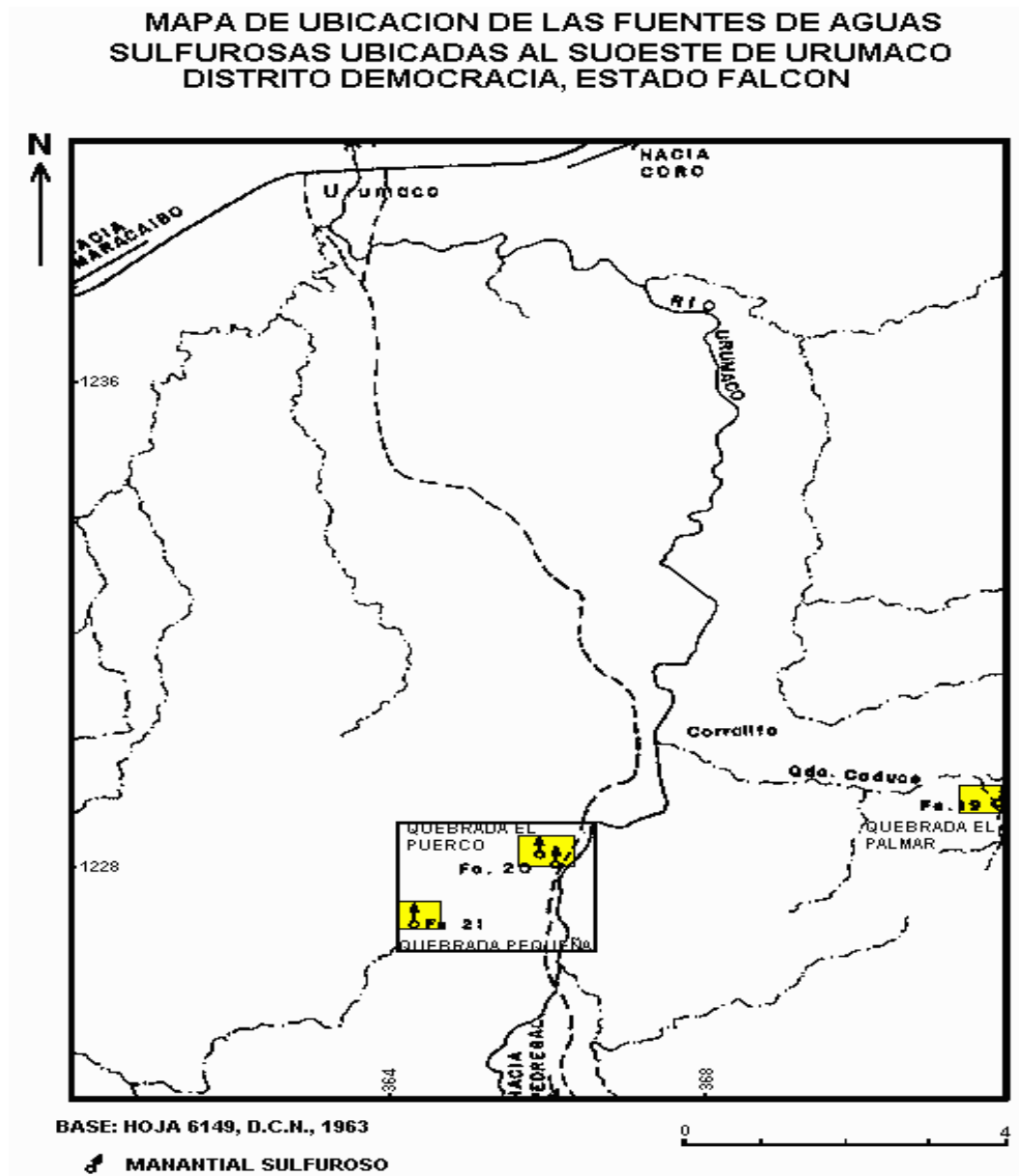


Spring waters and hot springs near to Meachique Area, Falcon State

MAPA GEOLOGICO DE LA ZONA DE LA QUEBRADA EL PUERCO, S.E. DE URUMACO, ESTADO FALCON

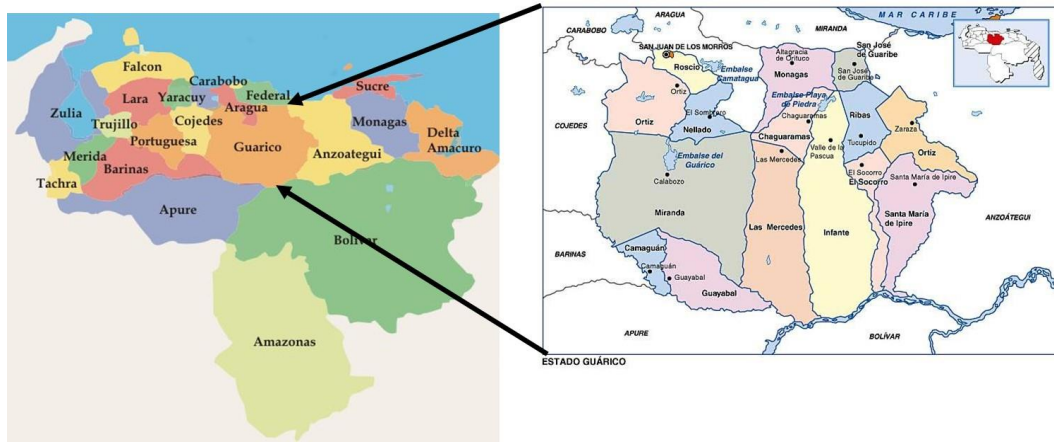


Geological map at the area of El Puerco Stream, southeast of Urumaco Town, Falcon State



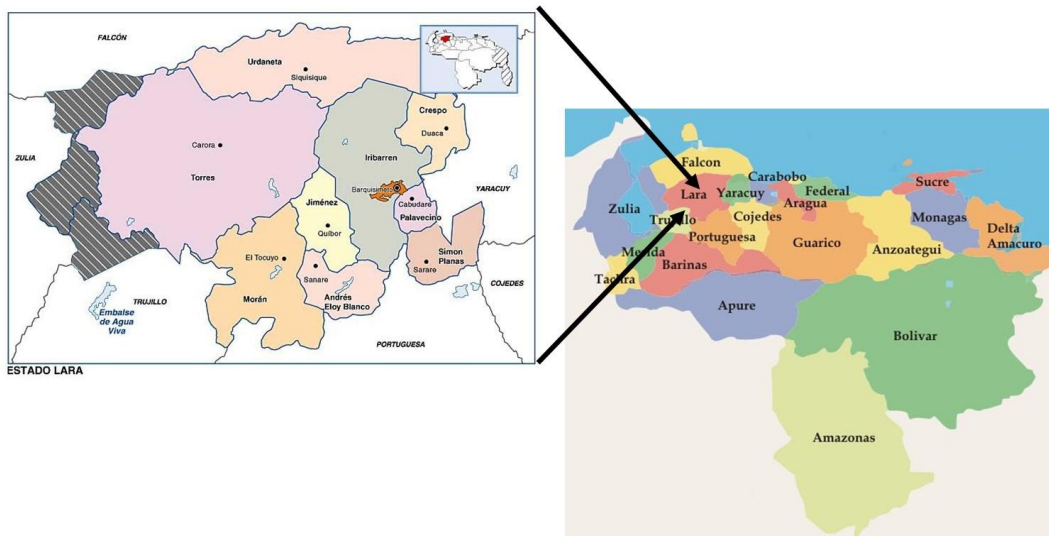
Sulfur waters at the southwest area of Urumaco, Democracia District, Falcon State

## GUARICO STATE



State	District	Location	Location Relative	Coordinates	Age	Complex	Group	Formation	Member	Official Map	
Guarico		Hacienda El Chacao	8 Km west of San Juan de Los Morros City (disseminate sulfur)		Cretaceous	Ultramáfico de Chacao				6745	
		Fuente Termal de Comoruquito	Near to San Juan de Los Morros City (related with hot springs)		Cretaceous to Early Eocene			Guárico	Los Cajones		
		Fuentes de Cerro Peñón	South of San Juan de Los Morros City		Mesozoic			El Cañ / Taura		6745 / 6746	
		Fuentes Sulfurosas de Cantagallo	South of San Juan de Los Morros City, near to Rubito Farm								
		Fuentes Sulfurosas de Ortiz	West of Ortiz Town		Late Oligocene to Middle Miocene			Quebradón		6945	
		Autónomo José Tadeo Monagas	Área de Altigracia de Orituco	Near Altigracia de Orituco Town		Cretaceous to Upper Miocene					
		Manantiales de Misión Abajo	Near to La Misión Town, south of Calabozo City		Late Eocene to Early Miocene			Roblecito		7044 / 6943	
		Manantiales de Calabozo	Near to La Misión Town, south of Calabozo City		Late Eocene to Early Miocene			Roblecito		7044 / 6943	
		El Coladero	Fuentes Termiales de Guarumen, near to El Sombrero Town (related with hot springs)								
		Los Canales	Fuentes Termiales de Guarumen, near to El Sombrero Town (related with hot springs)								
		San José de Guaribe	El Uvero	Fuentes Termiales de Guarumen, near to El Sombrero Town (related with hot springs)	9° 48' 00" N / 65° 47' 00" W						
		Miranda	El Aceite	Fuentes Termiales de Guarumen, near to El Sombrero Town (related with hot springs)	8° 53' 00" N / 67° 16' 00" W						
			El Vapor	Fuentes Termiales de Guarumen, near to El Sombrero Town (related with hot springs)							
			La Campesera	Fuentes Termiales de Guarumen, near to El Sombrero Town (related with hot springs)							
			Fuente Sulfurosas de Taguay	Near to Taguay Town		Late Oligocene to Middle Miocene			Quebradón		6945
			Aragua	Near to Taguay Town		Late Oligocene to Middle Miocene			Quebradón		6945
			Quebrada Agua Hedionda	Near to Taguay Town		Late Oligocene to Middle Miocene			Quebradón / Naricual??		6945
		Aguas Termiales de Gurumén	Near to Ortiz and San Francisco de Cara (related with hot springs)								
		Fuentes Termiales de San Juan de Los Morros	Northwest of San Juan de Los Morros City (related with hot springs)		Cretaceous to Early Eocene		Villa de Cura	Guárico	Morro de El Faro	6746	

## LARA STATE





## MERIDA STATE

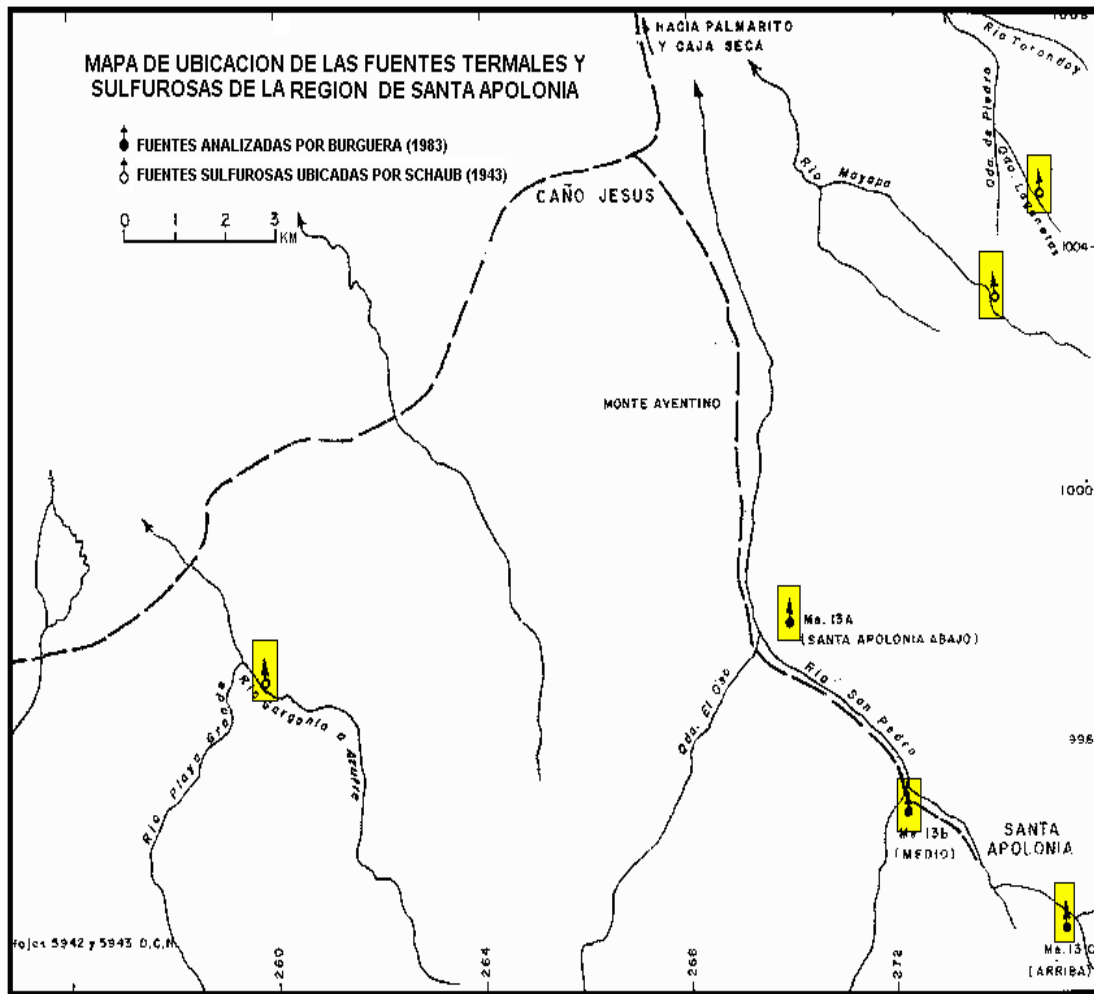


State	District	Location	Location Relative	Coordinates	Age	Formation	Official Map	
Merida	Rivas Dávila	Aguas Termales Valle de la Quebrada de Las Tapias	(massive sulfur)		Paleozoic	Mucuchachi	5939	
		Fuente de Zea	North of Zea Town (related with hot springs)		Cretaceous	Capacho / La Luna		
		Fuente de La Libertad de Canagua			Cretaceous	Navay	5839 / 5859	
		Fuente de la Quebrada La Sucia	La Sucia Stream, Chama River		Paleozoic / Jurassic	Tostos / La Quinta	5740	
		Fuente de Mitisus	Road Barinas to Santo Domingo					
		Fuente Termal de Musui	Sierra de La Culata					
		Fuente de Santo Domingo	Road Barinas to Santo Domingo					
		Fuentes de Mucuchies	Northwest of Mucuchies Town			Precambrian	Sierra Nevada	5941
		Fuentes de Tabay	North of Tabay Town (related with hot springs)			Precambrian	Granito El Carmen / Sierra Nevada	5941
		Fuentes de Pitiango	Near to Pitiango Town, southeast of Las Virtudes Town (related with hot springs)			Precambrian	Sierra Nevada	5941
	Rivas Dávila	Fuente de Bailadores	Las Tapias Farm, Mocolies River Valley (related with hot springs)			Precambrian	Sierra Nevada	5941
		Fuente Sulfurosa de La Culata	Culata Valley Related with hot springs)			Precambrian	Sierra Nevada / Granito del Carmen	5941
		Fuentes Sulfurosas de Onia	Southwest of El Vigia Town (related with hot springs)			Eocene??	Miscoa??	6046
		Fuentes de Aguas Calientes	Ejido Town			Jurassic-Cretaceous	La Quinta / Capacho / Aguardiente	5740
		Quebrada Laguneta	North of Santa Apolonia Town					
		Quebrada La Sucia	North of Chama River			Paleozoic / Jurassic	Tostos / La Quinta	5740
		Quebrada El Oso	Near to Santa Apolonia Town					
		Río Mayapa	Near to Santa Apolonia Town					
		Río Aguas Calientes	West of Santa Apolonia Town					
		Río Azufre	Near to Santa Apolonia Town, west of Garganta Town					
		Fuente de Bocadillos				Cretaceous	Capacho / La Luna	
	Chiguará	Fuente de Chiguará	Rincón Stream, near to Los Quinos and Chiguará Town			Cretaceous	La Luna	
		Fuentes de Aguas Calientes de Santa María de Caparo	North of Santa María de Caparo Town			Jurassic / Cretaceous	La Quinta / Río Negro	5740 / 5745
	Campo Elias	Ejido	Northwest of Ejido Town		8° 33' 05" N / 71° 14' 15" W			
	Jaji	Fuentes de Jaji	Near to Las Cruces, La Mesa and Jaji Town (related with hot springs)			Jurassic - Cretaceous	La Quinta / Aguardiente / Río Negro	5740 / 5745
		Hacienda Agua Caliente	North of Tobay Town					
		Fuente de Los Giros	Near to Los Giros Town			Cretaceous	Capacho / La Luna	
		Fuente de Las Dantas	Near to Los Giros Town			Cretaceous	Capacho / La Luna	
		La Libertad de Canaguá				Paleozoic	Mucuchachi	5939
	Rivas Dávila	La Virgen de Duri	Las Tapis Valley, near to Bailadores Town (related with hot springs)					
		Fuente de La Carbonera	North of La Carbonera Ranch			Cretaceous	La Luna	
		Fuente de Santa Apolonia	Near to Santa Apolonia Town			Precambrian	Sierra Nevada	5941
		Caño San Mateo				Paleozoic / Cretaceous	Tostos / Río Negro / Apón / Aguardiente	5745
	Caño Blanco							
	Caño Rico							
	Caño Arena							
	Caño Aguas Calientes				Precambrian/Cretaceous			
	Fuentes Termales y Sulfurosas de Caño Zancudo				Precambrian/Cretaceous/Tertiary			

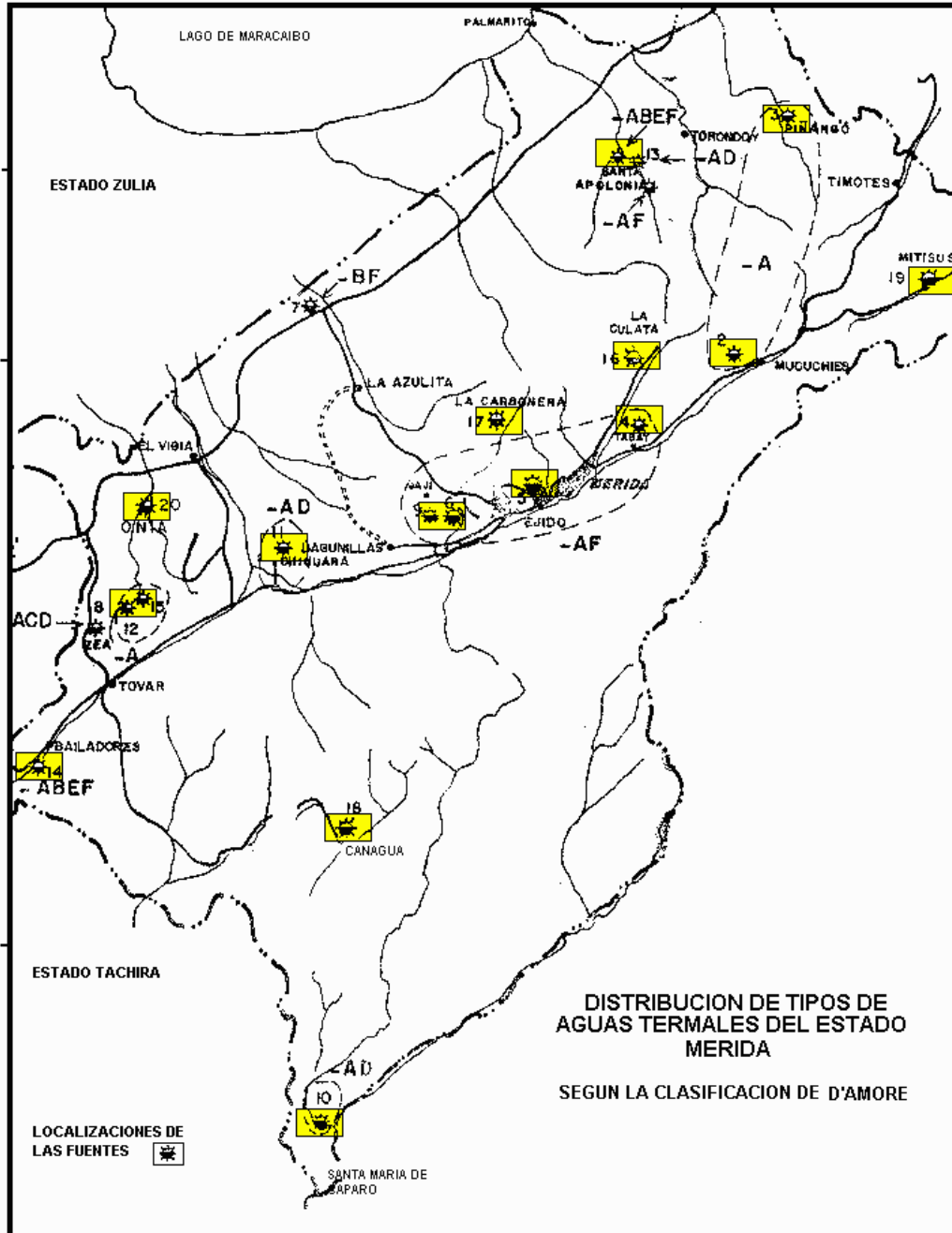




Sulfur in the Santa Apolonia Area

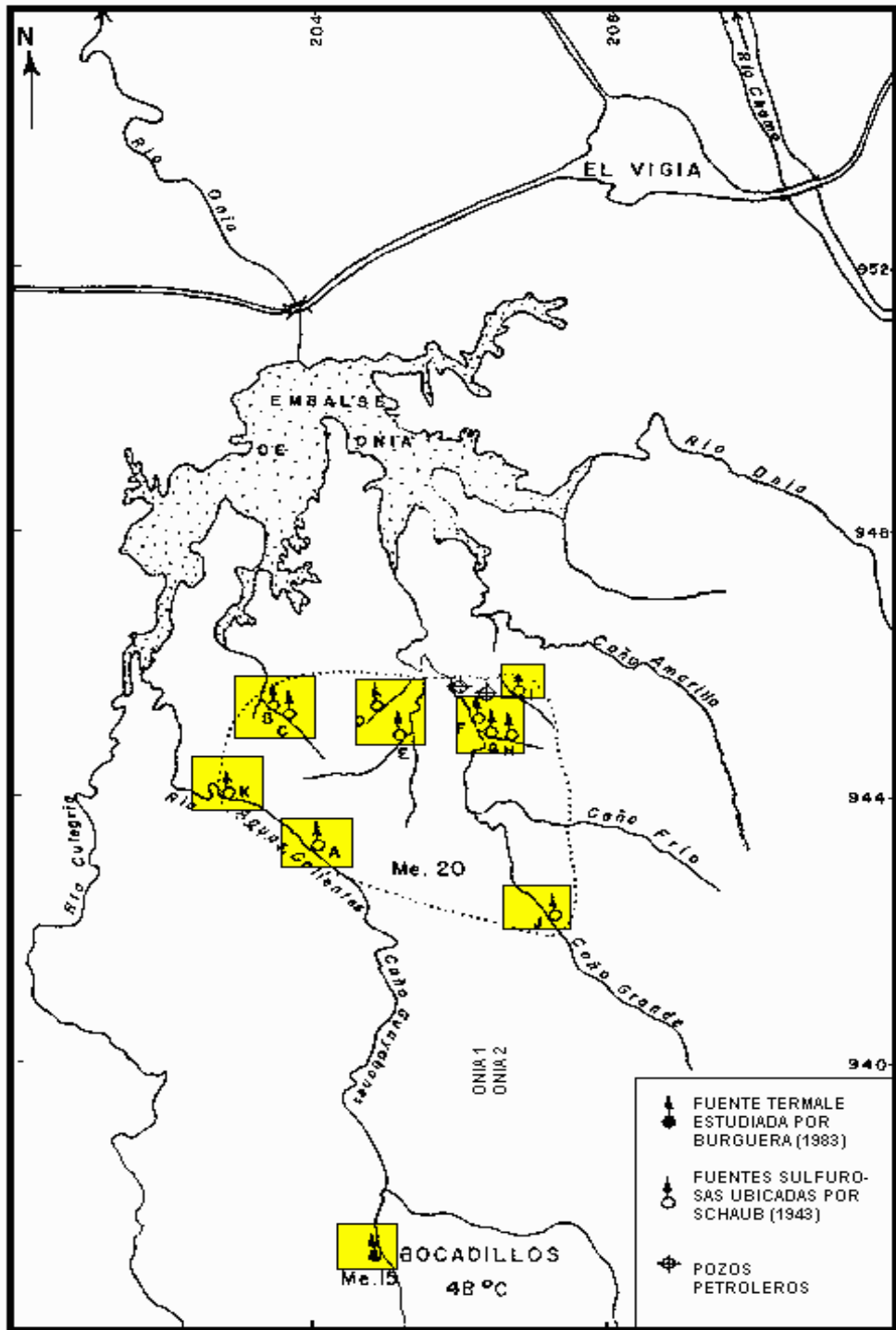


Hot Springs at Merida State



Map of the source of sulfur waters in Onia, Merida State

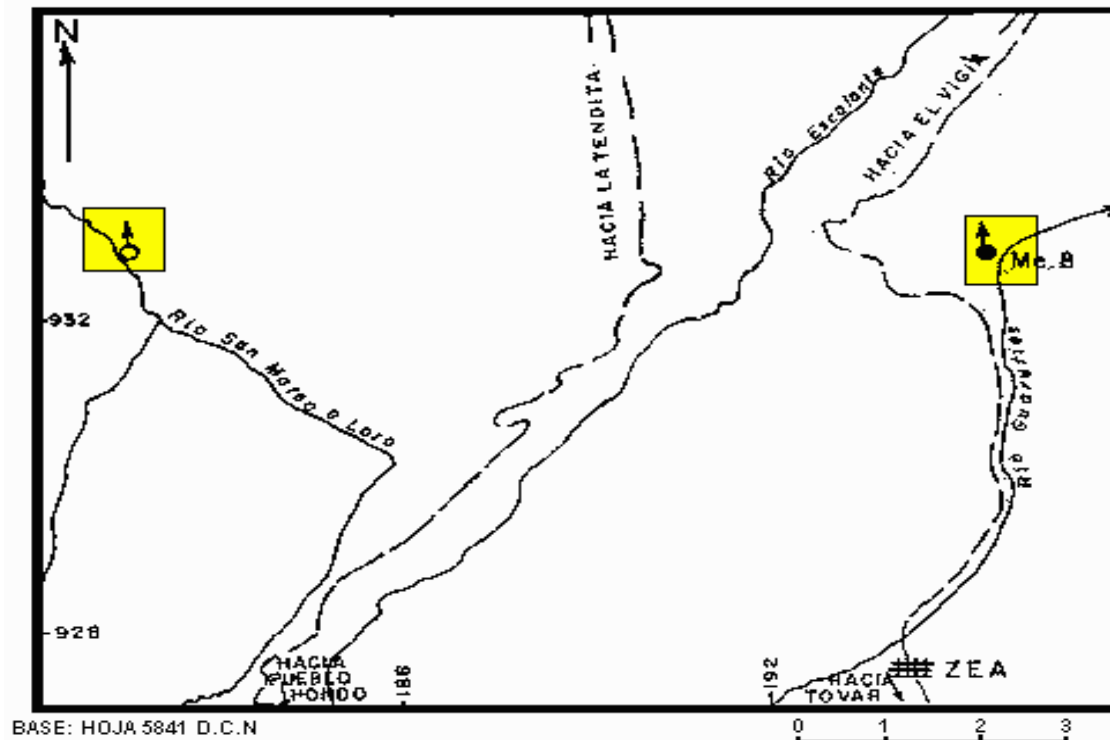
**MAPA DE UBICACION DE LOS MANANTIALES SULFUROSOS DE ONIA ESTADO MERIDA**



MAPA BASE: HOJA 5841, D.C.N

0 1 2  
KM

### UBICACION DE LAS FUENTES TERMALES O SULFUROSAS DEL AREA DE ZEA

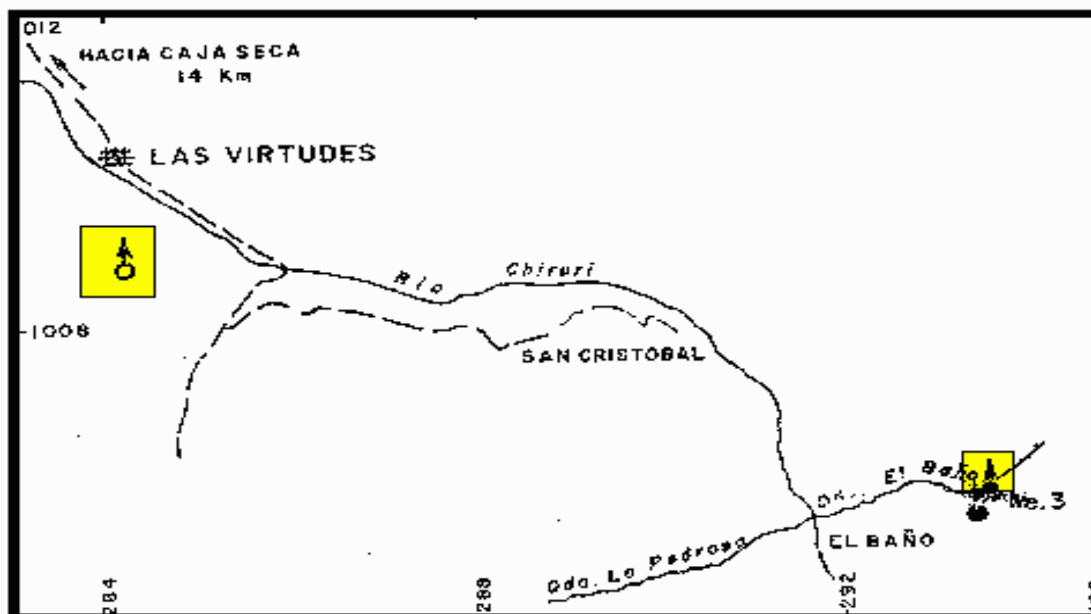


ANALIZADA POR BURGUERA (1983)



UBICADA POR SCHAUB (1943)

### FUENTES TERMALES Y SULFUROSAS DEL AREA DE LAS VIRTUDES

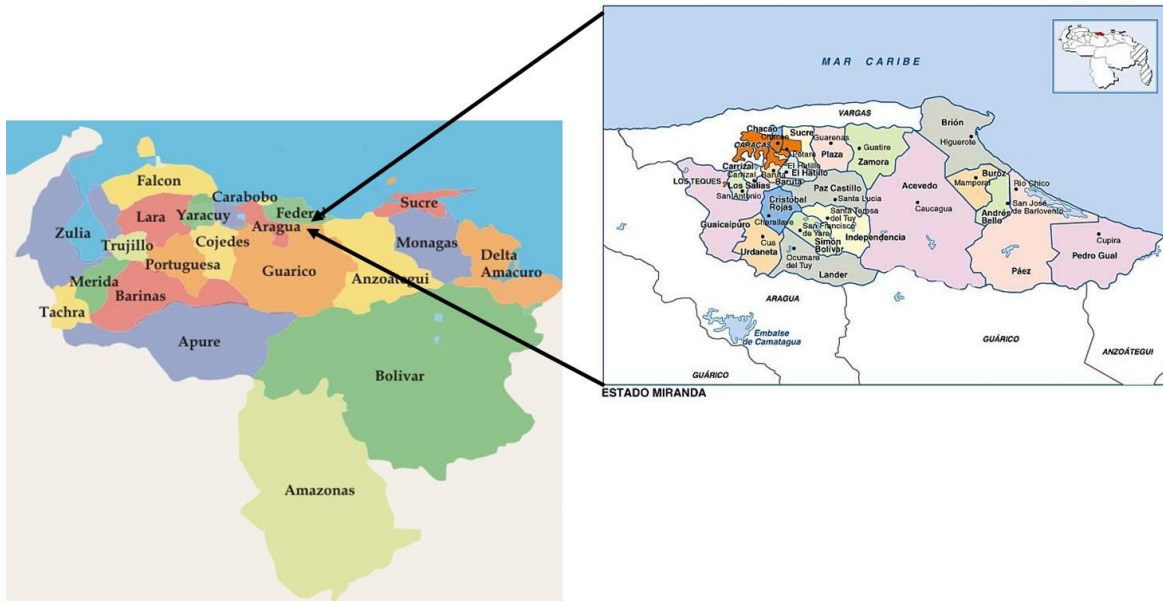


### Hot springs and sulfur waters at Zea and Las Virtudes Area, Merida State



Hot spring of La Musui, Merida State in the “Sierra de La Culata”

### MIRANDA STATE



State	District	Location	Location Relative	Coordinates	Age	Complex	Group	Formation	Official Map
Miranda	Sucre	La Mina	Fuentes Sulfurosas de Colonia Mendoza, Santa Lucia Basin, Ocumare del Tuy	10° 27' 30" N / 66° 42' 20" W	Jurassic-Cretaceous		Villa de Cura	Paracotos	6846 / 6746
		Anquina	Fuentes Sulfurosas de Colonia Mendoza, Santa Lucia Basin, Ocumare del Tuy		Jurassic-Cretaceous		Villa de Cura	Paracotos	5841 / 6846 / 6746
		Fuentes Sulfurosas de Casupo	Near to Araguaita and Caucagua Town		Mesozoic			El Caño / Paracotos	6745 / 6746 / 6846
		Fuentes Sulfurosas de Araguaita	Near to Araguaita and Caucagua Town		Mesozoic			El Caño / Paracotos	6745 / 6746 / 6846
		Fuentes Sulfurosas de Caucagua	Near to Araguaita and Caucagua Town		Mesozoic			El Caño / Paracotos	6745 / 6746 / 6846
		Fuentes Termales de Juan Diaz	West of El Guapo Town, South of San Juan Diaz Town, Barlovento		Paleocene			El Guapo (informal)	
		Fuentes Termales de Barlovento	West of El Guapo Town, South of San Juan Diaz Town, Barlovento		Paleocene			El Guapo (informal)	
		Fuentes Termales de la Quebrada El Baño	Guapo River		Late Oligocene to Early Miocene			Naricual	
		Quebrada Batatal	Guapo River		Late Oligocene to Early Miocene			Naricual	
		Quebrada Gueime	Area of Guarenas City		Jurassic to Cretaceous			Las Mercedes	
		Quebrada Cloris	Area of Guarenas City		Jurassic to Cretaceous			Las Mercedes	
		Lamedero	Fuentes Termomineras del Rio Mesias, Near to Táchata Town		Cretaceous	Loma de Hierro			
		Malangas	Fuentes Termomineras del Rio Mesias, Near to Táchata Town		Cretaceous	Loma de Hierro			
		Agua Calientes	Fuentes Termomineras del Rio Mesias, Near to Táchata Town		Cretaceous	Loma de Hierro			
		Mijaos	Fuentes Termomineras del Rio Mesias, Near to Táchata Town		Cretaceous	Loma de Hierro			
	Rio Guapo	Guapo River		Late Oligocene to Early Miocene			Naricual		

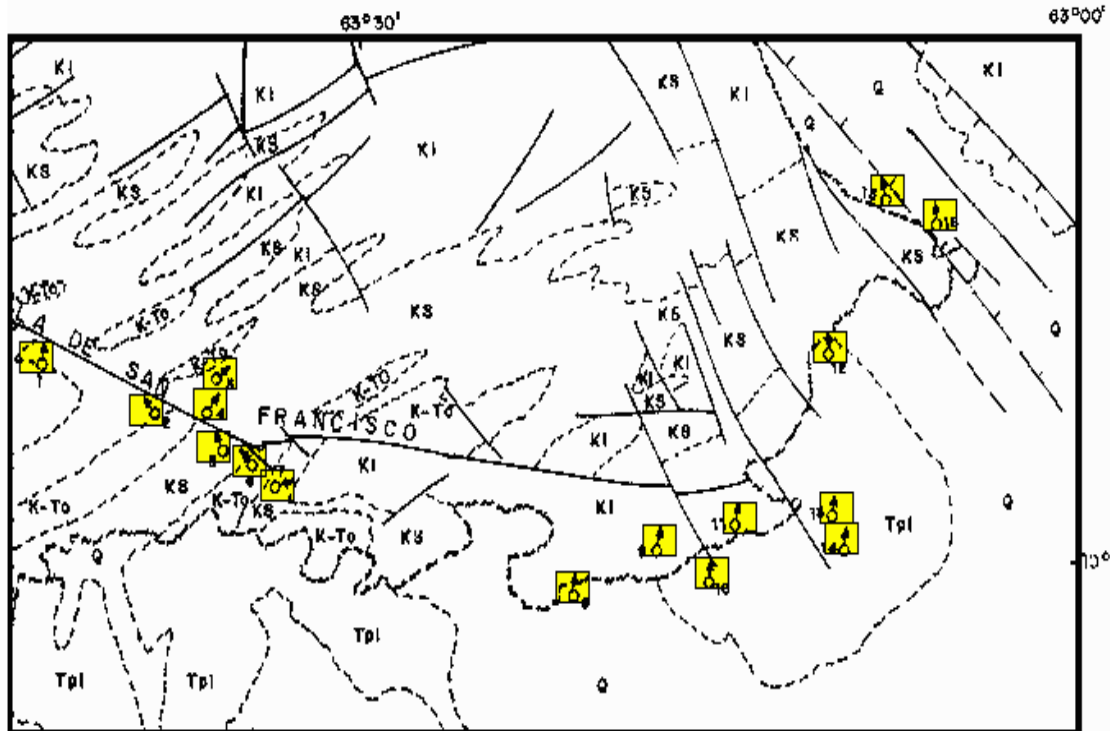
## MONAGAS STATE



State	Location	Location Relative	Age	Formation	Official Map
Monagas	Fuentes Termales y Sulfurosas de Los Morros de Caripito	Near to Los Morros Town (related with hot springs)	Cretaceous	Querecual	7345, Ed. 1-DCN
	Poza de Azufre	Morros de Caripito			
	Agua Sulfurosas de Quiriquire	Near to El Pinto Town, west of Quiriquire Town (related with hot springs)	Cretaceous	El Cantil	
	Fuentes Sulfurosas del Noroeste de Quiriquire		Cretaceous	El Cantil	
	Fuentes Sulfurosas de Azagua		Cretaceous	El Cantil	
	Fuente Los Baños		Cretaceous	El Cantil	
	Fuentes sulfurosas San Antonio				
	Agua Sulfurosas El Pinto	Near to El Pinto and Quiriquire Town (related with hot springs)			
	Fuentes Sulfurosas de San Antonio	Near to San Francisco and Guanaguana Town	Cretaceous	El Cantil / Querecual / San Juan	7345
	Fuentes Sulfurosas de Guanaguana	Near to San Francisco and Guanaguana Town	Cretaceous	El Cantil / Querecual / San Juan	7345
	Fuentes Sulfurosas de San Francisco	Near to San Francisco Town	Cretaceous	El Cantil / Querecual / San Juan	7345

### MAPA GEOLOGICO GENERALIZADO DEL AREA NORTE DEL ESTADO MONAGAS

ADAPTADO DE M.E.M.,1976, HOJAS NC-20-III Y IV.

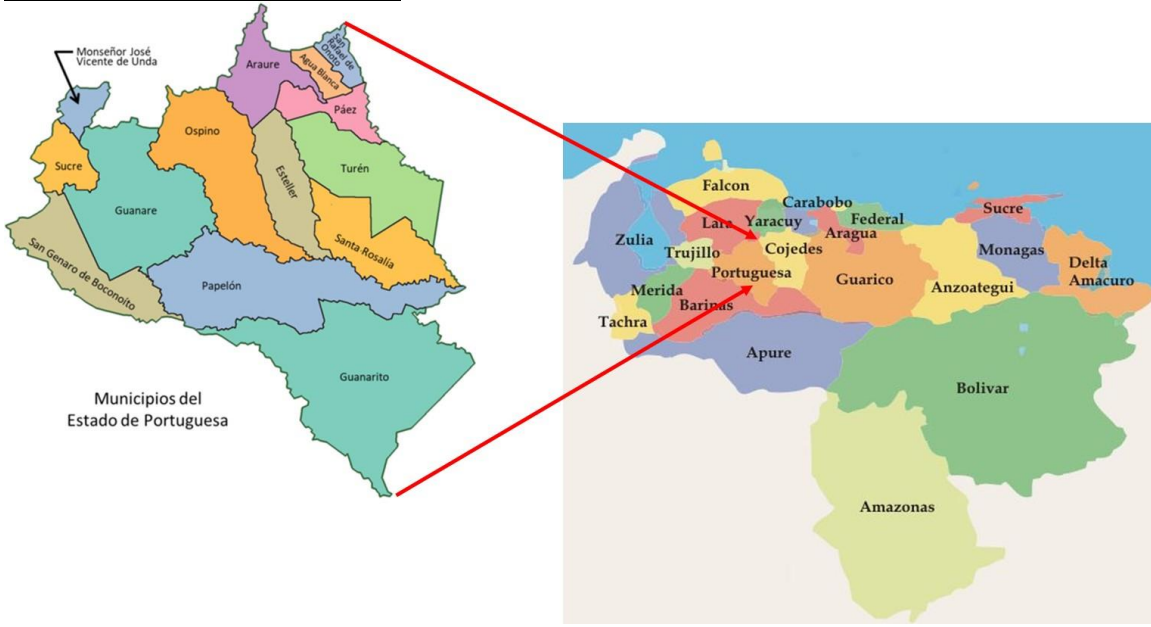


AGRUPACION DE FUENTES TERMALES

10Km

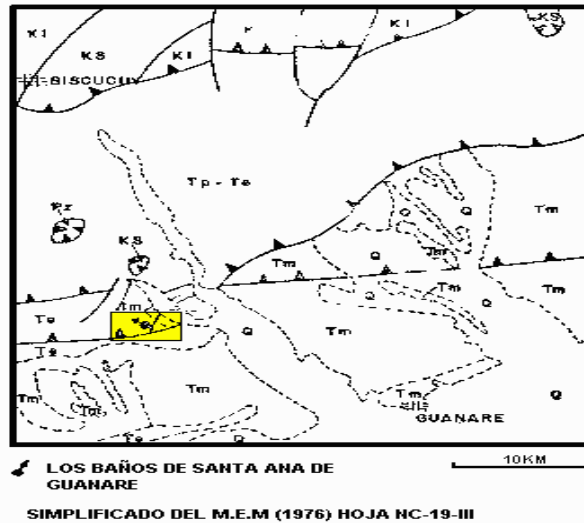
NOMBRE	UBICACION	SIGLA DE LA MANIFESTACION
FALLA DE SAN FRANCISCO	1	MO. 30, 31
	2	MO. 32, 33,34,35,36
	3	MO. 40
	4	MO. 38,39
	5	MO. 37
	6	MO. 41,42,43
	7	MO. 43,44
DICORDANCIA K-T	8	MO. 11, 12
	9	MO. 14,15
	10	MO. 18,19,25
	11	MO. 26,27,28,29
FALLAS DE AZAGUA	12	MO. 6
	13	MO. 21
	14	MO. 22
GRABEN RIO SAN JUAN	15	MO. 8
	16	MO.1,2,3,4,5

## PORTUGUESA STATE



State	Location	Location Relative	Age	Formation	Official Map
Portuguesa	Fuente Termal Sulfurosa de Los Baños de Santa Ana de Guanare	Near to Guanare City	Early to Middle Miocene	Parángula	6142 / NC-19-III

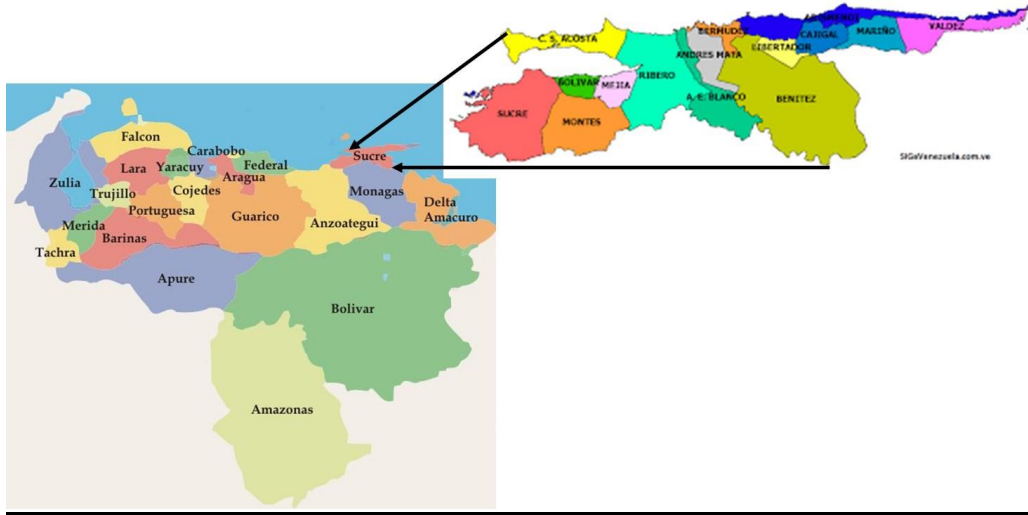
MAPA GEOLOGICO Y DE UBICACION DE LAS FUENTES TERMALES DE LOS BAÑOS DE SANTA ANA DE GUANARE ESTADO PORTUGUESA



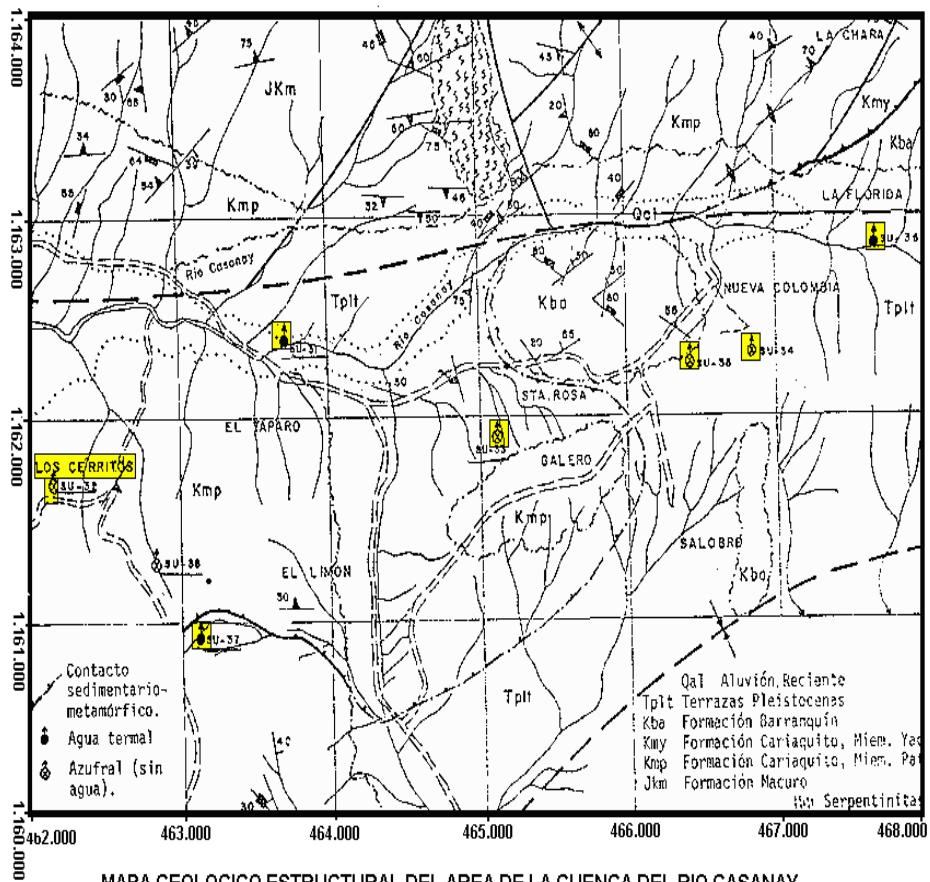
Geological map of hot springs at Los Baños de Santa Ana de Guanare, Portuguesa State



## SUCRE STATE

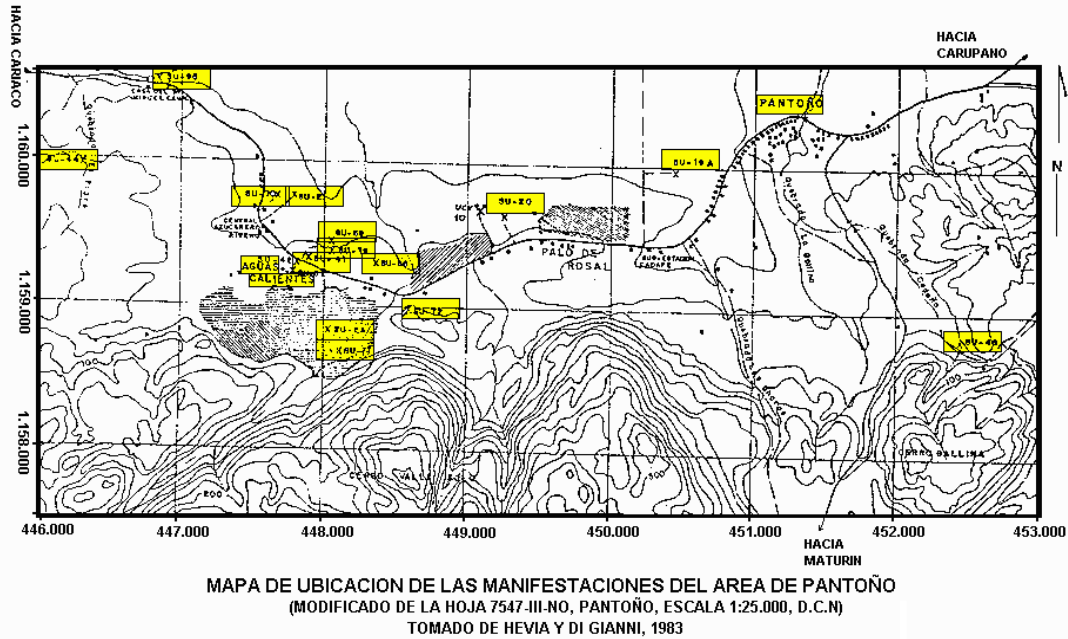


### Hot springs and disseminate sulfur

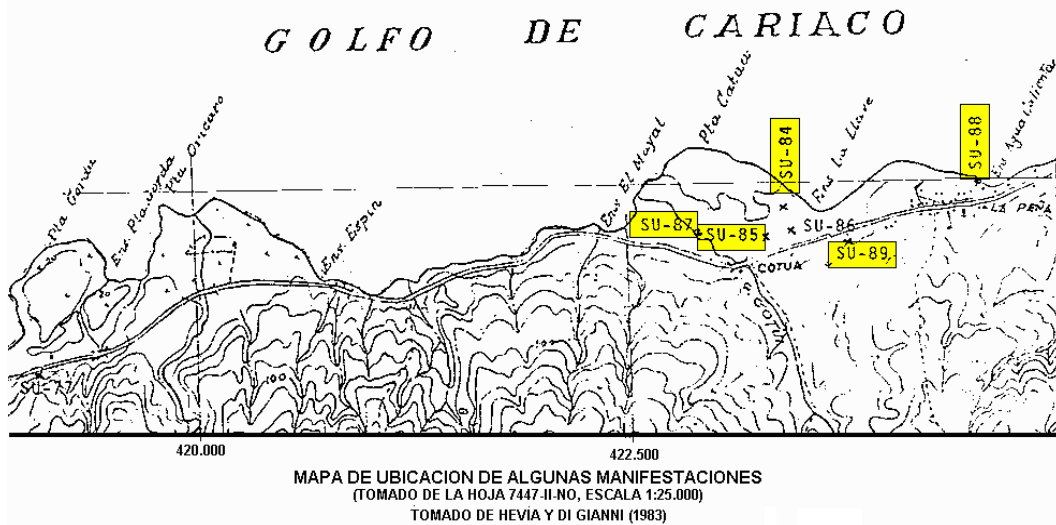


Geological-Structural Map, Casanay Area, Basin of Rio Casanay. Delgado, 1976; Canache 1978; Hevia and Di Gianni 1983

State	District	Location	Location Relative	Coordinates	Age	Group	Formation	Member	Host Rocks	Official Map
		Los Azufrales	Near to El Pilar Town							
		El Hervidero	Near to El Pilar Town (related to hot springs)							
		Herviderito	Near to El Pilar Town (related to hot springs)							
		Rio Rivilla	Southwest of Carupano City (related with hot springs)		Early Pliocene		Intrusivas Graníticas de Carupano			7547
	Bermúdez	El Encanto	Southwest of Carupano	10° 33' 00" N / 63° 07' 47" W	Cretaceous				Phyllites, schists	
		Rio Chacaracual	(related with hot springs)		Early Pliocene		Intrusivas Graníticas de Carupano			7547
		Rio Mijagal	(related with hot springs)		Early Pliocene		Intrusivas Graníticas de Carupano			7547
		Quebrada Honda	(related with hot springs)		Early Pliocene		Intrusivas Graníticas de Carupano			7547
		Quebrada Grande	(related with hot springs)		Early Pliocene		Intrusivas Graníticas de Carupano			7547
		Quebrada Bertosini	South of Cusma Town (related with hot springs)		Early Pliocene		Intrusivas Graníticas de Carupano			7547
	Sucre	Barranquin	(related with hot springs)	10° 23' 00" N / 64° 05' 00" W						
		Manicure	(related with hot springs)							
		Macuro	(related with hot springs)							
	Andrés Mata	Cariquito	(related with hot springs)	10° 37' 00" N / 63° 18' 00" W						
		Camacatal	(related with hot springs)		Cretaceous		El Cantil			
	Benitez	Catana	(related with hot springs)	10° 27' 50" N / 63° 06' 30" W	Cretaceous		El Cantil			
		Cachamaure	San Antonio del Golfo (related with hot springs)		Cretaceous		El Cantil			
	Mejía	San Antonio del Golfo	San Antonio del Golfo Town (related with hot springs)	10° 26' 38" N / 63° 47' 13" W	Cretaceous		El Cantil			
		Pericantal	Near Pericantal Town		Cretaceous		El Cantil			
		Punta Gorada			Cretaceous		El Cantil			
		Punta Cotía			Cretaceous		El Cantil			
		La Peña			Cretaceous		El Cantil			
		Santa Rosa	(related with hot springs)							
	Andrés Eloy Blanco	Putucual	Near to Putucual Town (related with hot springs)	10° 23' 44" N / 63° 16' 30" W	Cretaceous	Guayuta	El Cantil			
		Puerto Chacaracual	(related with hot springs)		Cretaceous	Guayuta	El Cantil			
	Bermúdez	Gran Pobre	South of El Mucro Town	10° 33' 00" N / 63° 07' 45" W					Phyllites, schists	
			South of Cumana (related with hot springs)							
		Fuentes Termales de Ipures	Near to Cumana City		Early Cretaceous		Barranquin			7347
		Agua Caliente de Meremere	Near to Putucual Town		Cretaceous	Guayuta	El Cantil			
		Fuentes de Mochima	Barbacoa River (related with hot springs)		Early Cretaceous		Barranquin	Venados		7347
		Fuentes de El Tacal	Bella Vista Sector (related with hot springs)		Early Cretaceous		Barranquin			7347
		Ño Carlos	(related with hot springs)		Cretaceous		Guinimita			
		Las Minas (Rio de Janeiro / El Palmar)	(related with hot springs)							
		Aguas Calientes	Near to Santa Maria Town Related with hot springs)		Cretaceous		El Cantil			
		Aguas Calientes de Nuevo Mundo	(related with hot springs)							
		Fuente Maraval	(related with hot springs)		Triassic-Jurassic		Macuro			
		Mundo Nuevo	(related with hot springs)							
		East Area of Nuevo Mundo	Near to Nuevo Mundo Town							
		Rio Casanay	(related with hot springs)		Cretaceous		Cariquito	Patao		
	Bermúdez	Rio de Piedras		10° 33' 00" N / 63° 07' 45" W					Phyllites, schists	
	Bermúdez	Canchunchu		10° 33' 00" N / 63° 07' 40" W					Phyllites, schists	
			South coast of Cariaco Gulf Related with hot springs)							
		Península de Araya	(related with hot springs)							
		El Cantil	(related with hot springs)							
	Benitez	El Pilar	(related with hot springs)	10° 32' 00" N / 63° 09' 00" W						
		Pantoso Area (Pozo Azul, Cocoteros, Poza Cristal, El Castaño)	East of Casanay Town. Road to San Antonio del Golfo (related with hot springs)							
		Quebrada Seca	(related with hot springs)		Cretaceous		Guinimita			
		Sabanas de Venturini	(related with hot springs)		Cretaceous		Guinimita			
		Mare Mare	(related with hot springs)		Cretaceous		El Cantil			
		Sabaneta	(related with hot springs)		Cretaceous		El Cantil			
		La Soda de Sabaneta	South of El Pilar Town		Early Cretaceous		Barranquin			7347
		Fuentes sulfurosas de Guaríman	Rio Guaraguara (related with hot springs)							
		Fuentes sulfurosas de Algarobito	Near to Santa Ana and Cerro El Pato (related with hot springs)		Cretaceous		El Cantil			
		Santa Ana	Near to Cerro El Pato (related with hot springs)		Cretaceous		El Cantil			
		Ojo de Agua	Near to Cerro El Pato (related with hot springs)		Cretaceous		El Cantil			
		Chorro de Facho	Near to Cerro El Pato (related with hot springs)		Cretaceous		El Cantil			
		Aguas Calientes de San Gregorio	200 m north to Aguas Calientes Town (related with hot springs)							
		Rio de Janeiro-El Palmar	North of "Quebrada Aguas Calientes" (related with hot springs)							
		Azufra de Buena Esperanza	(related with hot springs)							
		Chirriaderos de Buena Esperanza	(related with hot springs)							
		Los Chirriaderos	West of Aguas Calientes Town							
		Quebrada La Chorrera	West of Aguas Calientes Town							
		La Mina Alemana	North of Aguas Calientes Town							
		La Mina El Salvaje								
			Area of Nuevo Mundo (related with hot springs)							
		Hacienda Aguasana	(related with hot springs)							
		El Paraíso								
		Manantial La Mina de Hierro de Cerro Gordo	Araya Peninsula							
		Fuentes Sulfurosas de Santa Cruz	Near to Santa María Town (related with hot springs)		Cretaceous		El Cantil			
		Fuentes Sulfurosas de Santa MaríaSanta María	Near to Santa María Town (related with hot springs)		Cretaceous		El Cantil			

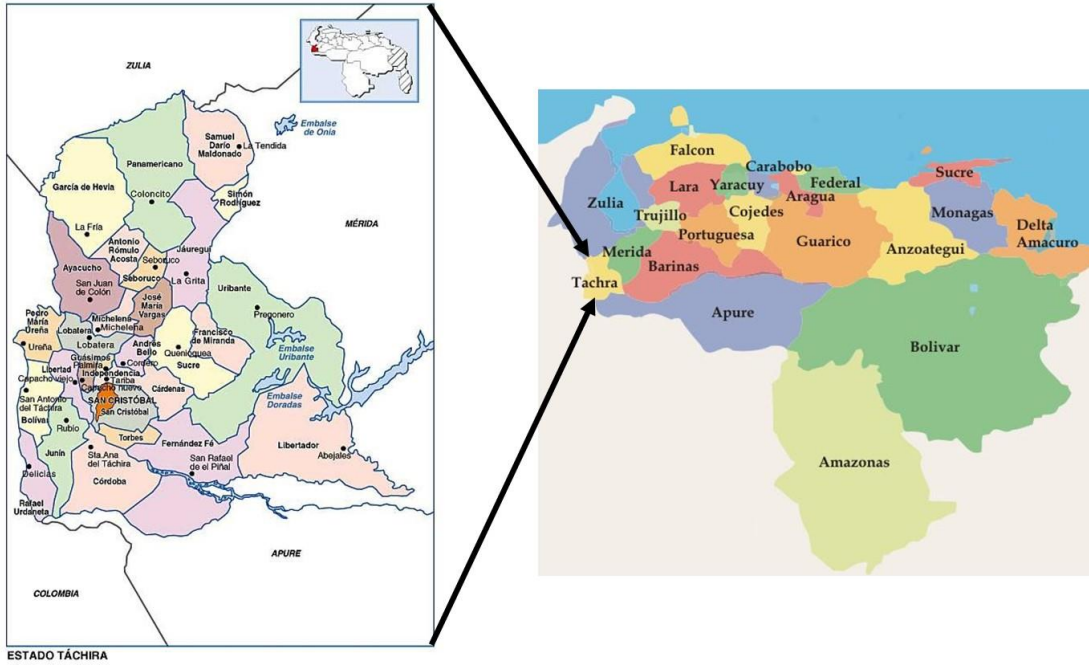


Geological Map of the Pantoño Area. Hevia and Di Gianni, 1983. Modification of the official map 7547-III Pantoño, 1:25.000



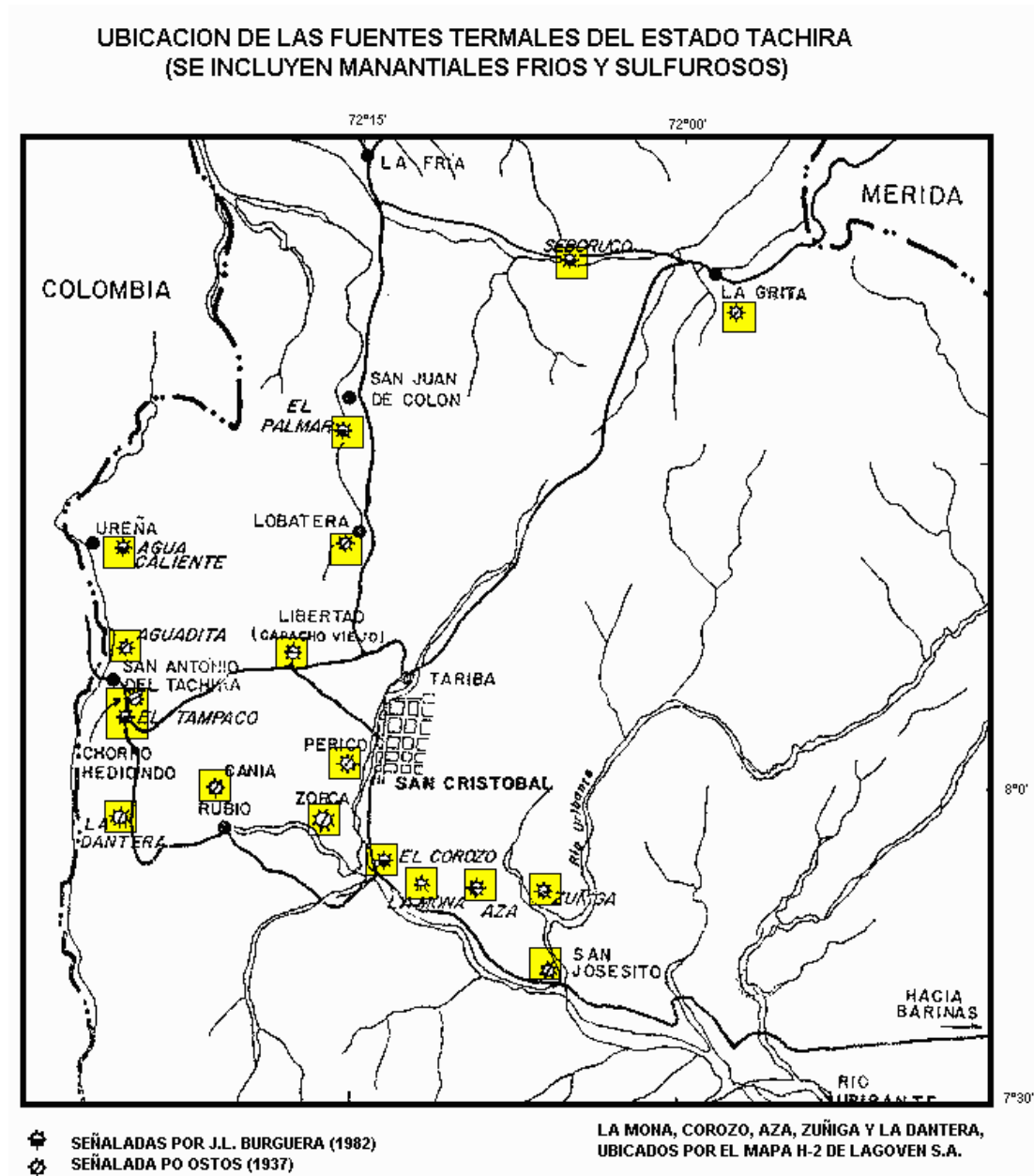
Cariaco Area Map, official map 7447-II, 1:25.000. Hevia and Di Gianni, 1983

# TACHIRA STATE



State	District	Location	Location Relative	Age	Formation	Official Map	
Tachira		Fuente Termal de Seboruco	Near to El Suspiro and La Grita Town (related to hot springs)	Cretaceous	Apon/ Aguardiente / Capacho / La Luna / Colón	5646 / 5740	
		Río La Grita	Near to El Suspiro and La Grita Town				
		San Cristóbal	Fuente Termal de El Corozo	South of San Cristóbal City (related with hot springs)	Paleocene	Barco	
			Fuente de El Palmar				
			Fuente de San Pedro del Río				
			Fuente de Colón				
			Fuente de Lobatera				
			Fuente Cania				
			Fuente Capacho				
			Fuente Perico				
			Fuente San Josesito				
			Fuente Zorca				
			Fuente Termal El Suspiro	(related with hot spring)		Apon / Aguardiente / Capacho / La Luna / Colón	5646 / 5740
			Fuente Sulfurosa de El Tampaco	South of San Antonio del Tachira City (related with hot spring)	Paleocene-Eocene-Oligocene-Miocene	Los Cuervos / Mirador / Carbonera / León	
			Fuentes Termales de Aza	Near to Aza and Zúñiga River. South of San Cristobal City (related with hot springs)	Cretaceous	Aguardiente / Río Negro	5745
			Fuente Termal de Zúñiga	Río Zúñiga (related with hot springs)	Cretaceous	Aguardiente	
			Fuente Termal de La Mona		Cretaceous	Capacho / Aguardiente	
			Fuentes Sulfurosas de La Sureña	West of Rubio Town, La Surea Gulch (related to hot springs)	Paleocene-Eocene / Oligocene- Miocene	Los Cuervos / León	
			Fuentes Termales de Aguas Calientes	Near to Aguas Calientes Town	Oligocene-Miocene	León	
			Fuentes Termalesde Ureña	Near to Ureña Town	Oligocene-Miocene	León	
		Fuentes Termales de La Grita	(related to hot springs)				
		Fuentes Sulfurosas de La Dantera	West of Rubio Town, La Surea Gulch (related to hot springs)	Paleocene-Eocene / Oligocene- Miocene	Los Cuervos / León		
		Fuente de La Aguadita	(related to hot springs)				
		Chorro Hedondo	(related with hot springs)				

## Map of spring waters, sulfur waters and hot springs, Tachira State

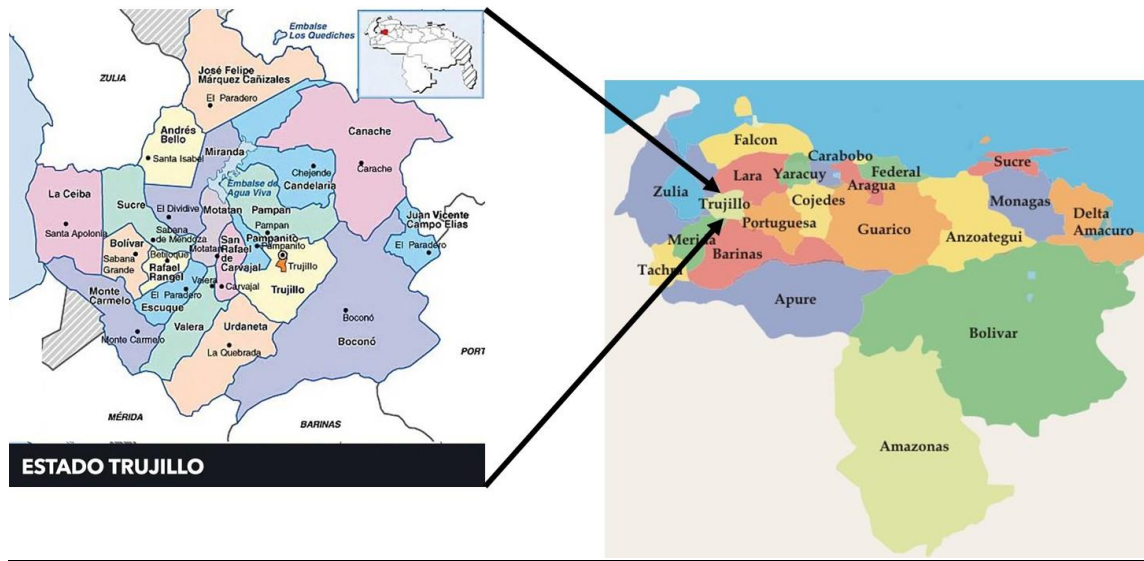


## Map of hot springs at Corozo, La Mona, Aza and Zúñiga, Táchira State

Mina Lobatera, Estado Táchira

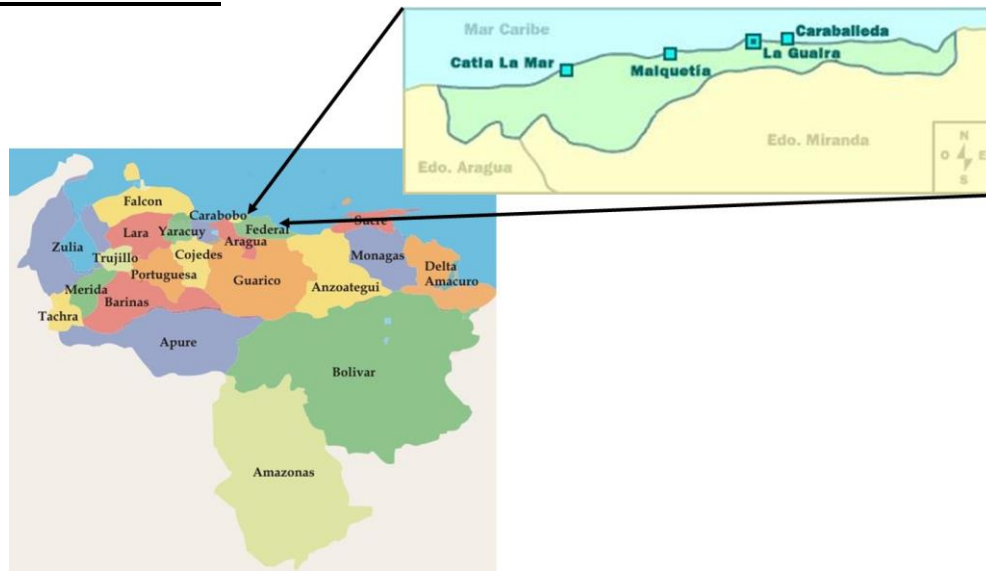


# TRUJILLO STATE



State	District	Location	Location Relative	Coordinates	Age	Formation	Member	Official Map
Trujillo		Fuente Termal de Los Baños	North of La Viciosa (related with hot springs)		Eocene	Pauji / Misoa		6045 / 6046
		Fuentes Termales de Agua Viva	West of Agua Viva Town (related with hot springs)		Eocene	Misoa		6046
		Fuente Termal de Valerita	Near to Valerita Town (related with hot springs)		Eocene	Pauji / Misoa		6045 / 6046
		Fuente Termal de Agua Caliente	(related with hot springs)		Eocene	Misoa		6046
		Fuente Termal de Los Bañitos	Near to Agua Viva and Motatan Town (related with hot springs)		Miocene-Pliocene	Betijoque	Vichú	6044
		Fuentes Termales de Paramito	Near Paramito Town (related with hot springs)		Eocene	Misoa		6046
		Fuentes Termales de Sabanas de Monay	Near Paramito Town (related with hot springs)		Eocene	Misoa		6046
		Fuente Termal del Rio Jirajara	North of Valerita Town (related to hot springs)		Eocene	Misoa		6046
		Fuentes Sulfurosas de San Jacinto	South of Trujillo City					
		Paramito	Near to Paramito Town		Eocene	Misoa		6046
		Sabana de Monay	Near to Paramito Town		Eocene	Misoa		6046
		Fuentes Sulfurosas de la Quebrada Lambedero	Near to Los Baños Town		Eocene	Pauji		6045
		Fuentes Sulfurosas de Batatillo	Batatillo		Eocene	Misoa		6046
		Fuentes Sulfurosas de San Antonio	Near to San Antonio Town		Eocene	Misoa		6046
		Quebrada Lambedero	Near to Los Baños Town		Eocene	Pauji		6045
		Quebrada Agua Caliente	Northwest of Chejendé Town		Cretaceous / Eocene	Aguardiente / Pauji		6045
		Quebrada Azufre		9° 4' 54" N / 70° 14' 9" W				
		Quebrada La Raya		9° 5' 44" N / 70° 15' 6" W				
		Quebrada Chisposa		9° 4' 0" N / 70° 13' 0" W				
		Quebrada del Arco		9° 2' 56" N / 70° 14' 58" W				
	Cerro Azufre		9° 4' 27" N / 70° 15' 33" W					
	Filo del Raizon		9° 4' 28" N / 70° 16' 23" W					
	Chejendé	Northwest of Chejendé Town		Cretaceous / Eocene	Aguardiente / Pauji		6045	
Boconó	Sabana Larga	Near to Los Baños Town	9° 09' 00" N / 70° 09' 00" W	Eocene	Pauji		6045	
	San Rafael							
Valera	La Mata		9° 19' 06" N / 70° 37' 02" W					
	Tiranda-Tostos							
Boconó	Boconó		9° 14' 48" N / 70° 16' 04" W					
	Campo Elias							
Escuque	Escuque		9° 18' 08" N / 70° 40' 18" W					
	Fuentes Sulfurosas de El Caraiño-Caus							
	Fuentes de Monte Carmelo	Near to Monte Carmelo Town		Cretaceous	La Luna			

## VARGAS STATE



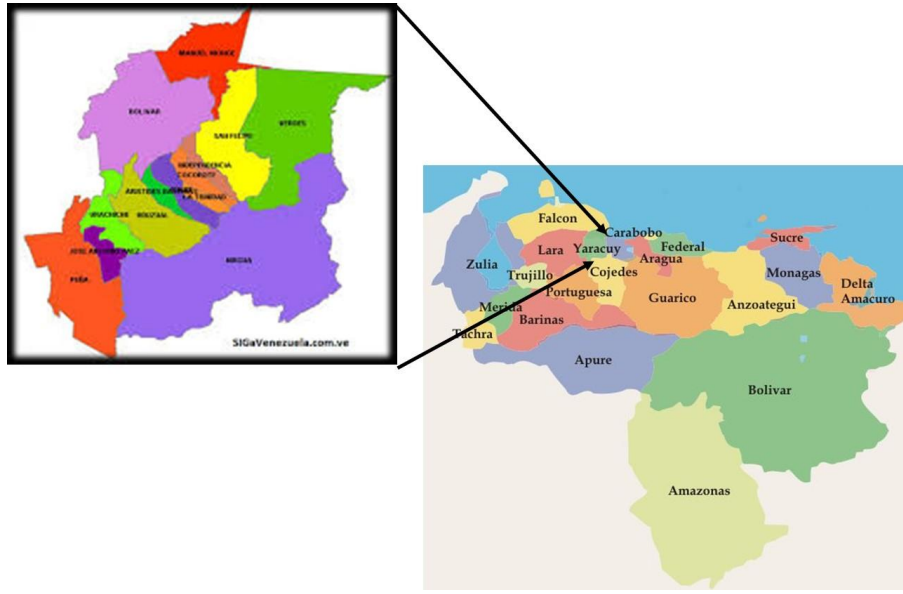
State	Location	Location Relative
Vargas	Fuentes Termales de Caruao	Near to Carruao Town
	Río Aguas Calientes	Near to Carruao Town



*Figura29. Fuente termal de Caruao, estado Vargas. Se observa al lado izquierdo de la foto el agua de la fuente termal y al lado derecho el agua del río Aguas Calientes. Archivo C.D.I.G.N. Foto tomada por F. URBANI en 1969.*

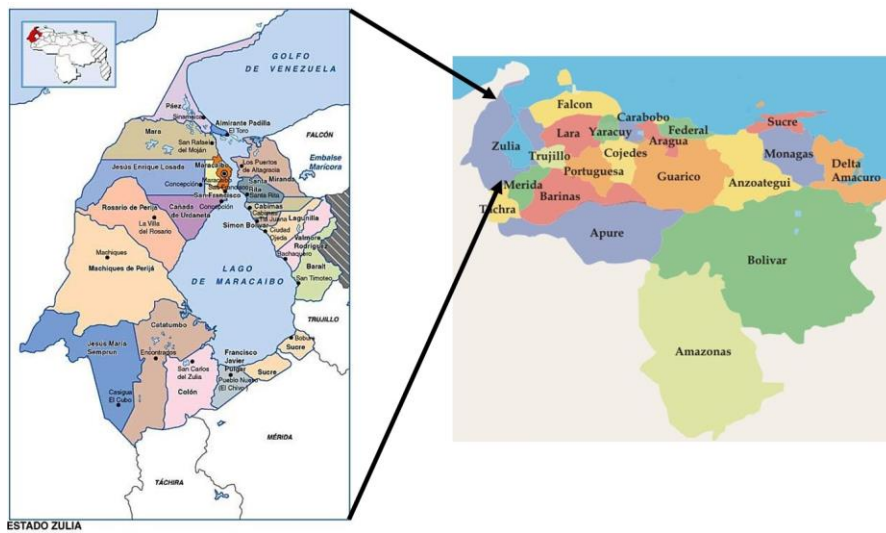


## YARACUY STATE



State	District	Community	Location	Location Relative	Coordinates	Age	Complex	Formation	Member	Host Rocks	Official Map
Yaracuy			Mina San Antonio			Mesozoic		Aroa			6447
		Autónomo José Antonio Páez	Cocuaima		10° 12' 07" N / 68° 56' 54" W		Complejo de La Costa (Informal)		Nirgua		6446
		Autónomo Peña	Urachiche		10° 09' 33" N / 69° 00' 40" W		Complejo de La Costa (Informal)		Nirgua		6446
		Aroa	Aroa District		10° 27' 12" N / 68° 53' 30" W	Mesozoic				Schists, slaty shale, limestone	
		Aroa	Piritas de Aroa								
			Aguas Calientes	Southeast of Chivacoa City, Near to El Palmar and Yaritagua Town							

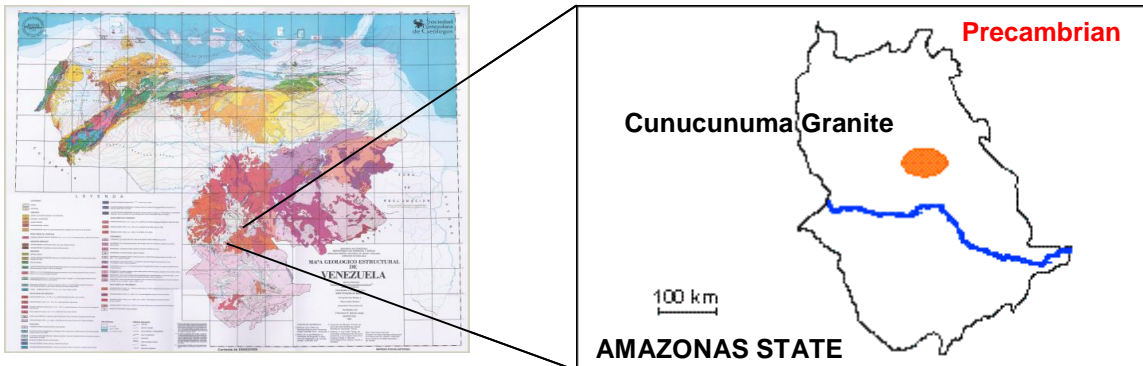
## ZULIA STATE



State	Location	Location Relative	Age	Formation	Official Map
Zulia	Palmarito		Paleocene	Guasare	5749 / 5747
	Fuentes Sulfurosas de San Francisco	Sierra de Perijá, Near to Socuy River	Eocene		
	Fuente Sulfurosa de El Milagro		Cretaceous	Colón	5740
	Fuente Sulfurosa Caño Norte	Guasare River	Cretaceous	Colón	5740
	Fuente Sulfurosa Rio Guasare	Guasare River	Cretaceous	Colón	
	Fuentes Sulfurosas de la Zona de Caño Buena Esperanza		Oligocene-Miocene		
	Fuentes de la Quebrada La Luna		Cretaceous	La Luna	
	Fuentes de Rio Cogollo		Cretaceous	La Luna	
	Fuentes Sulfurosas El Diluvio	Perijá			
	Fuentes Termales de la Zona de Tarra	Near to El Infierno and Rincón del Diablo (related to hot springs)	Eocene	Mirador	
	Fuentes Termales de El Cubo	Near to El Infierno and Rincón del Diablo (related to hot springs)	Eocene	Mirador	
	Fuentes Termales de Casigua	Near to El Infierno and Rincón del Diablo (related to hot springs)	Eocene	Mirador	
	Aguas Sulfurosas de Kunana	Perijá			
	Las Cruces				
	Quebrada Maraca	Guasare River	Cretaceous	La Luna	

## STRATIGRAPHIC UNITS

### CUNUCUNUMA GRANITE Precambrian

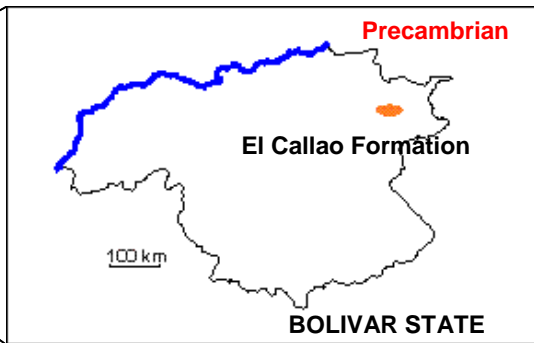
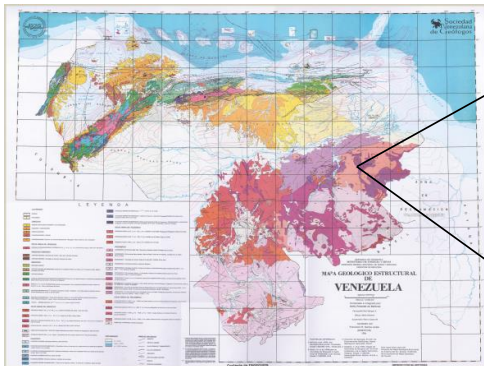
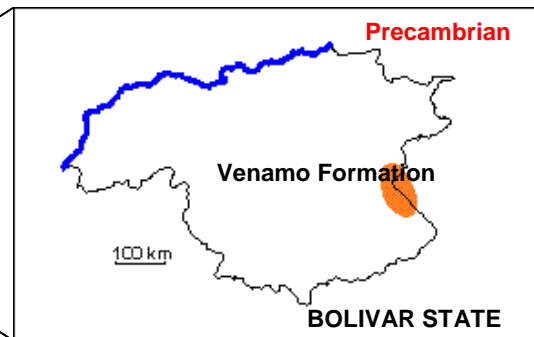
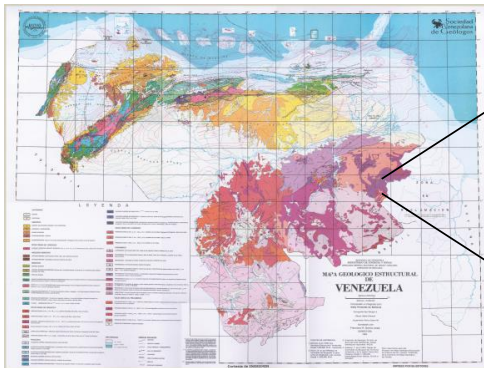


### EL VIEJO FORMATION Precambrian



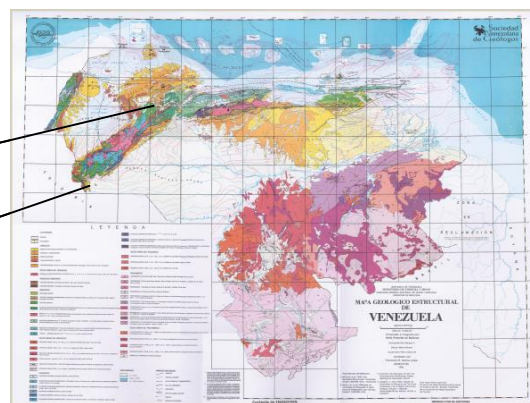
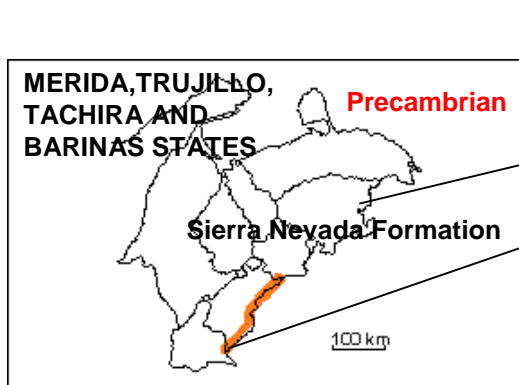
## **VENAMO FORMATION**

**Precambrian**



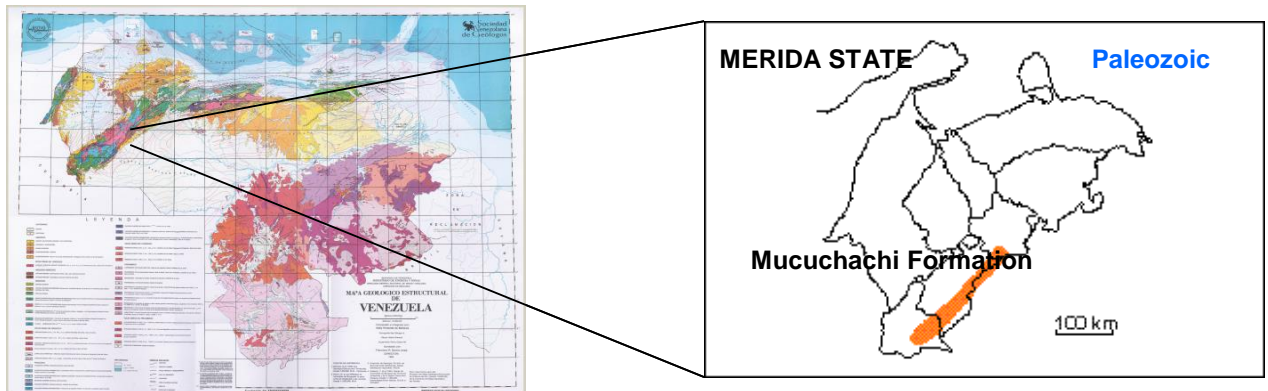
## **SIERRA NEVADA FORMATION**

**Precambrian**



## **MUCUCHACHI FORMATION**

**Paleozoic**



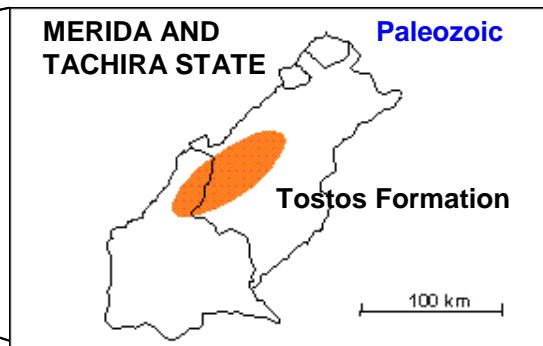
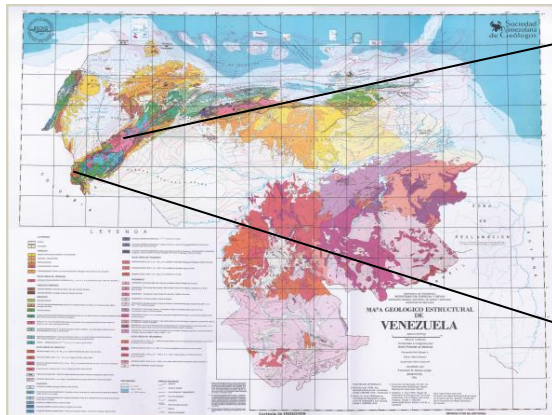
**Outcrop of Mucuchachí Formation, near to Pueblo Nuevo, Merida State**



**Afloramiento de la Formación Mucuchachí  
en la entrada a Pueblo Nuevo, estado Mérida**

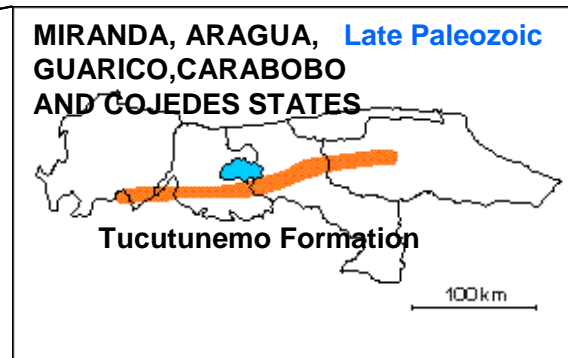
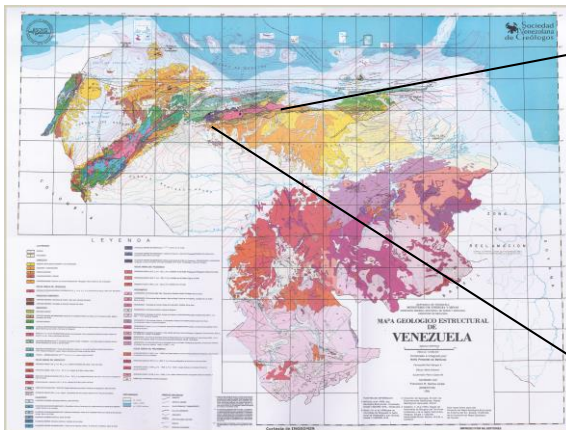
## TOSTOS FORMATION

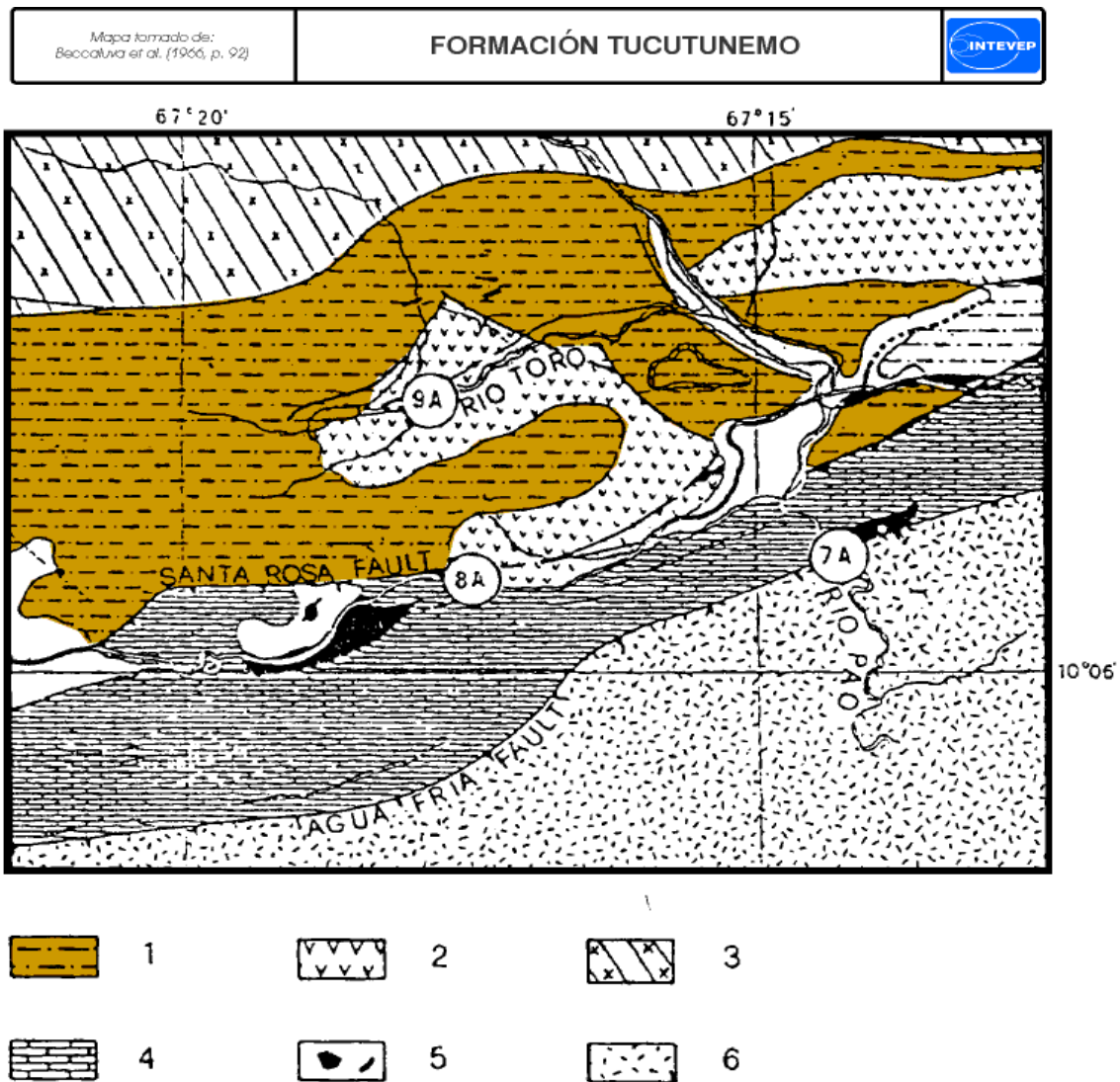
Paleozoic



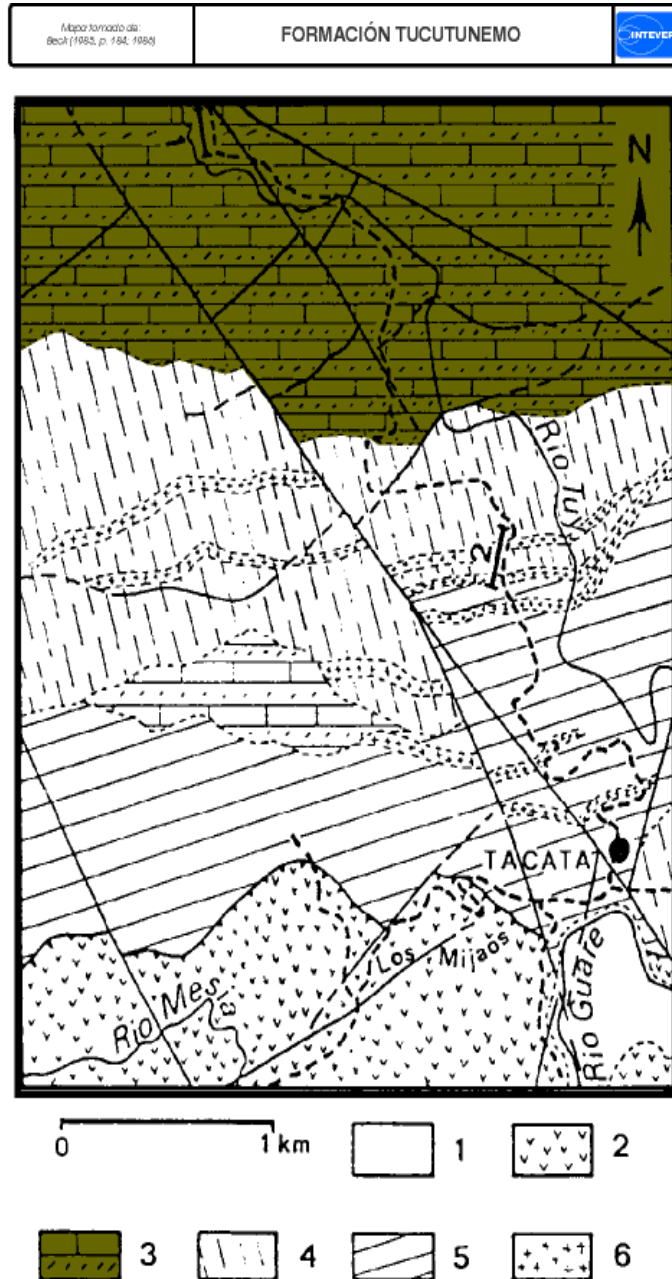
## TUCUTUNEMO FORMATION

Late Paleozoic





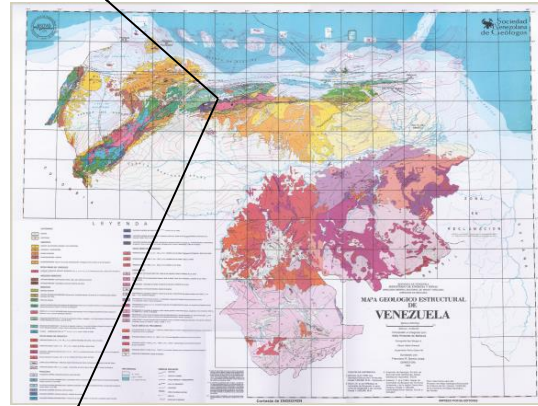
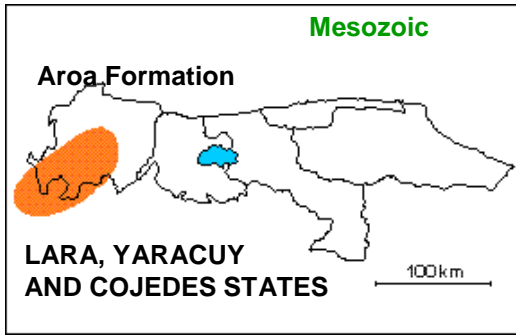
**Geological sketch map of the upper Río Toro areas (from Ostos, 1990).  
Caucagua-El Tinaco Unit: 1: Tucutunemo Fm., 2: Tucutunemo Fm. and los Marañjos Mb., 3: Tinaco Complex. Loma de Hierro Unit: 4: Paracotos Fm., 5: Serpentinites and gabbros. 6: Villa de Cura Unit.**



Geologic map of Tacata Area, Caucaagua – El Tinaco

# AROA FORMATION

Mesozoic

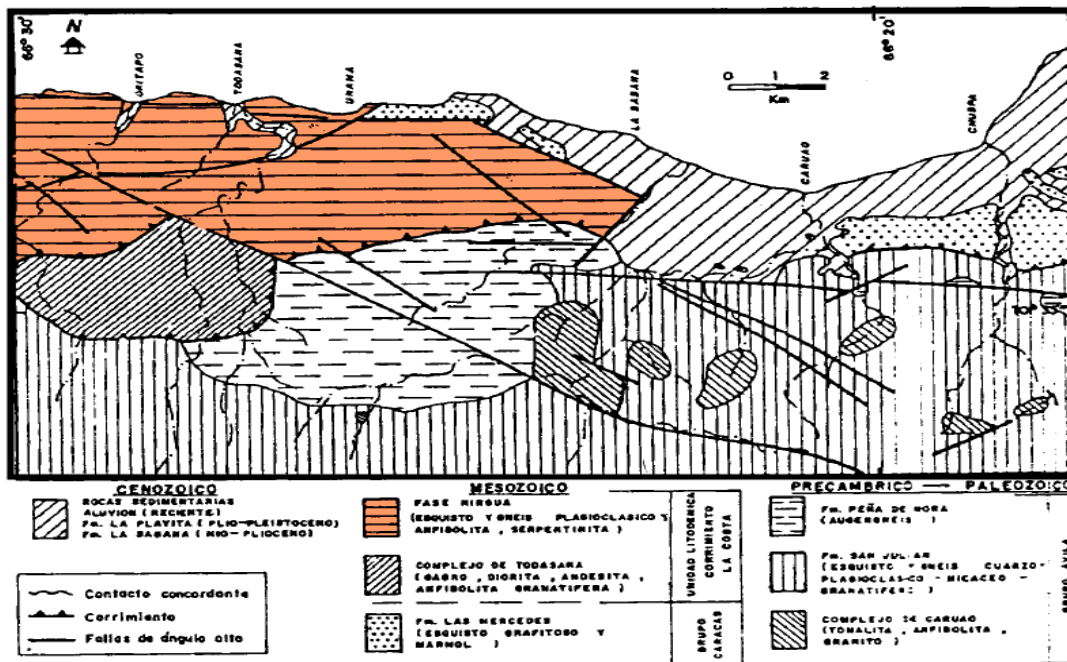


# NIRGUA MEMBER

Mesozoic

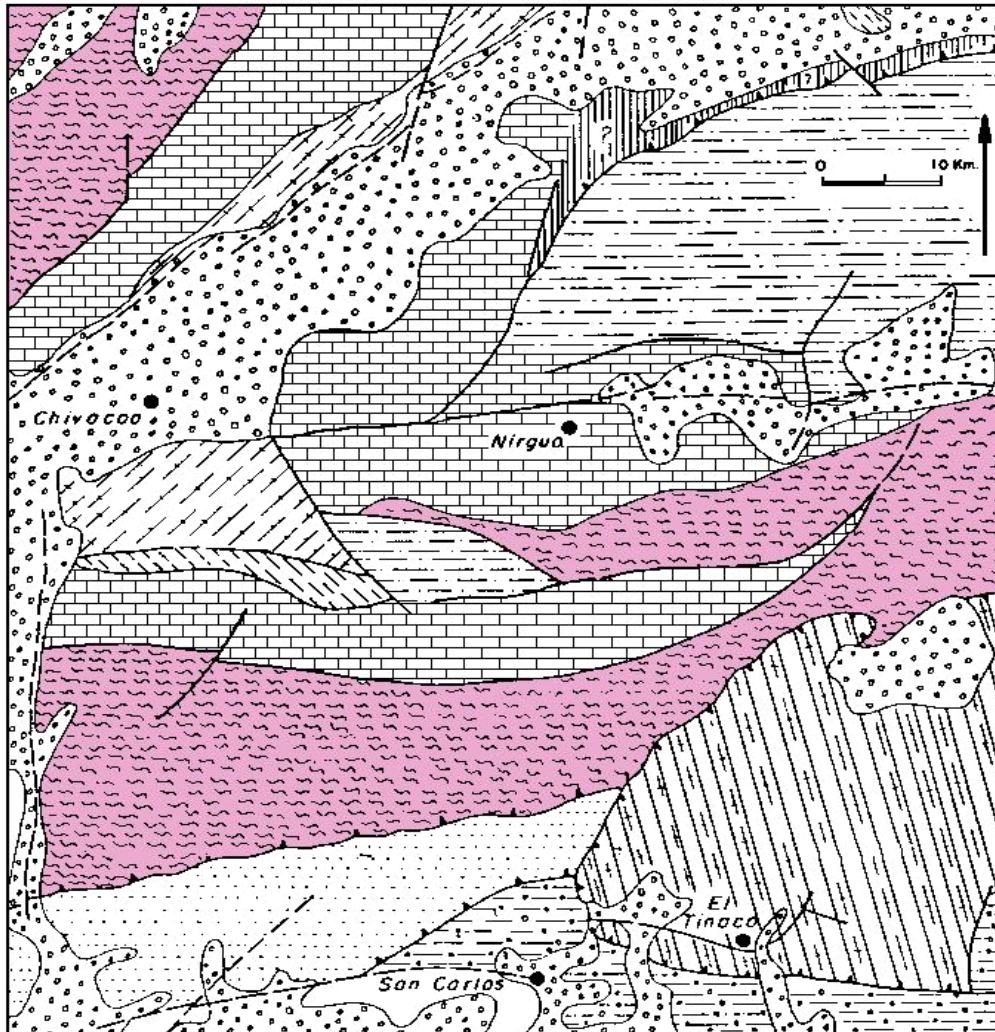
Mapa tomado de: Urbani y Ostos (1989)

**FASE NIRGUA (Complejo la Costa)**











### MAPA GEOLOGICO SIMPLIFICADO DEL SISTEMA MONTAÑOSO DEL CARIBE EN LA REGION CENTRO - OCCIDENTAL



Tomado de: Bellizzia, 1985

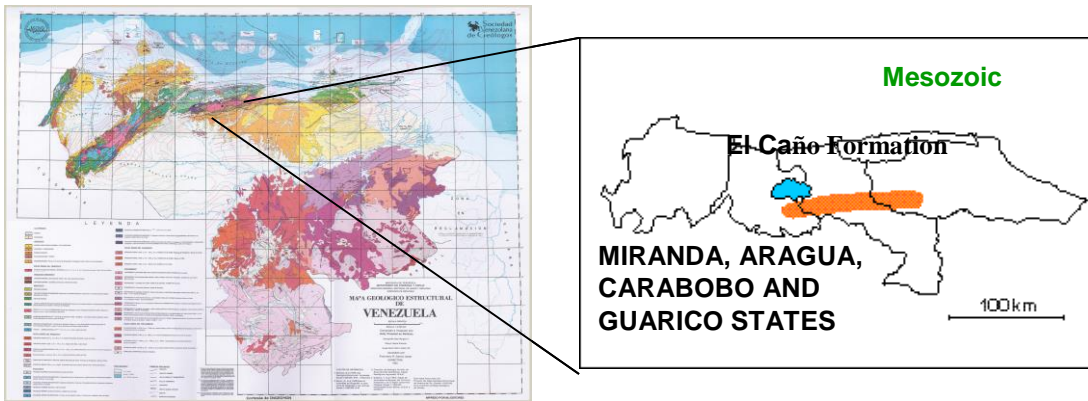
#### LEYENDA

	NEOGENO - CUATERNARIO		NAPA DE LA CORDILLERA DE LA COSTA (FORMACION AROA)
	PALEOGENO (FORMACION URAMA)		NAPA DE LA CORDILLERA DE LA COSTA (FORMACION NIRGUA)
	NAPA PIEMONTE (FORMACION GUARICO)		NAPA DE LA CORDILLERA DE LA COSTA (FORMACION LAS BRISAS)
	NAPA DE LA FRANJA COSTERA-MARGARITA (FORMACION TACAGUA)		NAPA DE LA CORDILLERA DE LA COSTA (COMPLEJO DE YARITAGUA)
	NAPA DE LA CORDILLERA DE LA COSTA FORMACIONES MAMEY, APURE, AGUA BLANCA Y COJEDES		NAPA CAUCAGUA - EL TINACO YUMARE - SIQUISQUE (COMPLEJO EL TINACO) SE INCLUYE LA COBERTURA VOLCANICO - SEDIMENTARIO DEL CRETACICO

Geological Map of the Caribbean Chain in the central-western part of Venezuela, Bellizzia, 1985

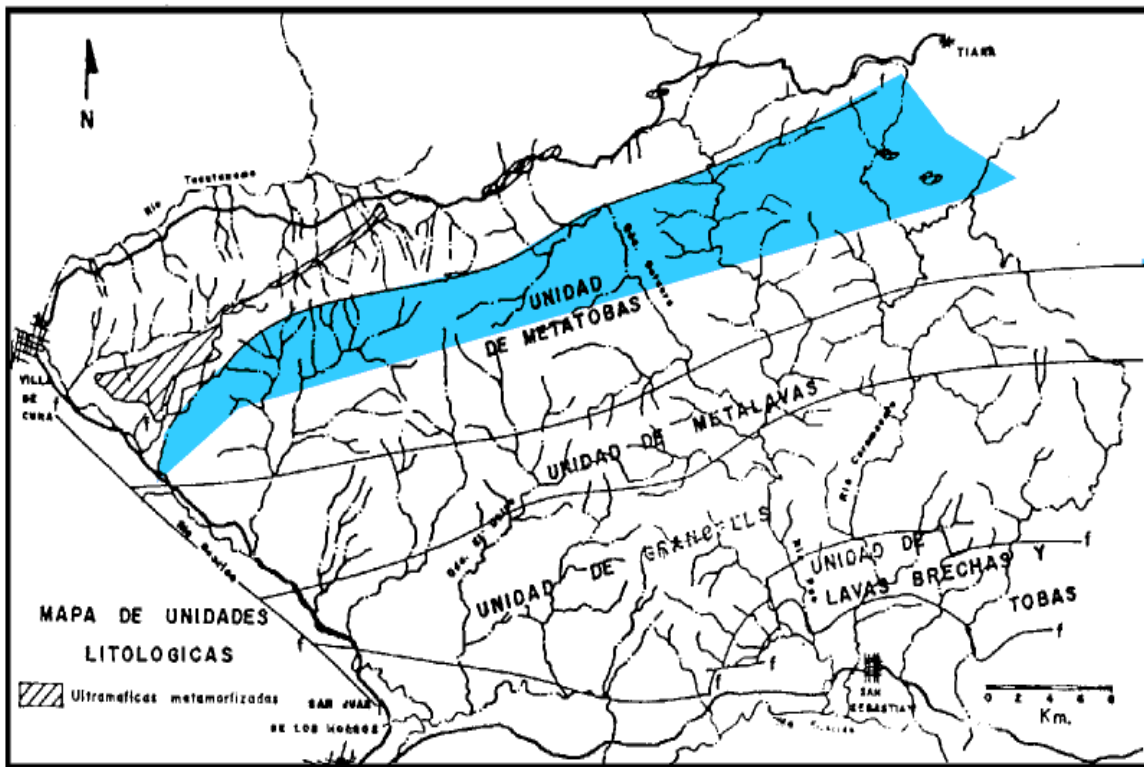
# EL CAÑO FORMATION

Mesozoic



Mapa tomado de: Navarro (1983, p. 183)

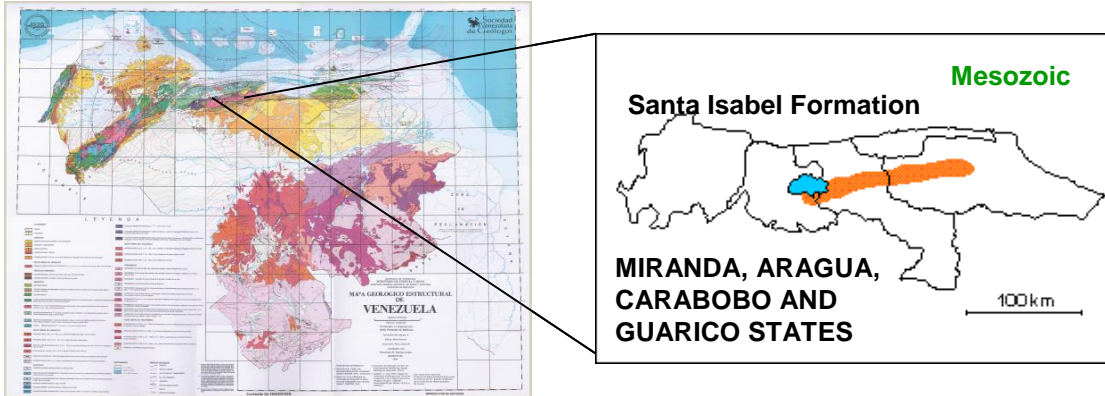
**FORMACIÓN EL CAÑO**



Enrique Navarro 1993

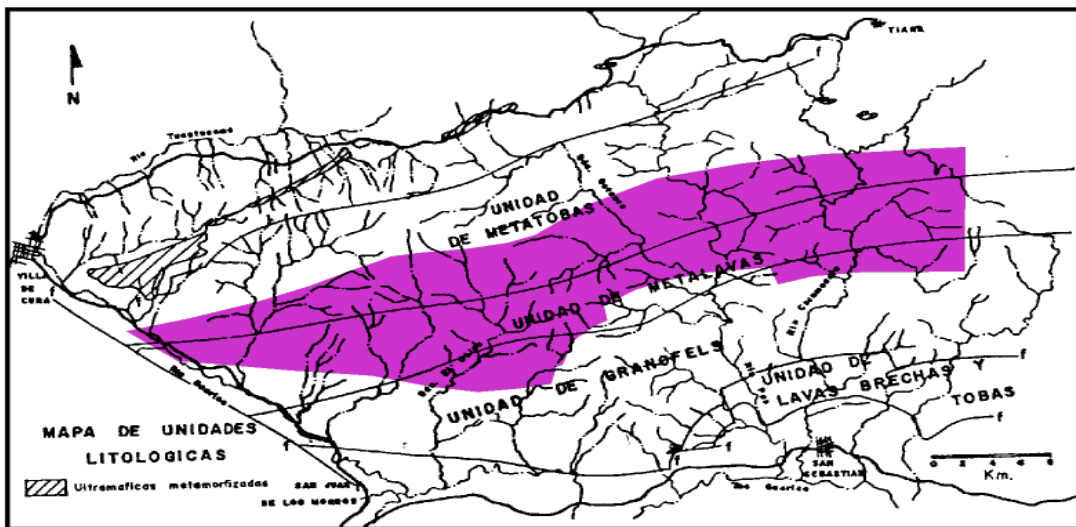
## SANTA ISABEL FORMATION

Mesozoic



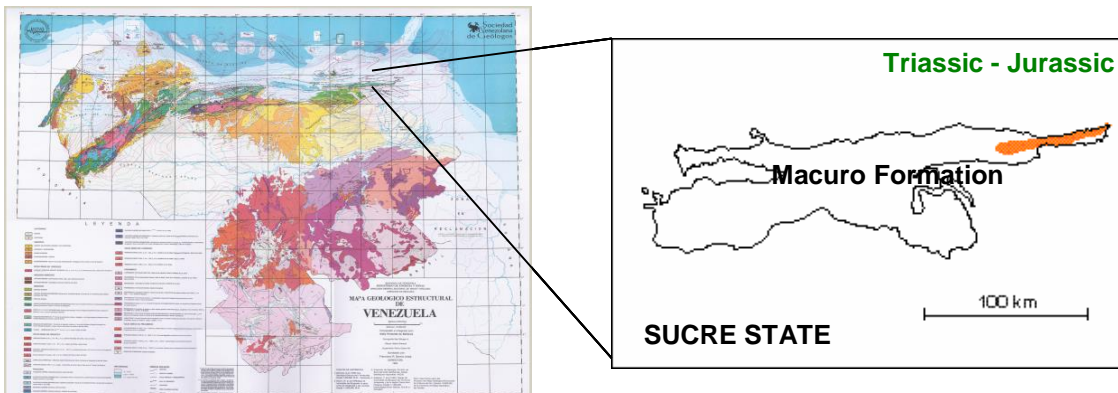
Mapa tomado de: Navarro (1993, p. 183)

**FORMACIÓN SANTA ISABEL**



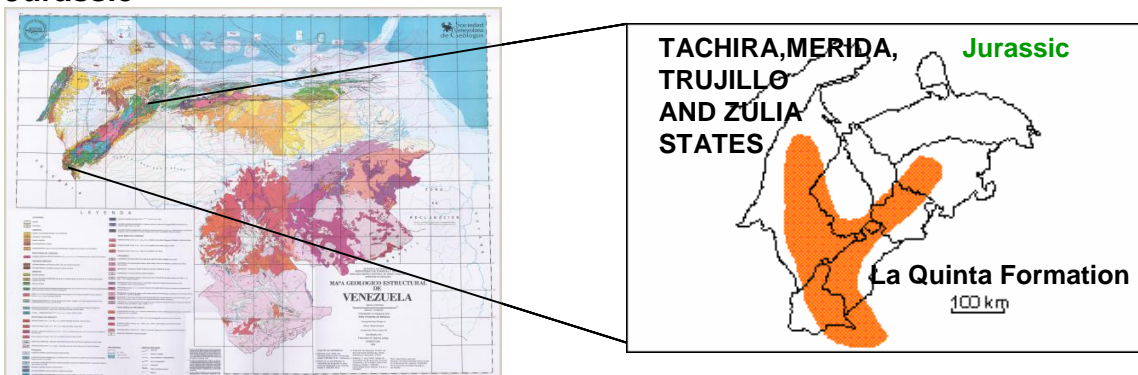
## MACURO FORMATION

Triassic to Jurassic



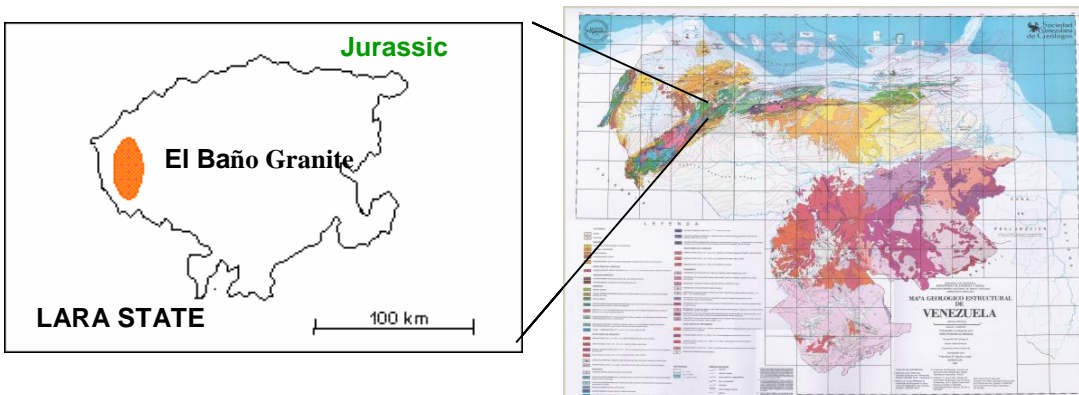
## LA QUINTA FORMATION

Jurassic



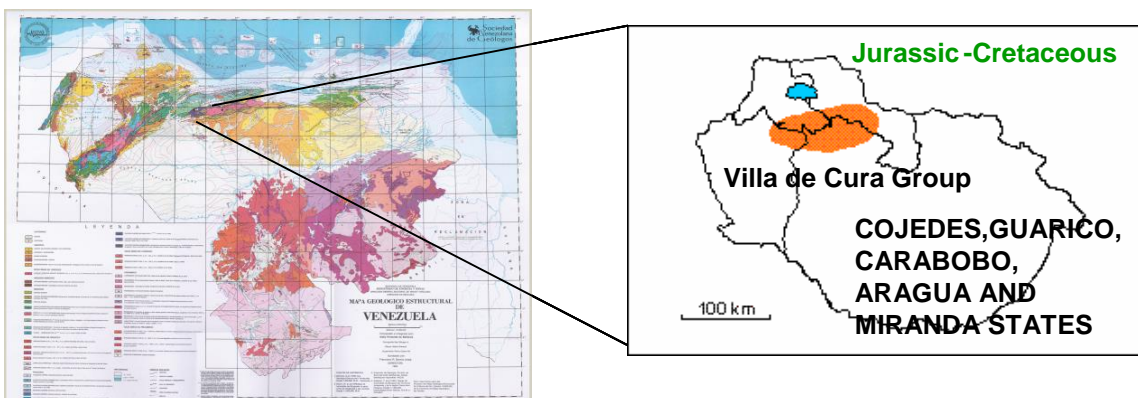
## EL BAÑO GRANITE

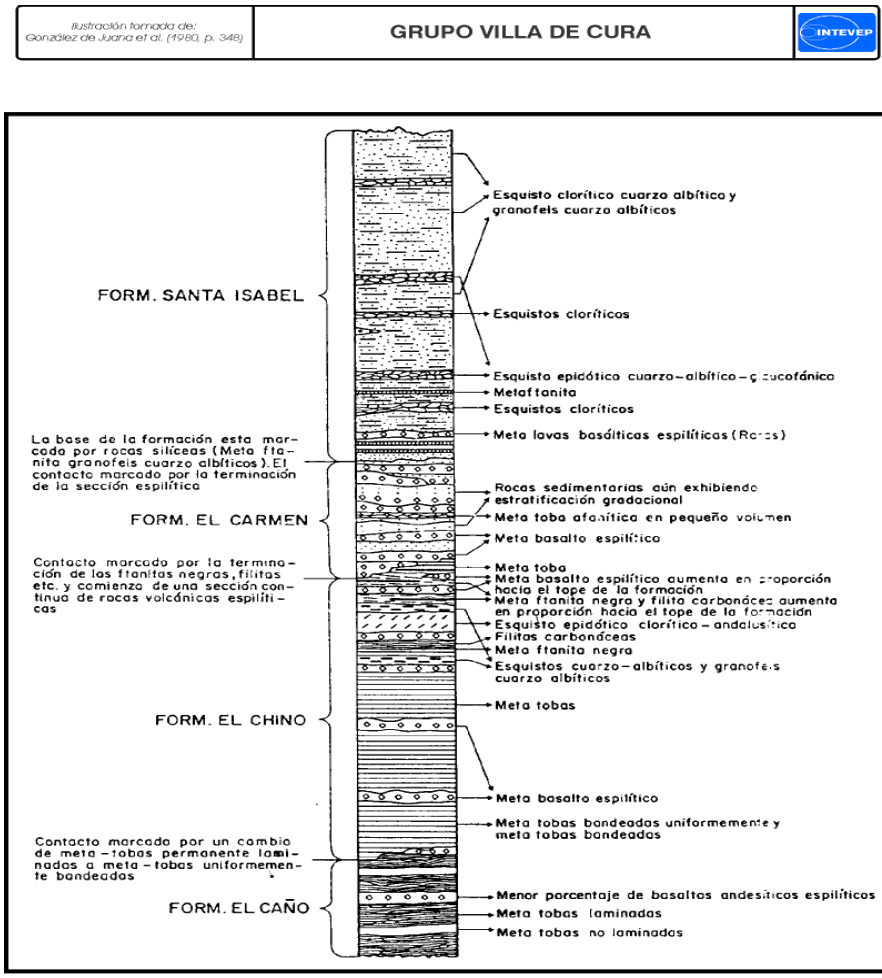
Jurassic



## VILLA DE CURA GROUP

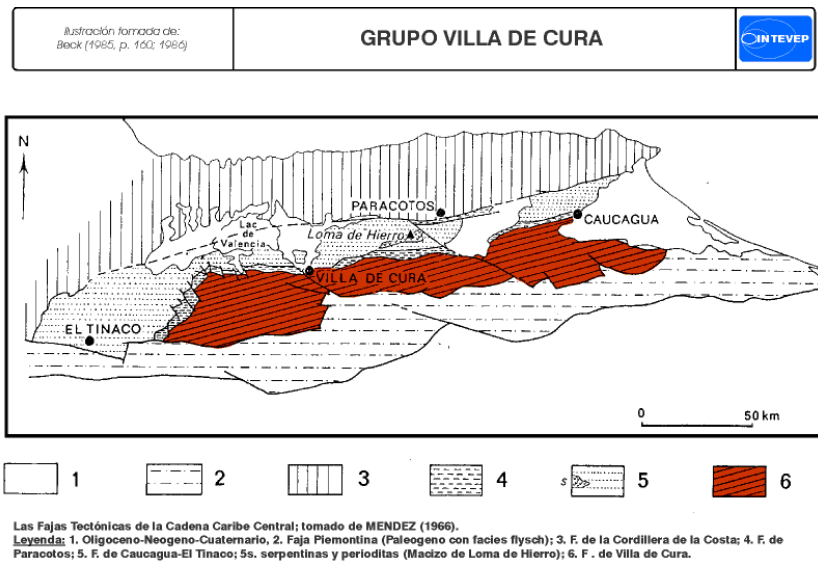
Jurassic to Cretaceous





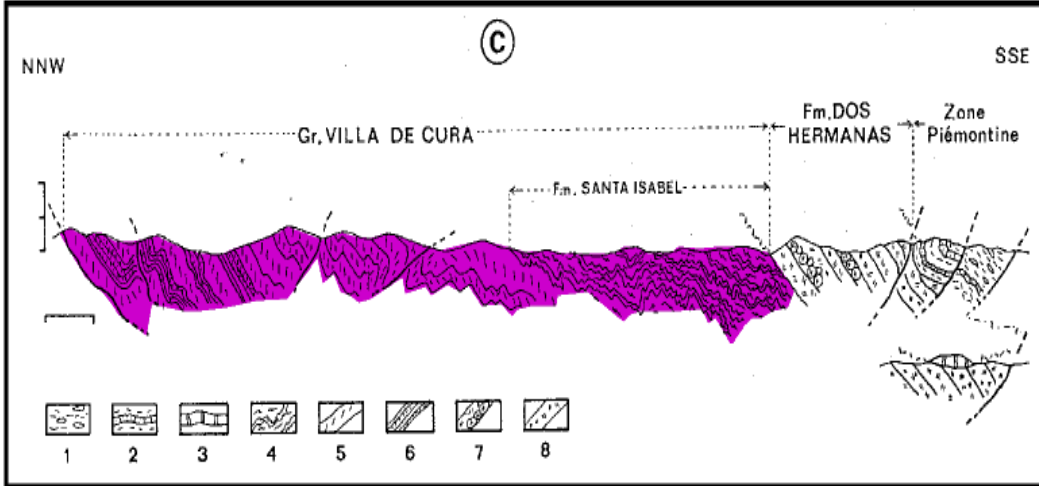
Sucesión estratigráfica y litológica idealizada en el Grupo Villa de Cura, según Shagam (1960)

Stratigraphic Column of Villa de Cura Group by Shagam, 1960



Las Fajas Tectónicas de la Cadena Caribe Central; tomado de MENDEZ (1966).  
 Leyenda: 1. Oligoceno-Neogeno-Cuaternario, 2. Faja Piemontina (Paleogeno con facies flysch); 3. F. de la Cordillera de la Costa; 4. F. de Paracotos; 5. F. de Caucaagua-El Tinaco; 5s. serpentinas y peridotitas (Macizo de Loma de Hierro); 6. F. de Villa de Cura.

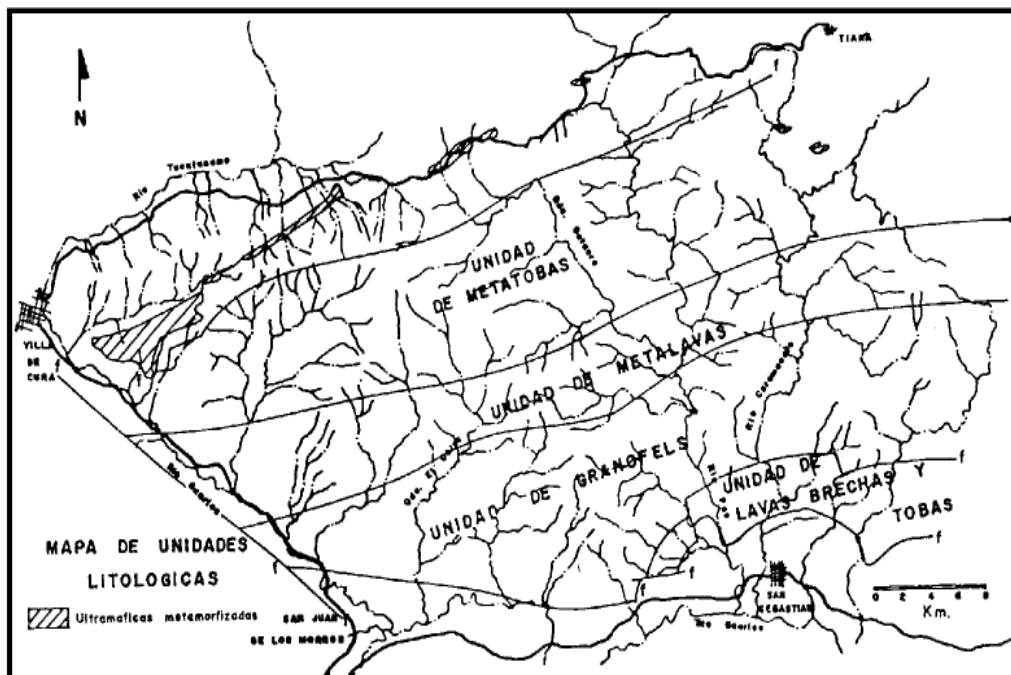
Ilustración tomada de: Beck (1985, p. 160; 1986)	<b>GRUPO VILLA DE CURA</b>	
---	----------------------------	--



Corte transversal sintético de la Napa de Villa de Cura.

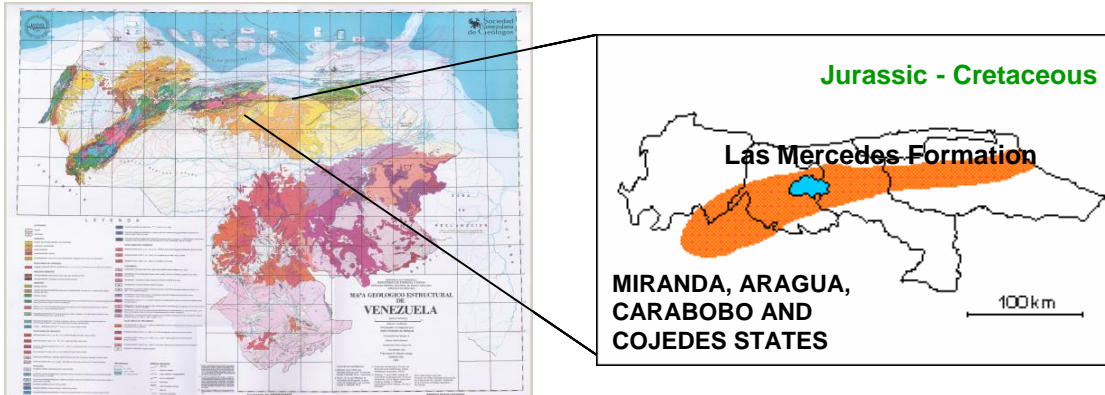
**Leyenda:** 1. lullitas con olistolitos; 2. lullitas y calizas arenosas (Maastrichtense); 3. caliza maciza (Paleoceno superior-Eoceno inferior); 4. esquistos verdes con glaucofano; 5. metadiabasas; 6. esquistos y filitas; 7. brechas y tobas basálticas; 8. basaltos (esplitas).

Ilustración tomada de: Navarro (1983, p. 183)	<b>GRUPO VILLA DE CURA</b>	
--	----------------------------	--



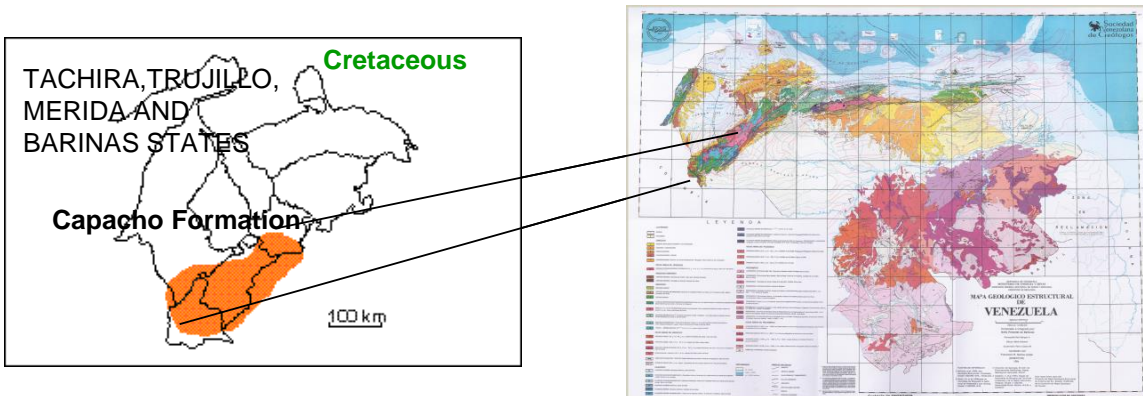
## LAS MERCEDES FORMATION

Jurassic - Cretaceous



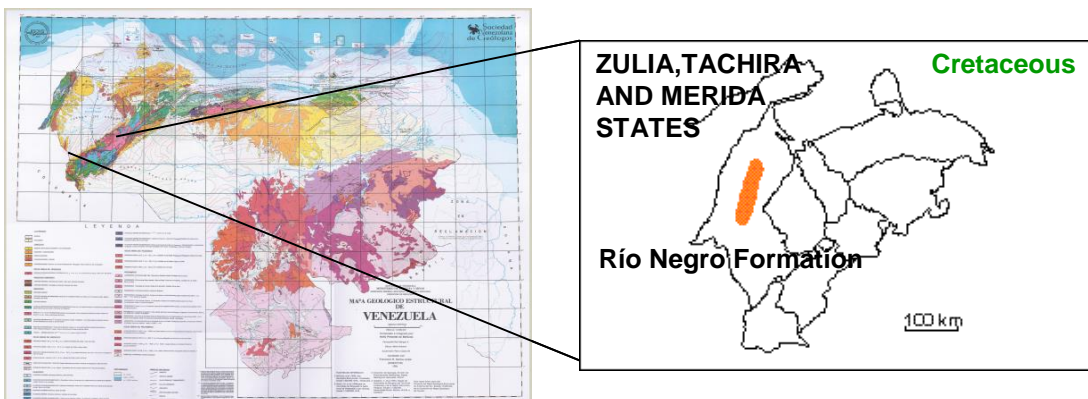
## CAPACHO FORMATION

Cretaceous



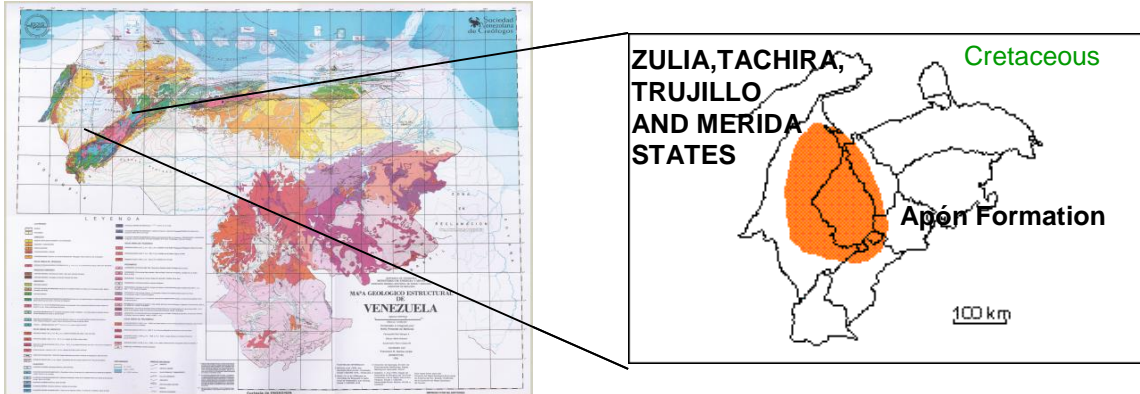
## RIO NEGRO FORMATION

Cretaceous



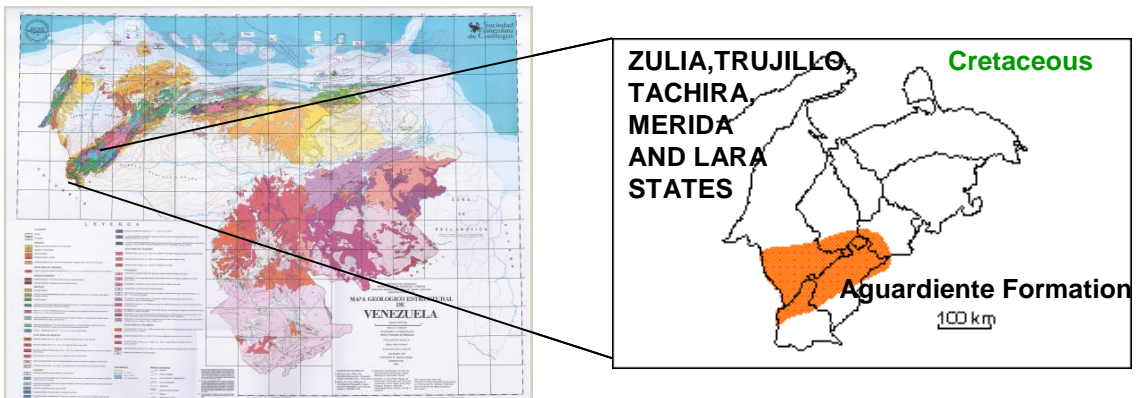
## **APON FORMATION**

**Cretaceous**



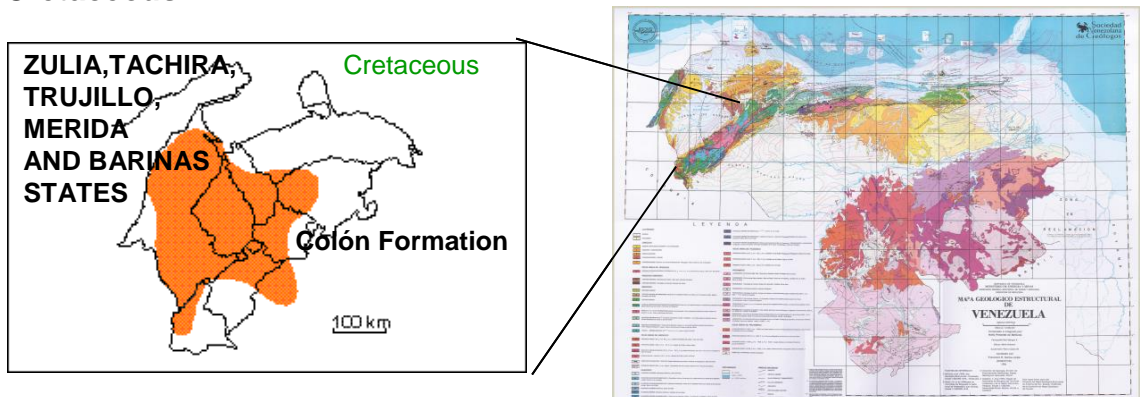
## **AGUARDIENTE FORMATION**

**Cretaceous**



## **COLON FORMATION**

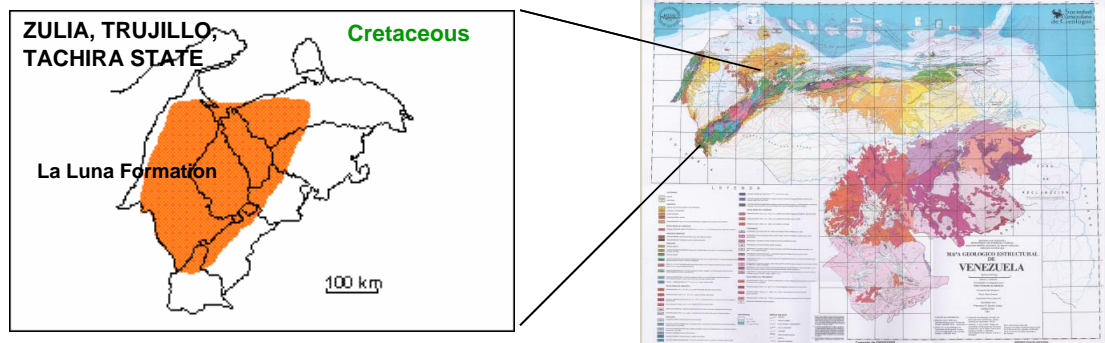
**Cretaceous**





## LA LUNA FORMATION

Cretaceous



La Luna Formation, Maraca gulch  
Photo of Stella Stoufer, 1993

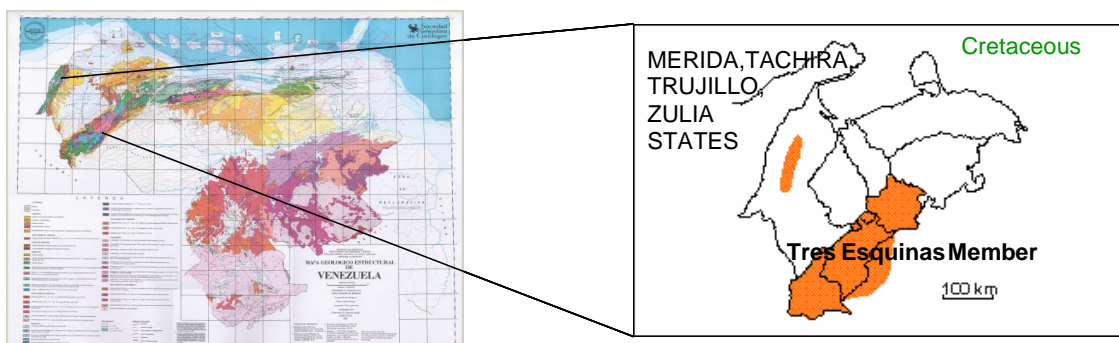


VISTA DE UN SECTOR DE QUEBRADA MARACA

© STELLA STOUFER, 1993

## TRES ESQUINAS MEMBER

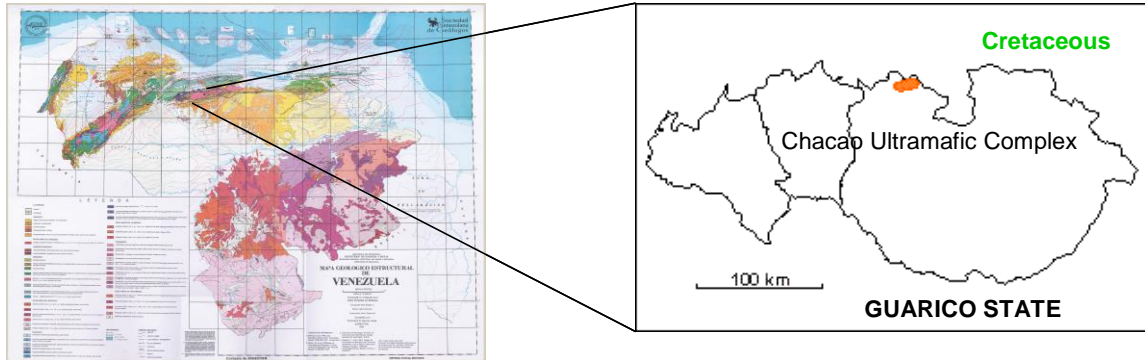
Cretaceous





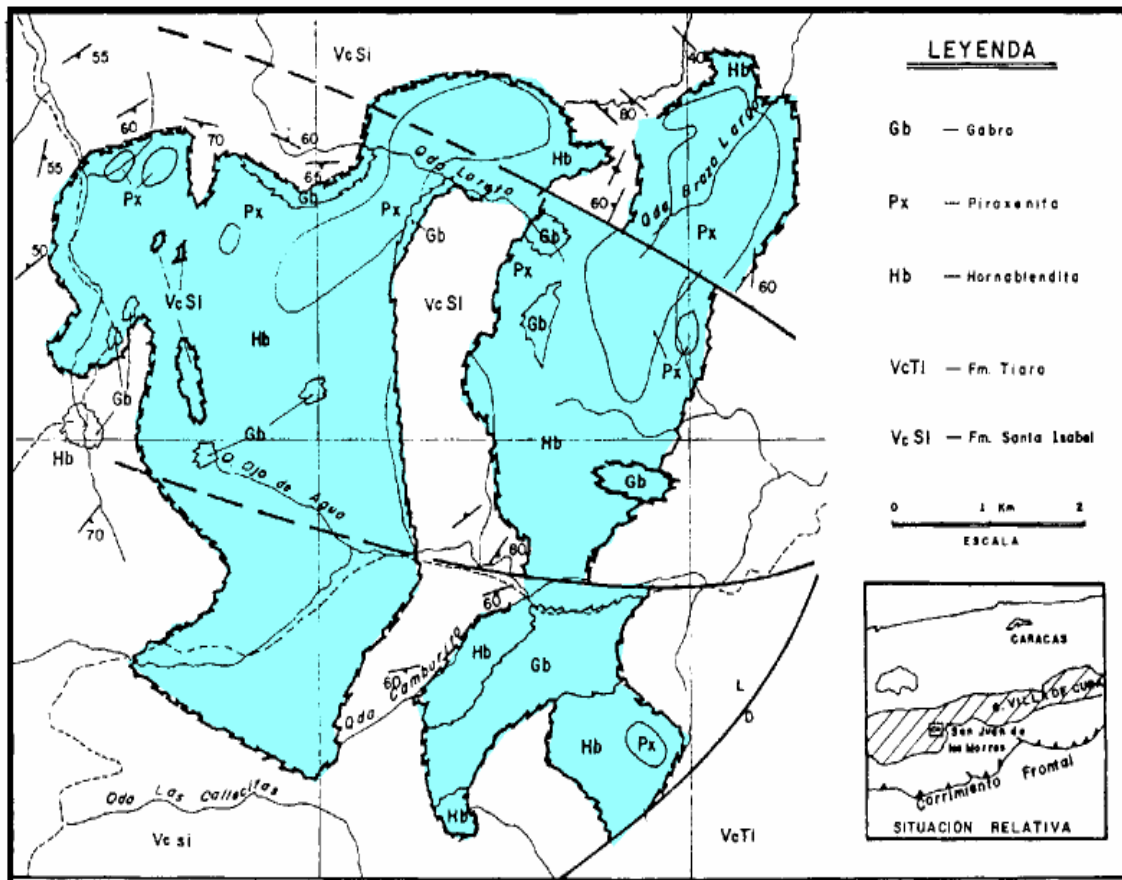
# CHACAO ULTRAMAFIC COMPLEX

Cretaceous

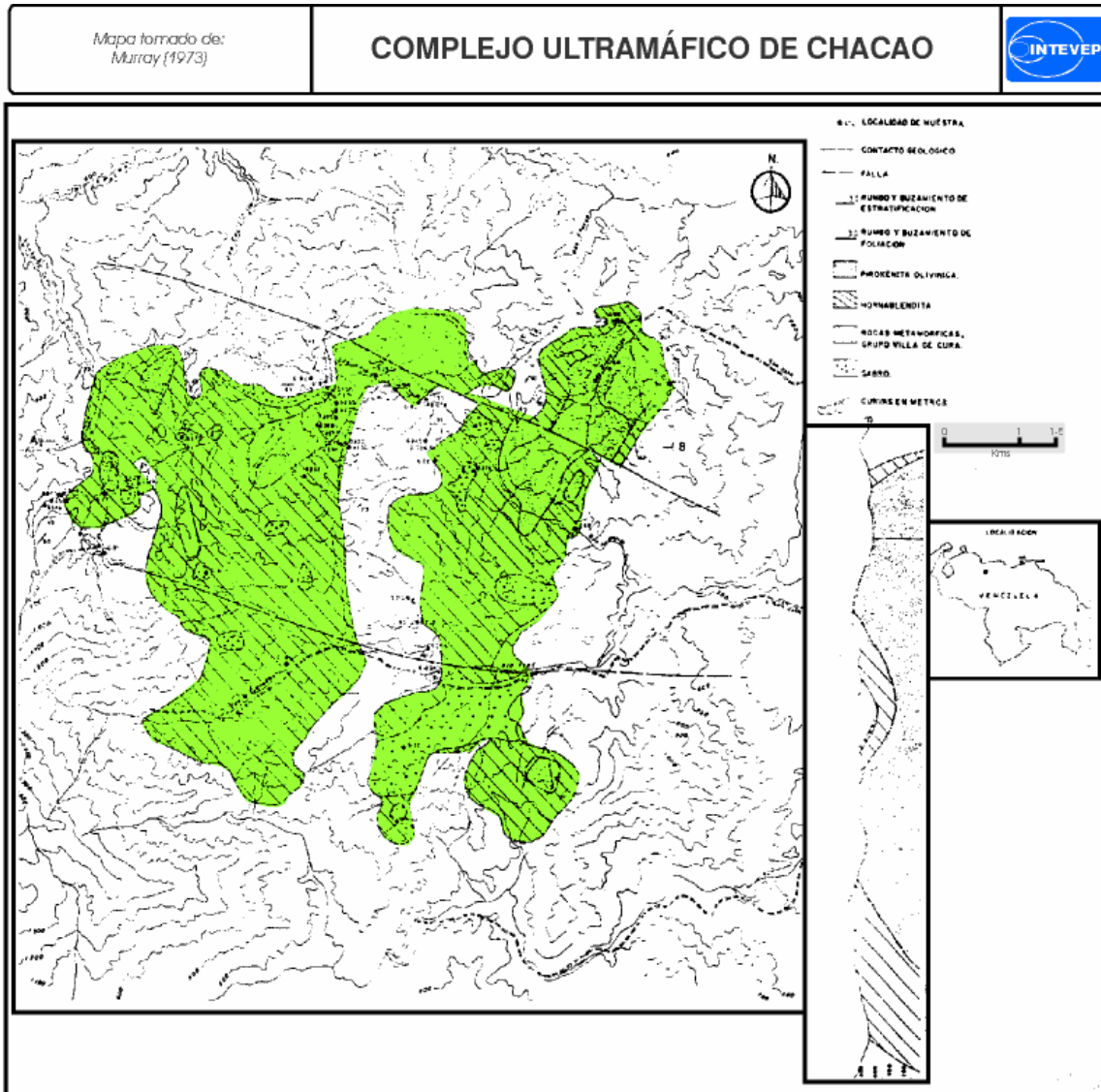


Mapa tomado de:  
González de Juana et al. (1980, p. 358)

**COMPLEJO ULTRAMÁFICO DE CHACAO**

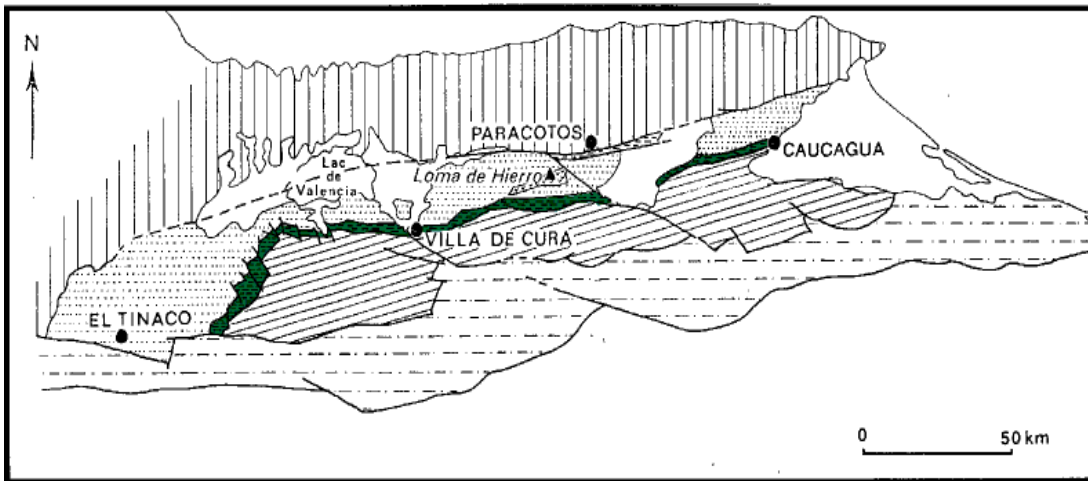
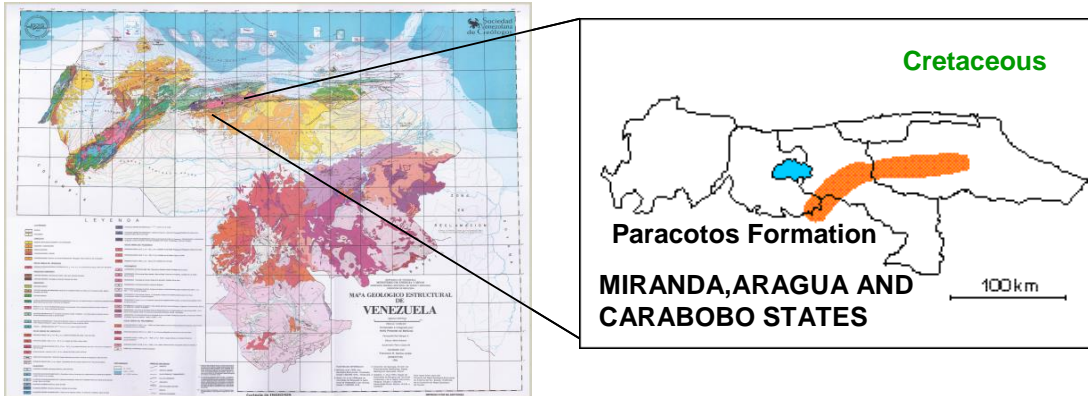






## PARACOTOS FORMATION

Cretaceous

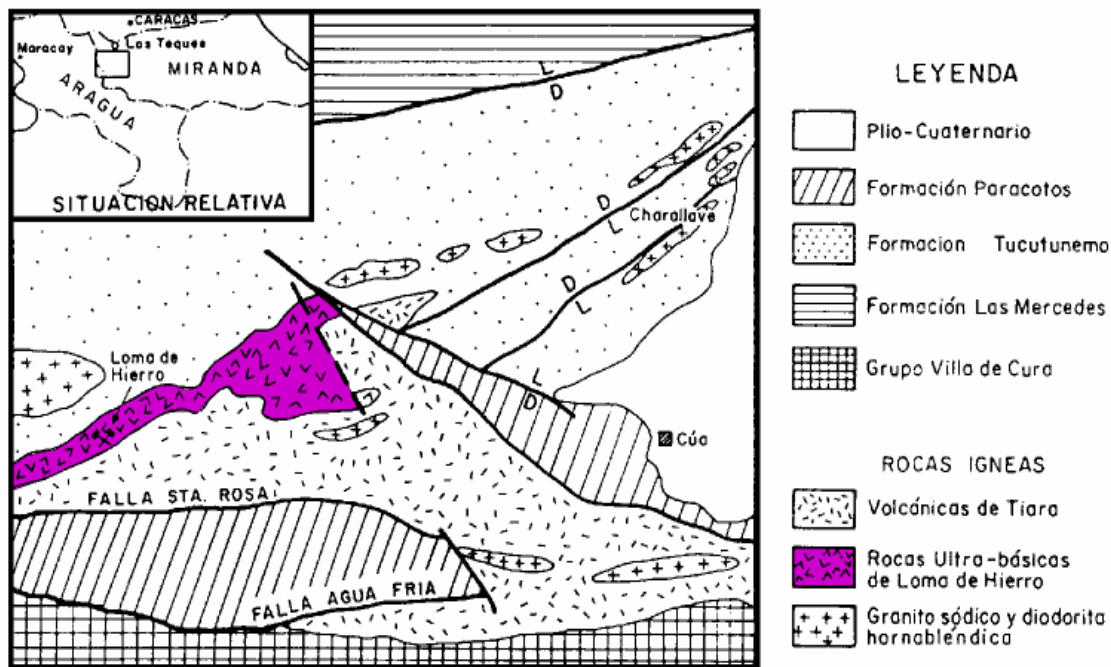
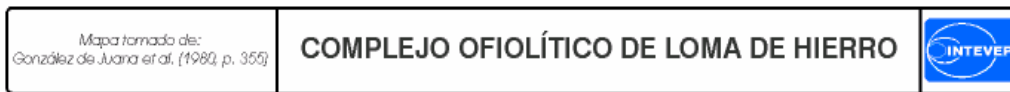
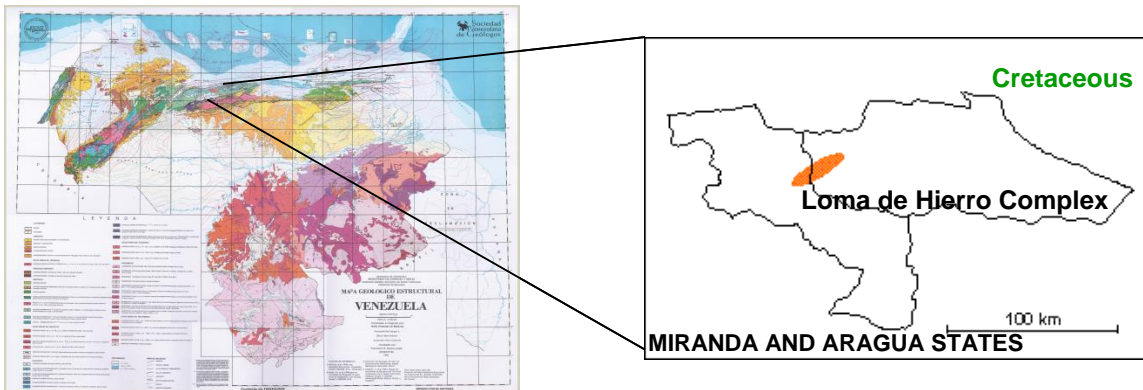


Las Fajas Tectónicas de la Cadena Caribe Central; tomado de MENENDEZ (1966).

**Leyenda:** 1. Oligoceno-Neoceno-Cuaternario; 2. Faja Piemontina (Paleogeno con facies flysch); 3. F. de la Cordillera de la Costa; 4. F. de Paracotos; 5. F. de Caucagua-El Tinaco; 6. F. de Villa de Cura.

Paracotos Formation, Beck 1985

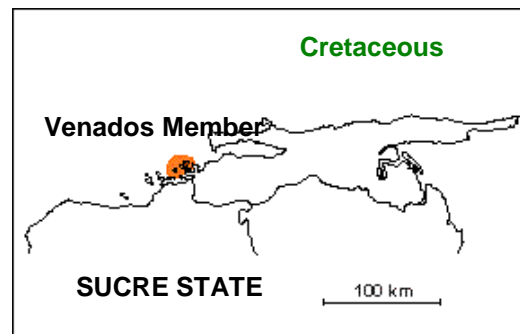
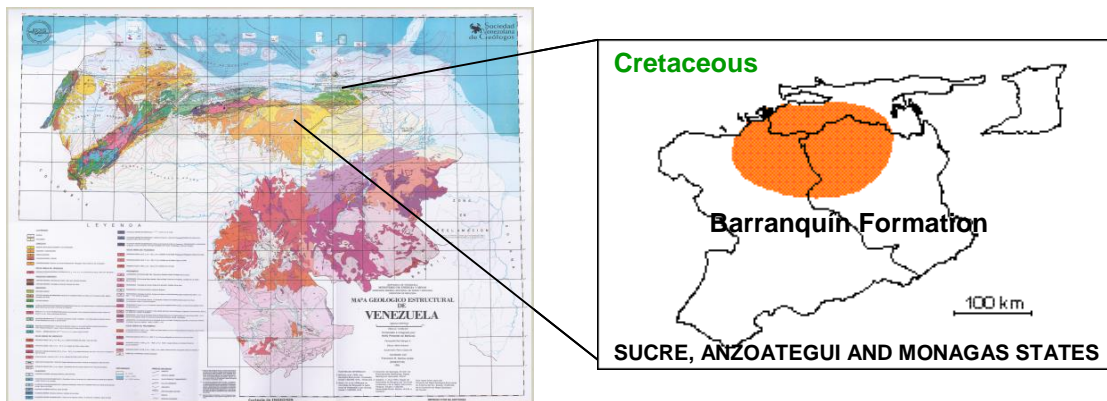
## Ofiolitic Complex Loma de Hierro Cretaceous



Mapa geológico simplificado de la parte occidental del Estado Miranda, indicando el área de afloramientos de las ultramáficas de Loma de Hierro. Simplificado de Bellizzia (1967).

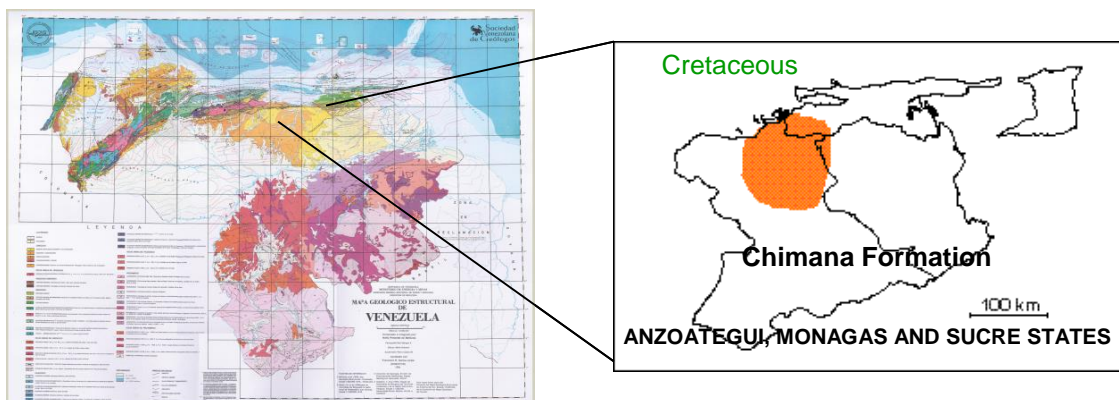
Geological map of the west part of Miranda State demonstrating outcrops of Loma de Hierro Complex, González de Juana et. al.

## **BARRANQUIN FORMATION** Early Cretaceous



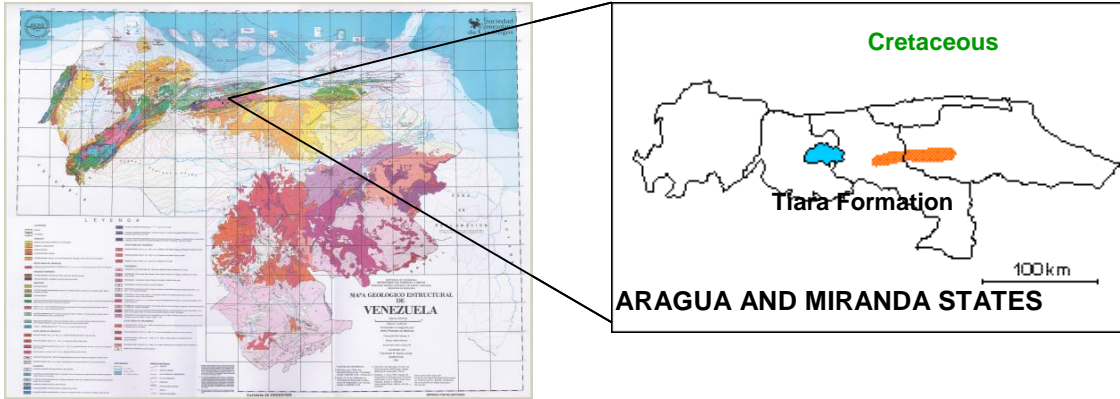
## **VENADOS MEMBER** Cretaceous (Berriasian to Valanginian)

## **CHIMANA FORMATION** Cretaceous (Albian)



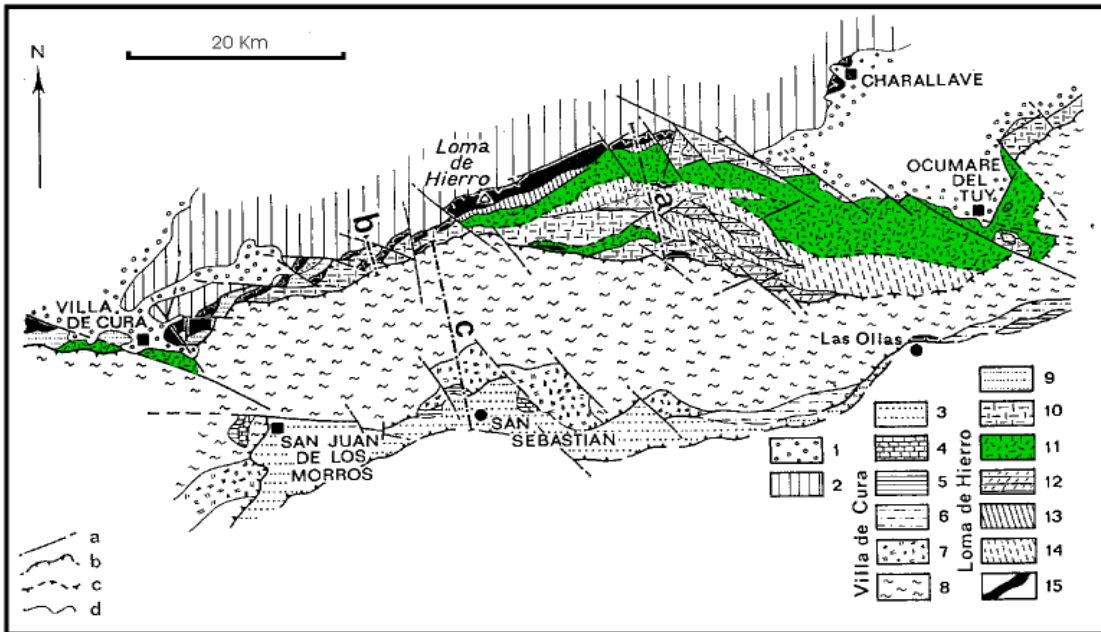


## TIARA FORMATION Cretaceous (Albian to Cenomanian)



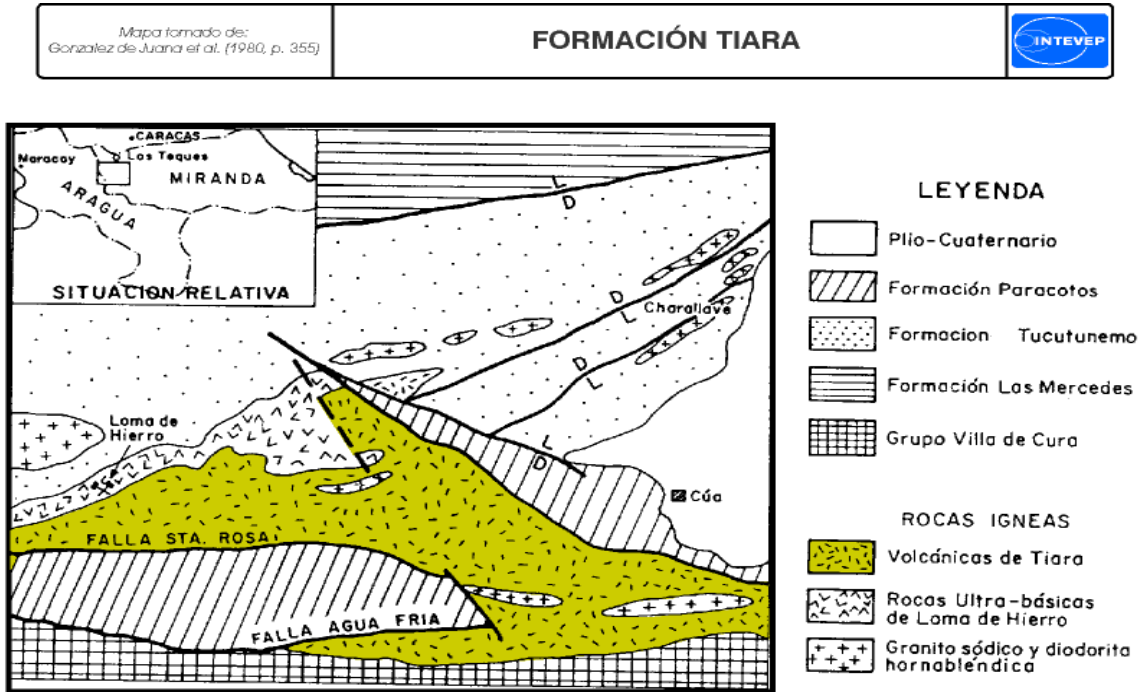
Mapa tomado de: Beck (1985, p. 230; 1986)

**FORMACIÓN TIARA**



Tiara Formation, Beck 1985

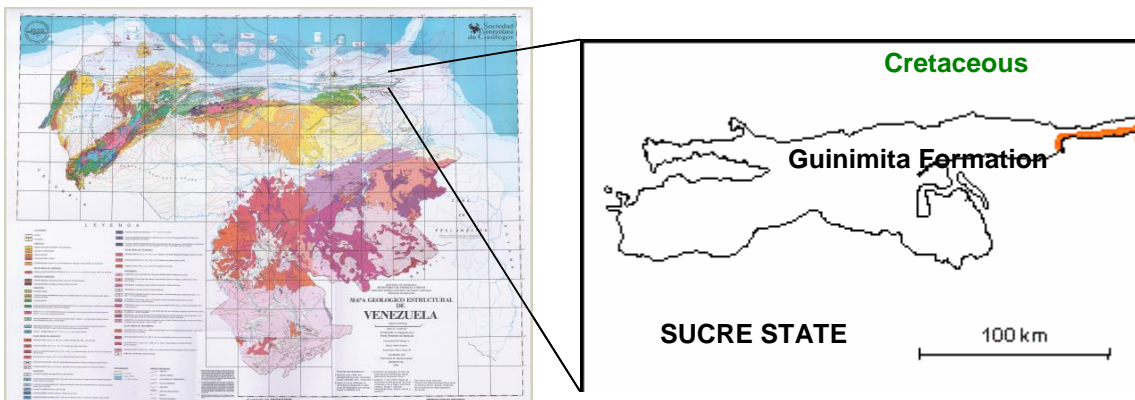
Geological map of Tiara Formation in the west part of Miranda State indicating the outcrops of Loma de Hierro. González de Juana et. al. 1980



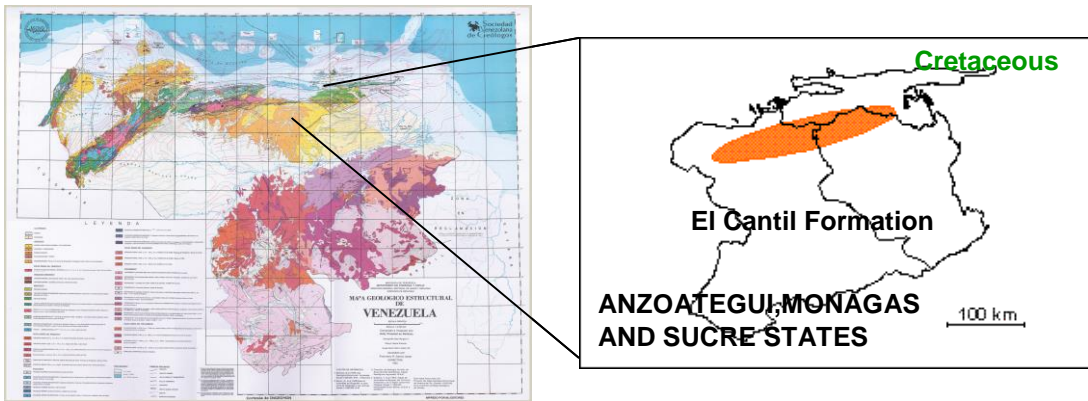
Mapa geológico simplificado de la parte occidental del Estado Miranda, indicando el área de afloramientos de las ultramáficas del Loma de Hierro. Simplificado de Bellizzia (1967).

## GUINIMITA FORMATION

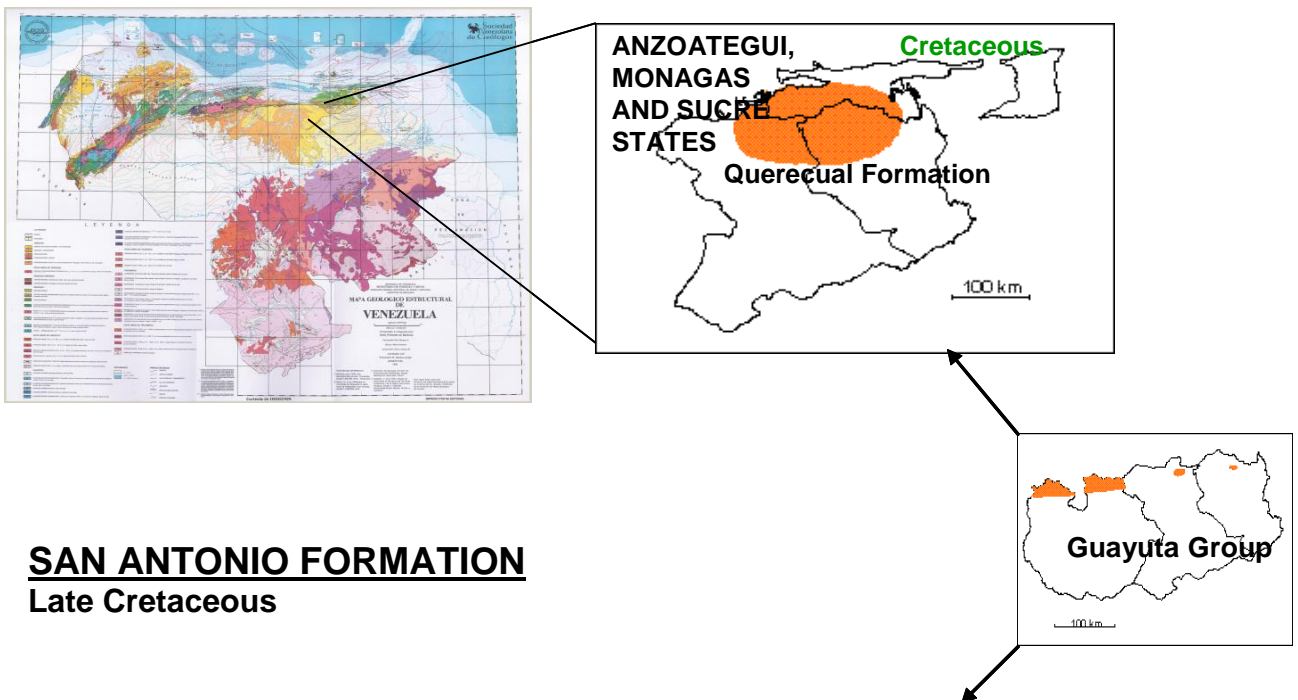
Cretaceous (Barremian to Aptian)



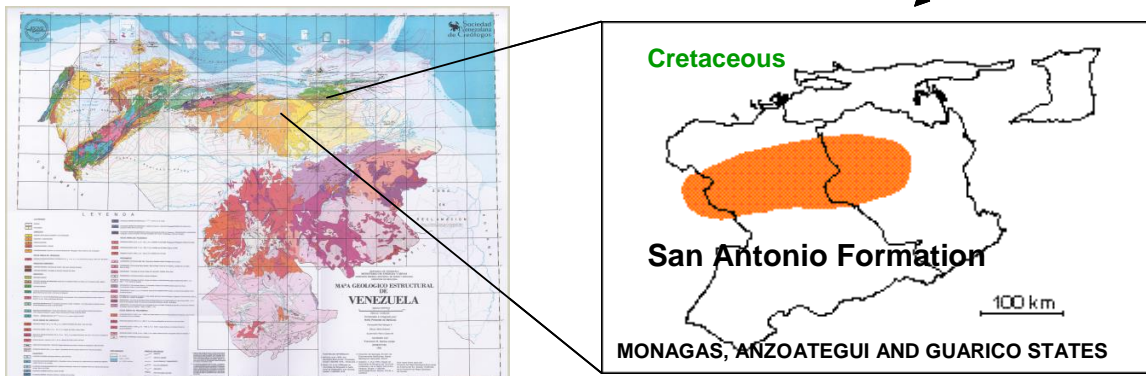
**EL CANTIL FORMATION**  
Cretaceous (Aptian to Cenomanian)



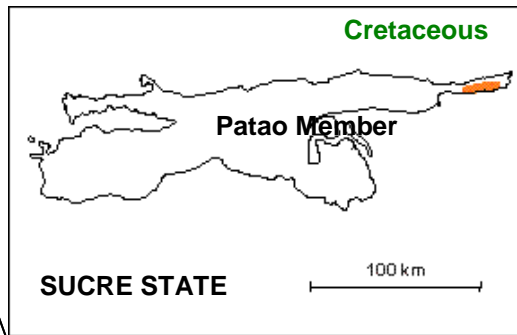
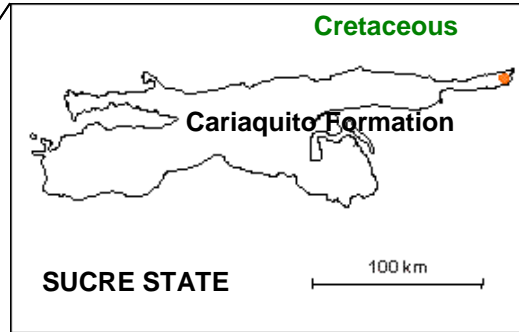
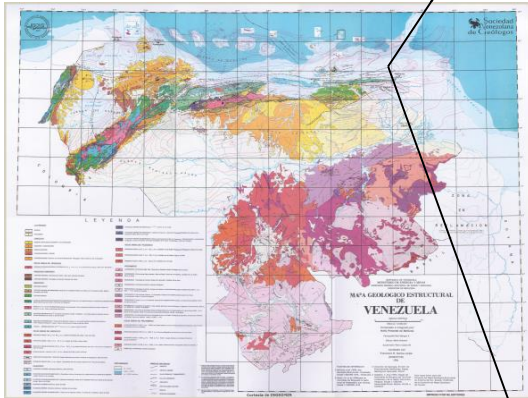
**QUERECUAL FORMATION**  
Cretaceous (Late Albian to Santonian)



**SAN ANTONIO FORMATION**  
Late Cretaceous

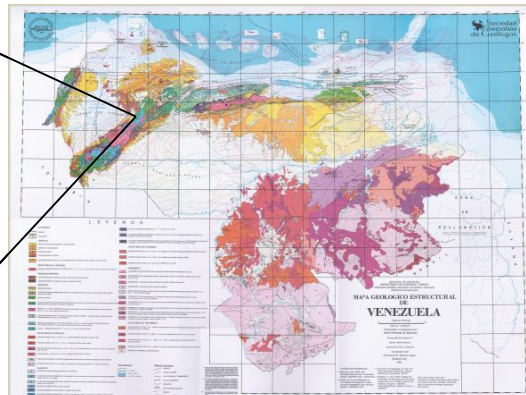
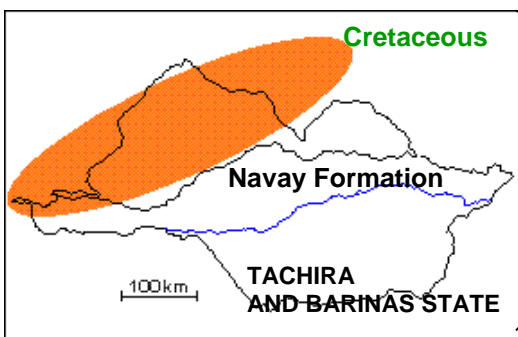


**CARIAQUITO FORMATION**  
Cretaceous (Neocomian to Barremian)

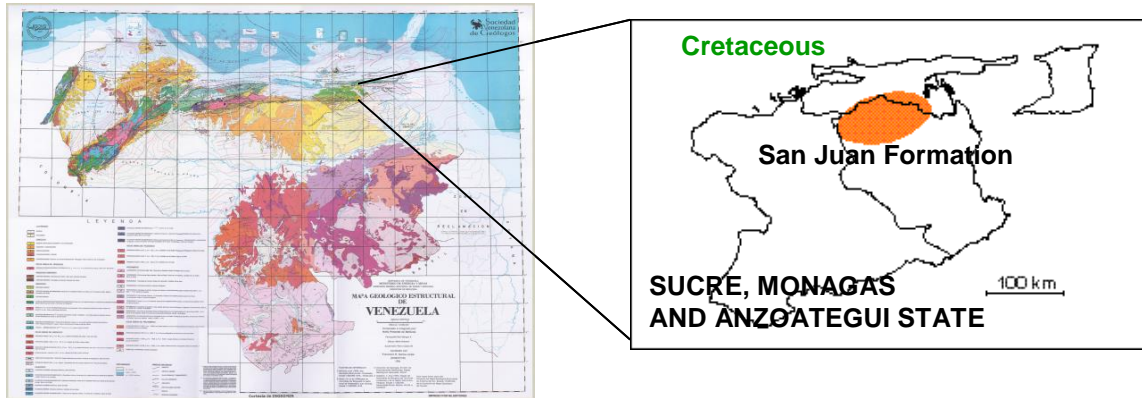


**PATAO MEMBER**  
Cretaceous (Early Cretaceous)

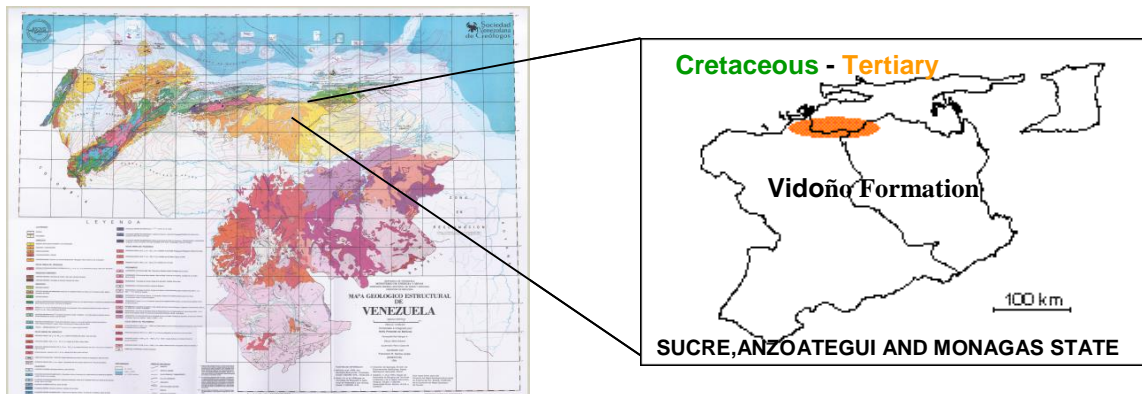
**NAVAY FORMATION**  
Cretaceous (Coniacian to Maastrichtian)



## **SAN JUAN FORMATION** Cretaceous (Late Maastrichtian)

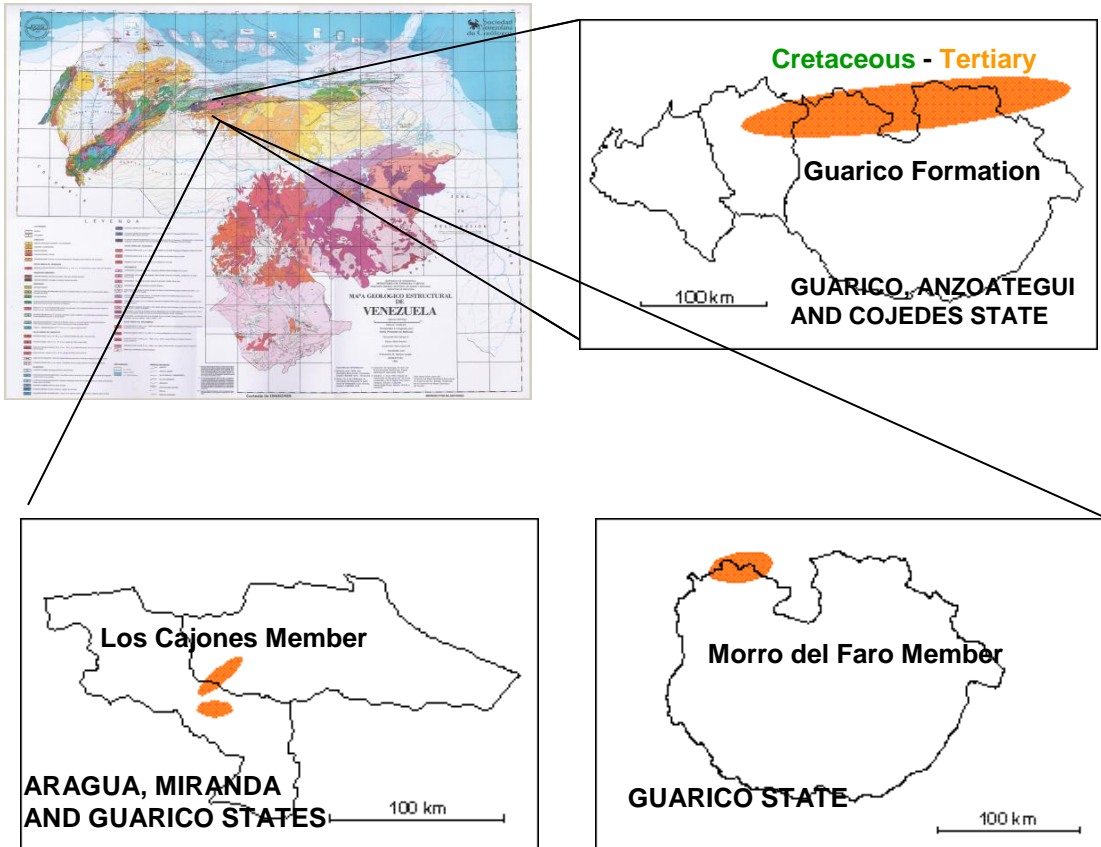


## **VIDOÑO FORMATION** Cretaceous-Tertiary (Campanian to Early Eocene)



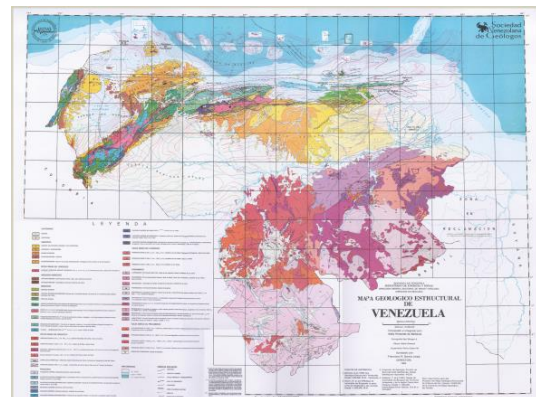
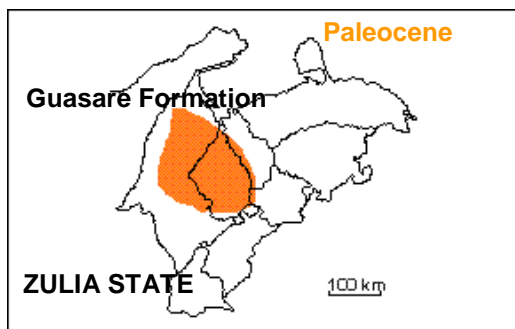
## **GUARICO FORMATION**

**Cretaceous to Tertiary (Maastrichtian to Eocene)**



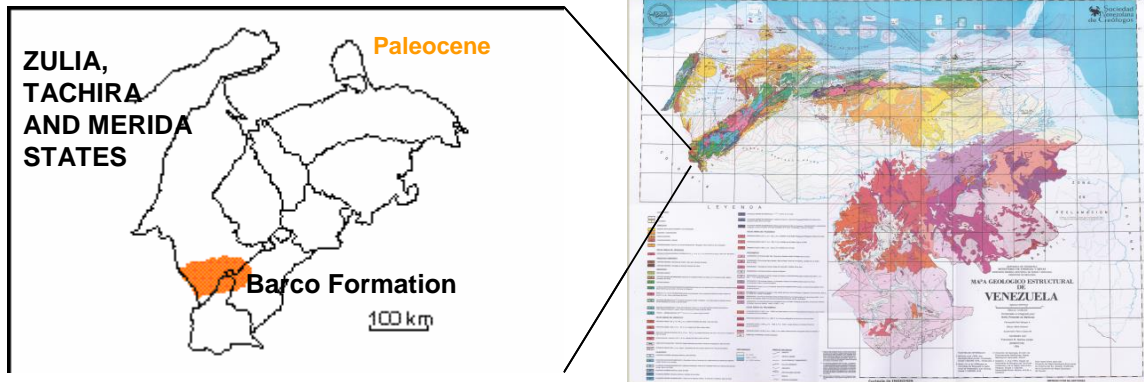
## **GUASARE FORMATION**

**Paleocene**



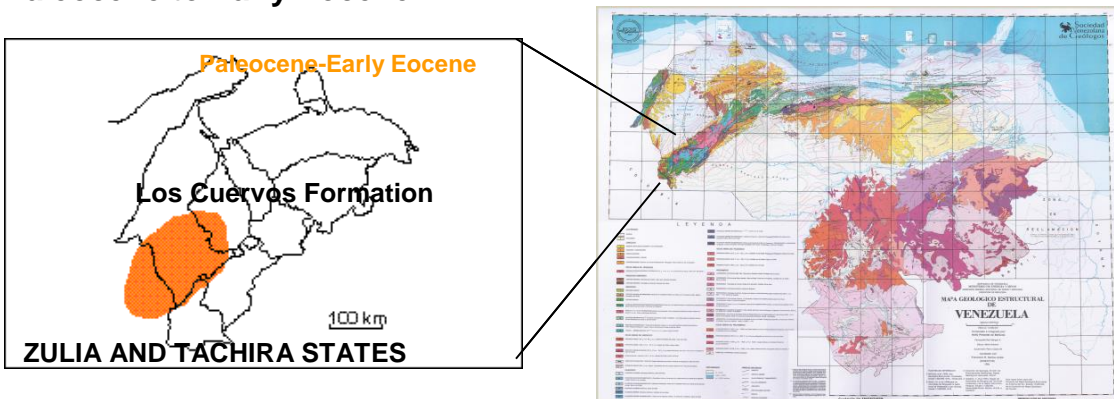
## **BARCO FORMATION**

Paleocene



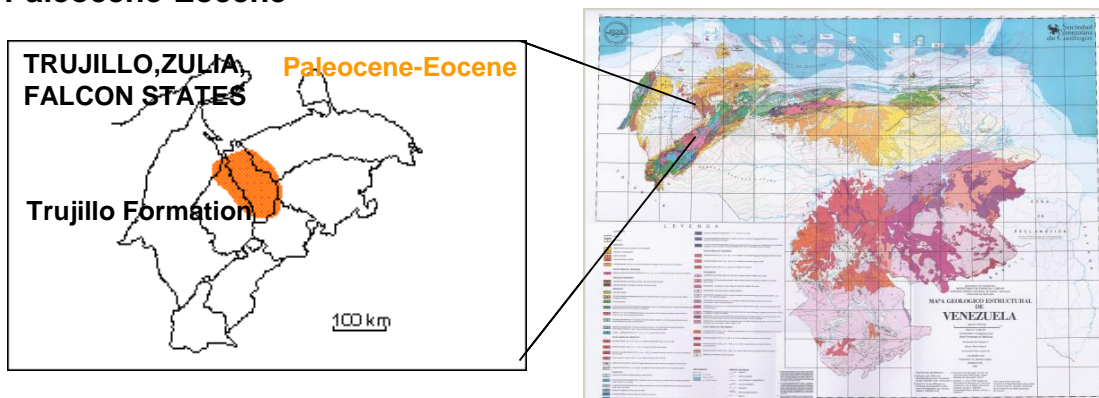
## **LOS CUERVOS FORMATION**

Paleocene to Early Eocene



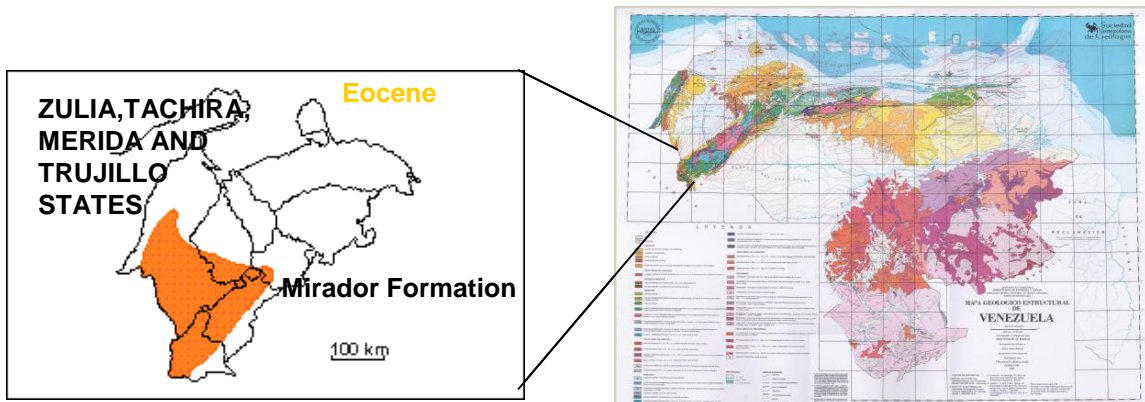
## **TRUJILLO FORMATION**

Paleocene-Eocene



## **MIRADOR FORMATION**

**Eocene**

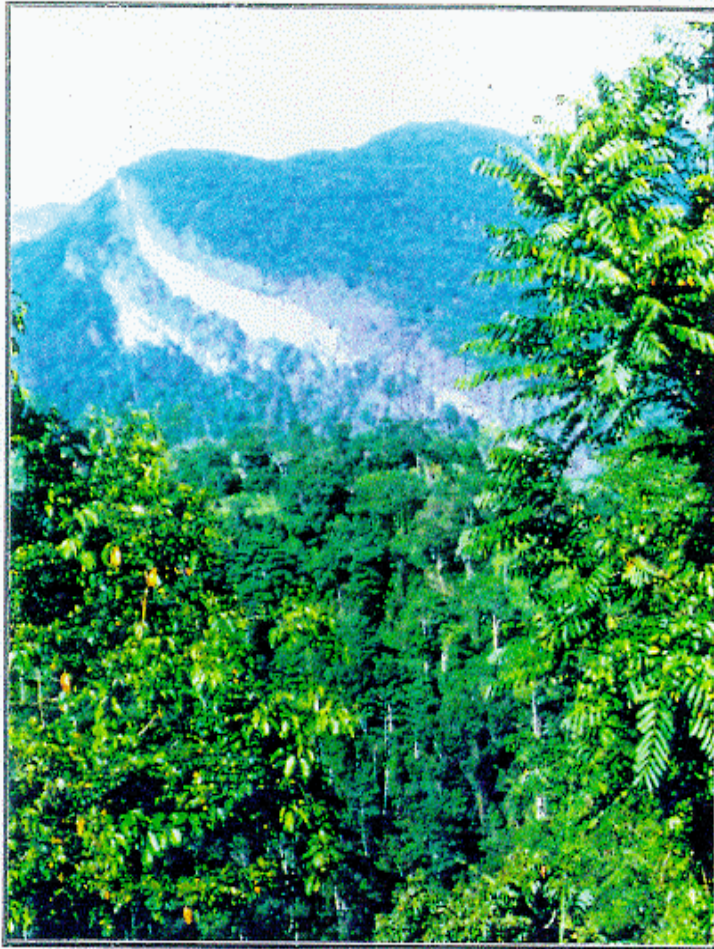


*PHOTO No. 5: View of the Mirador Fm from the Panamerican Highway.*

*The Mirador Fm is a thick sandstone, forming topographic highs throughout the Táchira Depression, and constituting a good marker in field mapping and photogeologic interpretation.*

Victor Campos and Tito Boesi, 1993





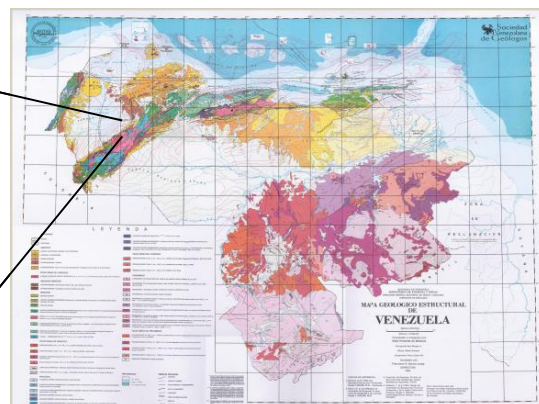
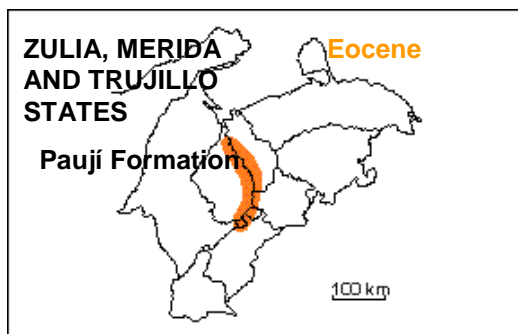
**PHOTO No. 9: The Mirador Fm in the Ureña-San Félix structural block**

*Cliff-forming sandstones of the Mirador Fm crop out in the northern prolongation of the Río Lobaterita. The section is intensely deformed owing to its position in the zone of interaction between the frontal Andean thrust and the Ureña-San Félix structural block.*

Victor Campos and Tito Boesi, 1993

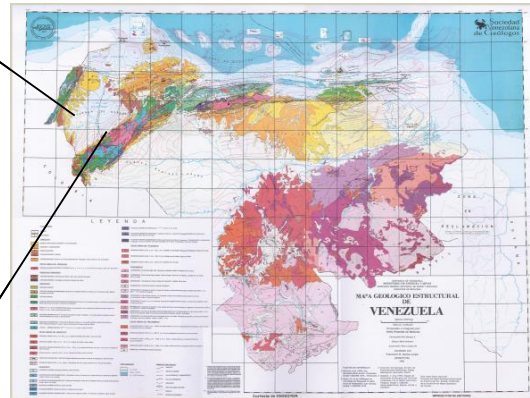
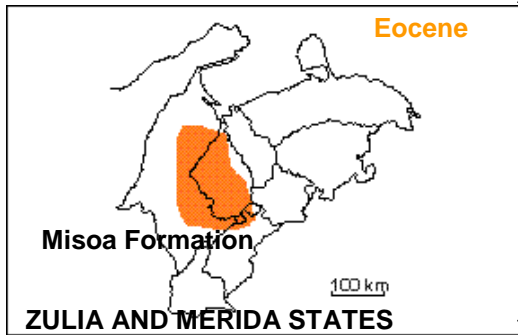
## **PAUJI FORMATION**

**Eocene**



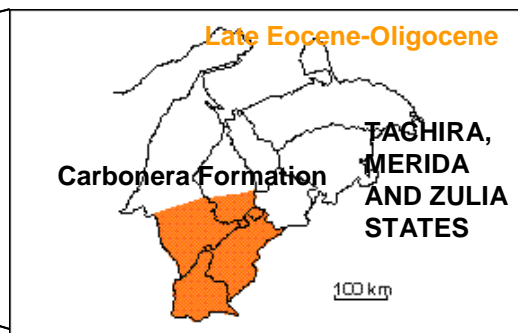
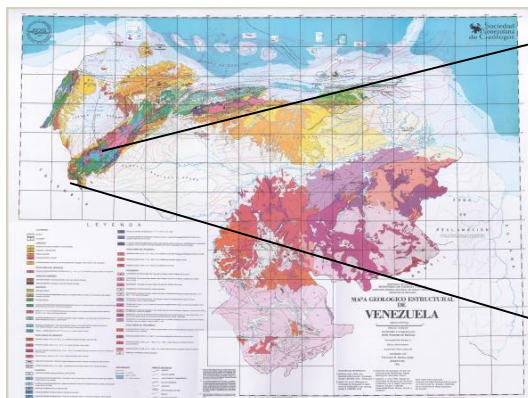
## **MISOA FORMATION**

**Eocene**



## **CARBONERA FORMATION**

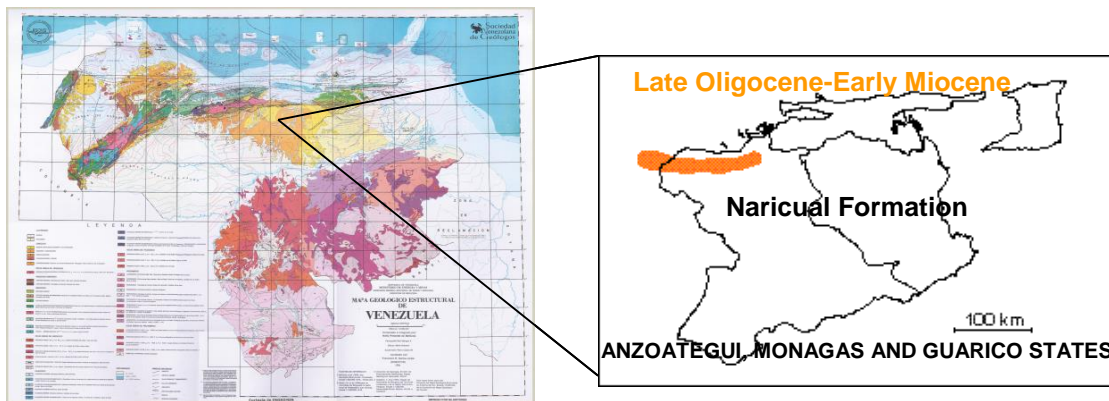
**Late Eocene to Oligocene**



### Carbonera Formation at Lobaterita River, Tachira State



### NARICUAL FORMATION Late Oligocene to Early Miocene



**SAN LUIS FORMATION**

Oligocene-Early Miocene

**QUERALES FORMATION**

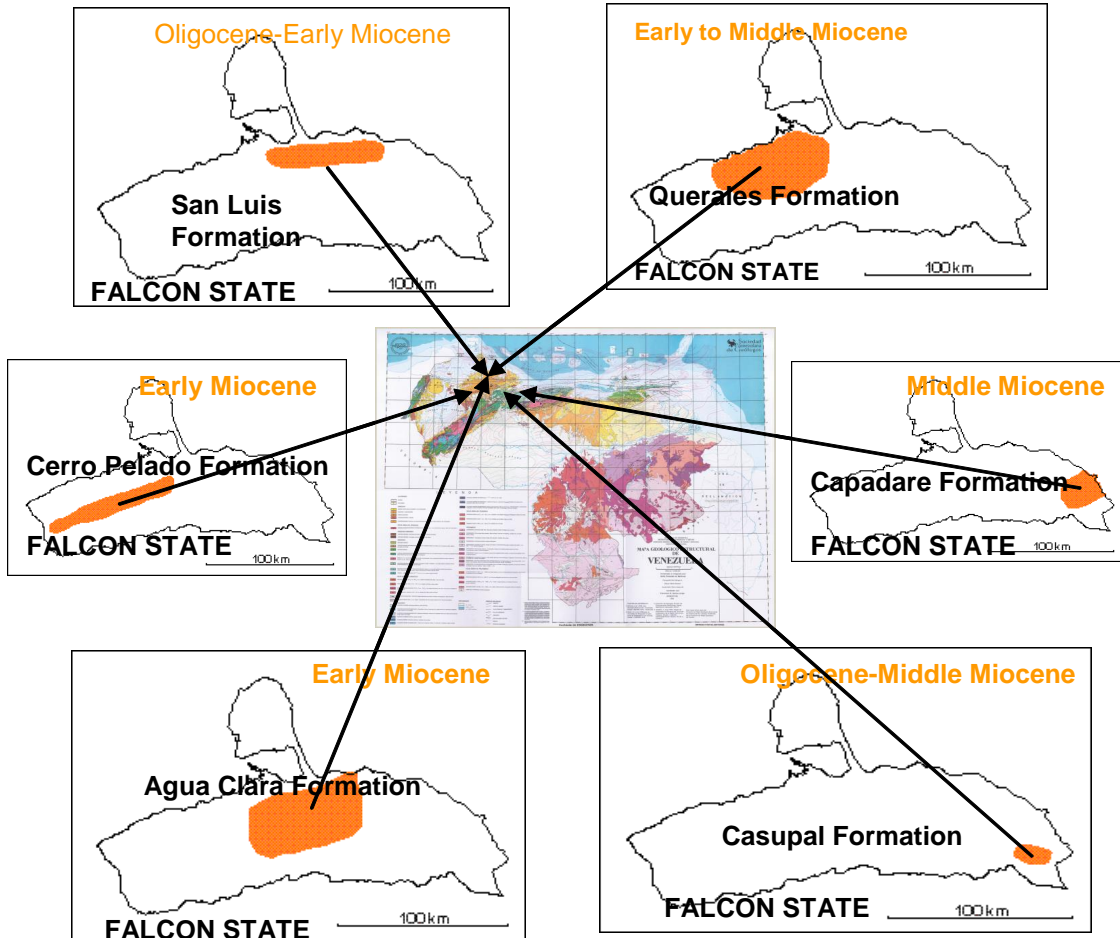
Early to Middle Miocene

**CERRO PELADO FORMATION**

Early Miocene

**CAPADARE FORMATION**

Middle Miocene



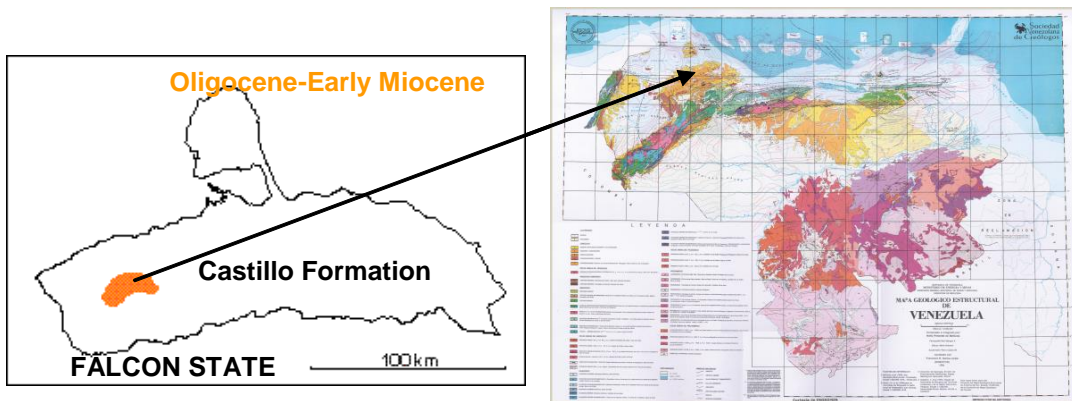
**AGUA CLARA FORMATION**

Early Miocene

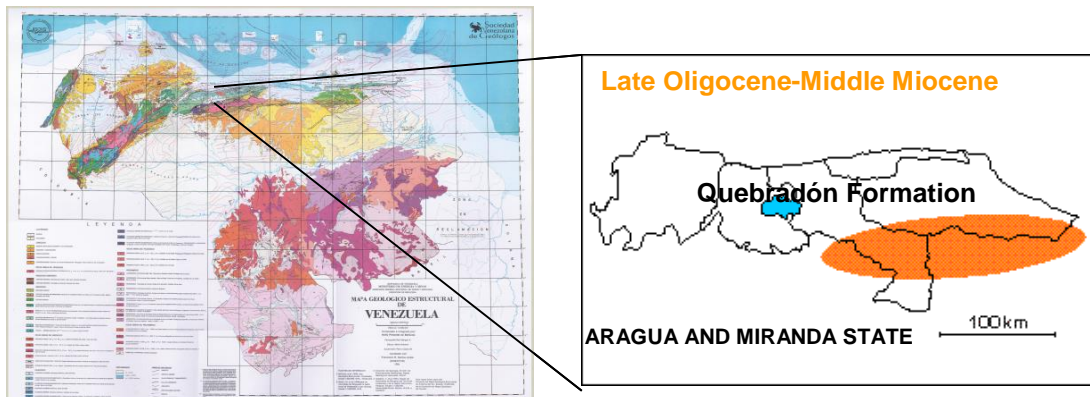
**CASUPAL FORMATION**

Oligocene-Middle Miocene

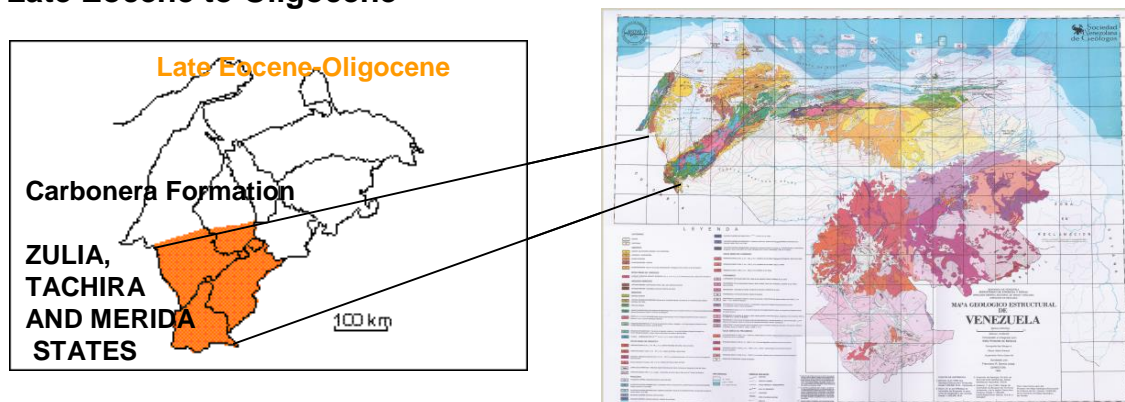
### **CASTILLO FORMATION** Oligocene to Early Miocene



### **QUEBRADON FORMATION** Late Oligocene to Middle Miocene

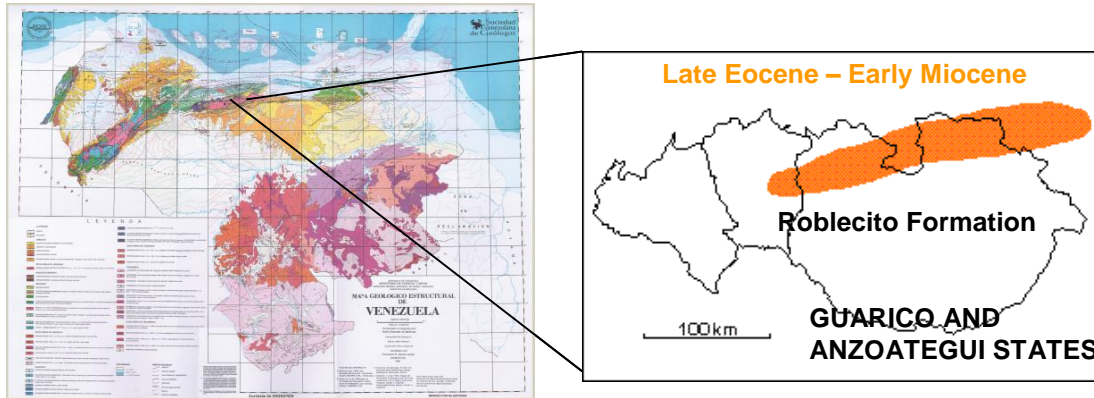


### **CARBONERA FORMATION** Late Eocene to Oligocene



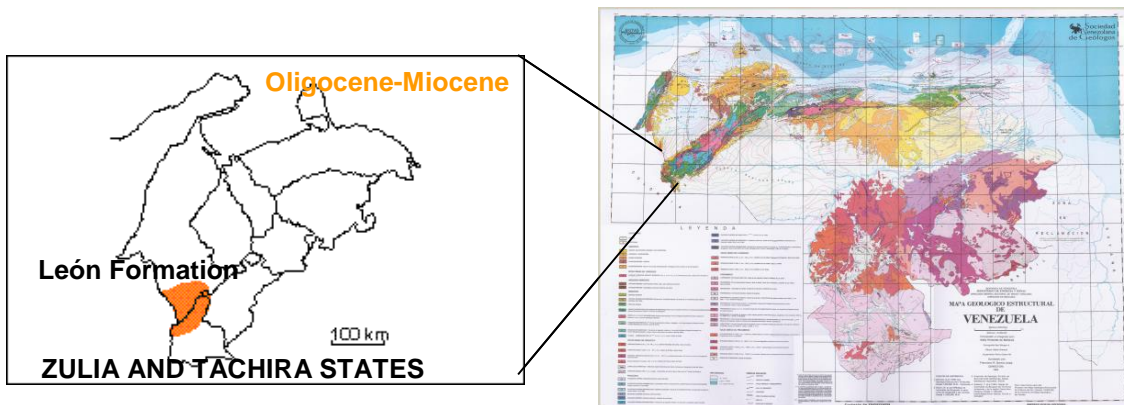
## **ROBLECITO FORMATION**

Late Eocene to Early Miocene

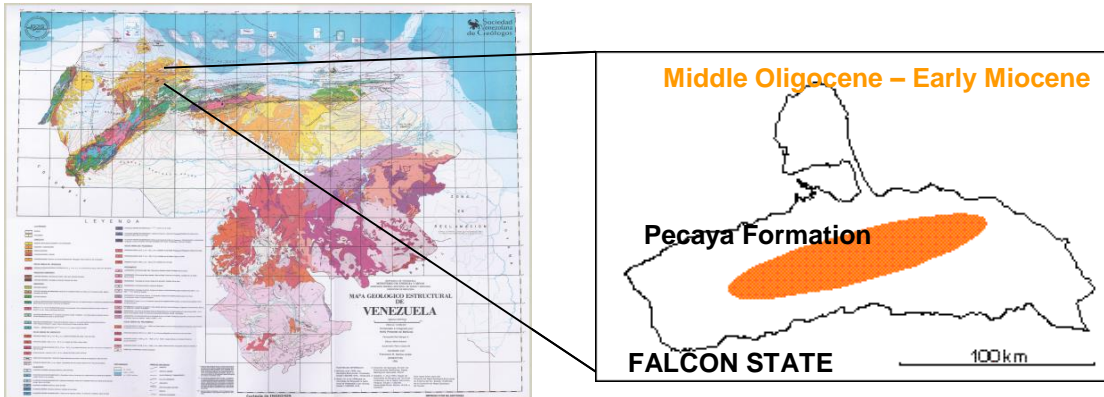


## **LEON FORMATION**

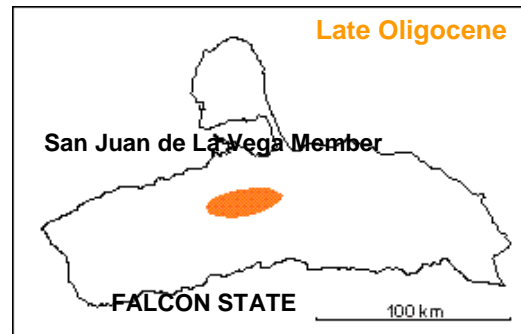
Oligocene to Miocene



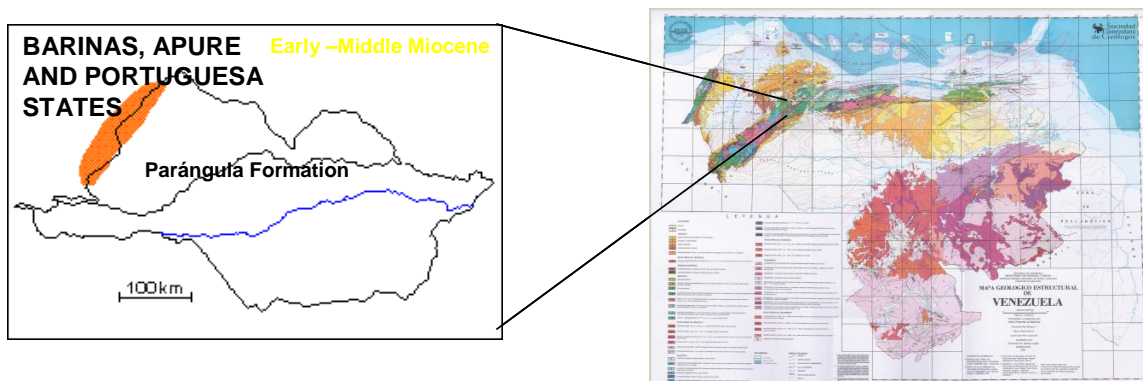
**PECAYA FORMATION**  
Middle Oligocene to Early Miocene



**SAN JUAN DE LA VEGA MEMBER**  
Late Oligocene

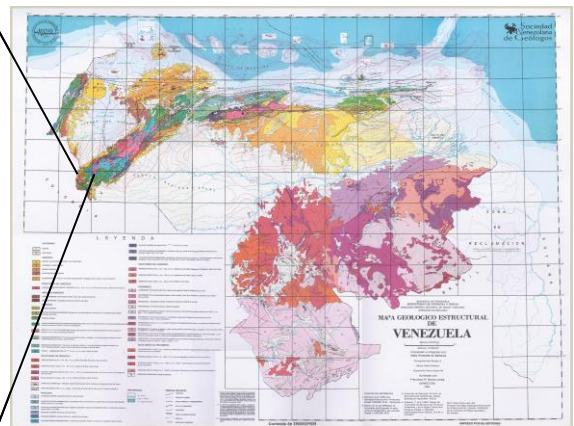
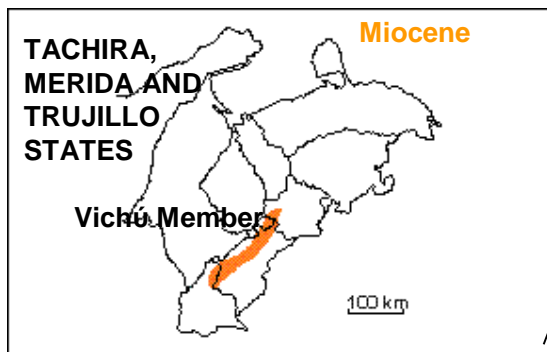
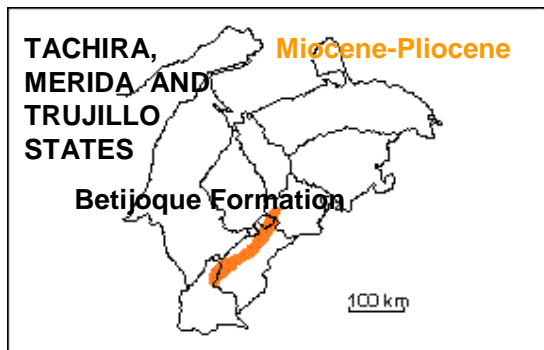


**PARANGULA FORMATION**  
Early to Middle Miocene



## **BETIJOQUE FORMATION**

Miocene to Pliocene



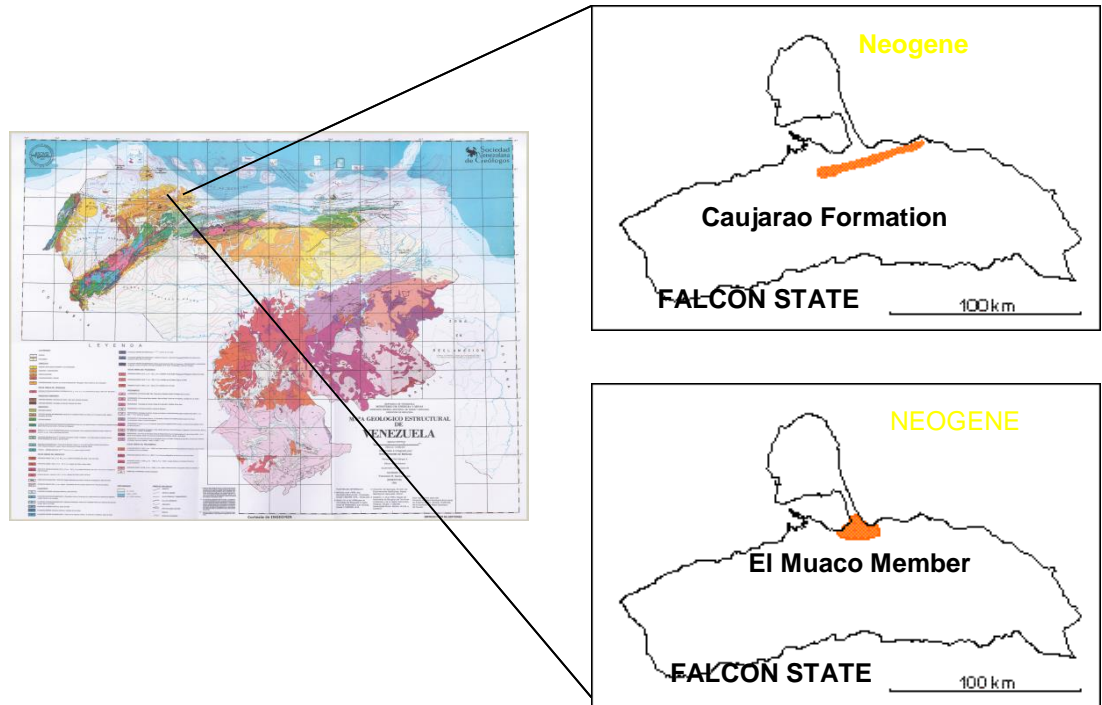
## **VICHU MEMBER**

Miocene



## CAUJARAO FORMATION

Middle Miocene to Early Pliocene



## EL MUACO MEMBER Late Miocene

## **BIBLIOGRAPHIC REFERENCES**

Acevedo de M. F.; Briceño, B. 1990 **Falcón, Meachiche, Aguas Termales**. Universidad Experimental Francisco de Miranda, Coro. Inédito



Alamo, F. 1891 **Agua sulfatada en Maiquetía**. Trabajo inédito

Alamo, F. 1893 **Aguas minerales y termales en Venezuela**. El Cojo Ilustrado. Caracas, 15 de Agosto (40): 296-300.

Alvarado, J. 1989 **Algunas consideraciones sobre las fuentes termales de El Baño, Motatán, Estado Trujillo**. MARNR. Dirección de Hidrogeología y Meteorología. Caracas, Inédito



Alvarado, L. 1911 **Las Caldas de los Baños (Estado Portuguesa)**. Revista Técnica del Ministerio de Obras Públicas. Caracas 1 (12): 595 - 596

Álvarez E., Macsotay O., Rivas D. & Vivas V. 1985. **Formación Los Arroyos: turbiditas de edad Mioceno medio en la región de El Pilar, estado Sucre**. Memorias VI Congreso Geológico Venezolano, Caracas, 1: 1-32.

Andrade M. 1976. **Información sobre las aguas de las perforaciones de la zona de Río Aguas Calientes**. Nalco de Venezuela C.A., Caracas. Informe inédito.



Anónimo. 1987 **Mapa de ubicación de manifestaciones termales y puntos de muestreo geoquímico de agua y gases (área de Las Minas-Aguas Calientes-Mundo Nuevo-Cuenca del río Casanay), Distritos Benítez y Andrés Mata, estado Sucre**. MEM, Proyecto geotérmico. Caracas. Mapa a escala 1:25.000. Inédito.

Anónimo. 1987 **Mapa de ubicación de manifestaciones geotérmicas, manantiales y cursos de agua muestreados, a escala 1:10.000**, Area geotérmica El Pilar-Casanay, Sector El Pilar-Las Minas-Mundo Nuevo, Proyecto Geotérmico Región Nor-Oriental, Fase Prefactibilidad. MEM, Proyecto geotérmico. Caracas. Mapa a escala 1:10.000. Inédito.

Anónimo. 1982 **Estudio de identificación y factibilidad para la valoración de las aguas termales y minerales de El Pilar, Naricual, Clarines y Morros de Caripito, Venezuela.** Informe realizado en 1981 por ROMCONSULT – Rumania para CORPORIENTE. Publicado en Geotermia, Univ. Central Venezuela, Caracas. (5): 1-70.

Anónimo. 1964. **Información cronológica sobre azufre en la región El Pilar del estado Sucre.** MMH, Caracas. Informe inédito.



Anónimo. 1960. **Datos existentes acerca de yacimientos en el territorio nacional y estudios realizados de los mismos sobre el azufre.** MMH, Dir. Geología, Caracas. Informe inédito.

Anónimo. 1958. **Proyecto para el estudio de los yacimientos de azufre en el estado Sucre.** MMH, Caracas. Informe inédito.

Aquino, R. 1983. **Geología de una zona ubicada al sur de Tiara y este de San Sebastián, edo. Aragua.** UCV, Fac. Ingeniería, Escuela de Geología, Trabajo especial de Grado, inédito, 229 p.

Arocha, J. I. 1949 **El Infierno, Casigua, Estado Zulia.** Diccionario Geográfico e Histórico, Estado Zulia. Reporte de Funvisis. Inédito

Arvelo, C. 1875 **Aguas sulfurosas de San Juan de Los Morros**. Escuela Médica, Caracas, 8: 104 – 108.

Baéz, L. 1962 **Posibilidades económicas de la mina de azufre denominada “Mal Paso” situada en las inmediaciones de San Antonio del Golfo en el Estado Sucre**. MMH, Dirección de Minas, Inédito.

Balda, F. A. 1972 **Estudio preliminar sobre el azufre y los recursos hidrotermales del Oriente de Venezuela = A preliminary study of the sulfur and hydrothermal resources of Oriente, Venezuela**. Lagena vol. 30 p. 23-28

Balda F. A. 1960 **Informe sobre los yacimientos de azufre y de los vapores geotérmicos del caserío “Las Minas”**. Distrito Benítez, Municipio El Pilar. Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Oficina de Geología de Oriente.

Balda, F. 1958 **Informe sobre las aguas termominerales, situadas en la carretera Cumaná – Cumanacoa**. MMH, Dirección de Geología, Caracas. Inédito

Balda, F. 1960 **Informe sobre los Yacimientos de Azufre y de vapores geotérmicos del caserío Las Minas, Distrito Benítez, Municipio El Pilar**. MMH, Oficina de Geología de Oriente, Cumaná. Inédito

Balda, F.; Carmona, C. 1952 **Informe preliminar de los yacimientos de azufre ubicados en el caserío “Las Minas” y sus alrededores, Estado Sucre**. MMH, Dirección Técnica de Geología, Cumaná. Inédito.

Balda F. y C. Ponte 1953 **Avance de las conclusiones del informe sobre el reconocimiento de los yacimientos de azufre en el área de El Pilar, Estado Sucre**. Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Reporte interno

Balda, F y C. Ponte 1953 **Compilación sobre recursos minerales de la región de los Andes, Estado Táchira**. MMH, Caracas. Inédito

Balda F. y C. Ponte 1953 **Recursos minerales del Estado Trujillo**. MMH, Caracas. Inédito

Balda F. y C. Ponte 1957 **Estudio de los Recursos Minerales de los Andes Venezolanos**. MMH, Caracas. Inédito

Barrientos, Y.; Urbani, F. 1997 **Análisis mineralógico del depósito mineral asociado al manantial Turumo, Estado Miranda**. Departamento de Ciencias de La Tierra y UCV. Inédito

Beck, C. 1980. **La nappe ophiolitique de Loma de Hierro, chaîne Caräibe centrale, Vénézuéla** (Resumen). Soc. géol. France, 8è. Réun. Ann. Sc. de la Terre, Marseille, p. 31.

Bellizzia, A., 1985. **Sistema montañosos del Caribe-Una Cordillera alóctona en la parte norte de América del Sur.** VI Cong. Geol. Venez. Mem. Caracas, 1986. 10: 6657-6836.

Bellizzia, A. y D. Rodríguez, 1968. **Consideraciones sobre la estratigrafía de los estados Lara, Yaracuy, Cojedes y Carabobo.** Bol. Geol., Caracas, 9(18): 515-569.

Bellizzia, A. 1967. **Rocas ultramáficas en el sistema montañoso del Caribe y yacimientos minerales asociados.** Bol. Geol., Caracas, 8(16): 159-198.

Bellizzia, A. y D. Rodríguez, 1969. **Geología del estado Yaracuy.** IV Cong. Geol. Venez., Caracas, 1976, Mem., 6: 3317-3413.

Bellizzia, A. y D. Rodríguez, 1966. **Guía de excursión a la región de Duaca-Barquisimeto-Bobare.** Asoc. Venez. Geol., Min. y Petrol., Guía N° 4, 23 p.

Bertolucci, G. 1970 **Sobre las fuentes termominerales de El Pilar, Estado Sucre.** En: **Estudio de aguas termales y minerales de Venezuela.** F. Martínez, ULA, Publicaciones del Rectorado, Mérida, pp. 179 -182.

Burguera, J. L.: Burguera, M.; Anderssen, R.; Odreman, O. 1985 **Manifestaciones termales del Estado Táchira: Las Minas; Las Pavas; Seboruco; La Grita; Ureña; Tampaco; El Corozo; El Azufrado; La Almendra; El Salado.** Geotermia, UCV, Caracas (16): 8 – 29.

Bushman, J. R., 1965. **Geología del área de Barquisimeto, Venezuela.** Bol. Geol., Caracas, 6(11): 3-111.

Campos, V.:Boesi, T. 1993 **Cretaceous and Paleocene sedimentation in the southwester Venezuelan Andes.** <http://www.pdv.com/lexico/excursio/excsvg93.htm>

Campos V. 1981. **Une transversale de la Chaîne Caraïbe et de la marge vénézuélienne, dans le secteur de Carupano (Venezuela orientale). Structure géologique et évolution géodynamique.** Univ. Bretagne Occidentale, Dr. thesis, 150 p.

Camposano, C. L., 1983. **Geología de una zona ubicada al noroeste de San Juan de los Morros, Aragua y Guárico.** Universidad central de Venezuela, Fac. Ingeniería, Escuela de Geología. Trabajo especial de Grado, 177 p.

Canelón, G. y R. García, 1977. **Consideraciones sobre rocas del Paleozoico Inferior, Formación Tostosa, en el flanco norte de la Cordillera de los Andes.** V Cong. Geol. Venezolano., Caracas, Mem., 1: 227-252.

Canelón, G., 1976. **Geology of the área de Mesa Bolívar-La Grita, states Mérida and Táchira, Venezuela Andes**. M.S. Thesis, Michigan Technological University, p. 84.

Chacón, M. 1979 **Geología de superficie, sedimentología, estratigrafía y tectónica de una región entre Carora y Barquisimeto**. UCV, Facultad de Ingeniería, Escuela de Geología y Minas, Caracas. Inédito.

Chapman J. 1952 **Geology of the Casanay – El Pilar, Región D.F. Central Sucre**. Lagoven S.A., Caracas. Inédito

Chase, R. L., 1965. **El Complejo de Imataca, la Anfibolita de Panamo y la Troondhjemita de Guri: rocas Pre-Cámbricas de Las Adjuntas-Panamo, Estado Bolívar, Venezuela**. Bol. Geol., Caracas, 7(13): 105-215.

Chkistensen, R. M. (1961). **Geology of the Paria-Araya. peninsula, northeastern Venezuela**: Nebraska University, E.E.U.U.A., Tesis inédita.

**Código Estratigráfico de Venezuela**. PDVSA INTEVEP 1997

Compañía Shell de Venezuela and Creole petroleum Corporation (1964). **Paleozoic rocks of Mérida Andes, Venezuela**. Am. Ass. Petrol. Geol. Bull., 48(1): 70-84.

Cortese E. 1901a. **Miniere di solfo e di carbone nel Venezuela**. Rassegna Mineraria. Italia. 14-15: 180-215. Reimpreso en Urbani (1996).

Cortez, C. 1979 **Estudio geológico de una zona ubicada al oeste de Pecaya, Distrito Bolívar, Estado Falcón**. UCV, Departamento de Geología y Minas, Caracas. Inédito

Davey, John C. 1949 **The Venezuelan Andes and the coastal and interior ranges; the coast range**. Mining Magazine, London, Vol. 80, No. 3-4, p. 204-213

De Bellard, E. 1970 **Estudio de aguas termales y minerales de Venezuela, Estado Carabobo**. Ediciones Publicaciones del Rectorado, ULA, Mérida, pp. 155 -161

De Bellard, E. 1971 **Quebrada Hedionda, Estado Zulia**. Inédito

Delgado, G. 1933 **Fuentes sulfurosas de San Juan de Los Morros**. Revista Técnica del Ministerio de Obras Públicas, Caracas, Volúmen 5, Número 51, pp. 41 – 48.

Delgado I. 1976. **Estudio litoestratigráfico y estructural de la zona de Río Casany-Mundo Nuevo, edo. Sucre, Venezuela.** Univ. Central Venezuela, Fac. Ingeniería, Escuela de Geología, Caracas. Trabajo Especial de grado. Inédito.

Dengo, G. 1951 **Yacimientos de azufre de El Pilar, Estado Sucre.** MMH, Dirección de Geología, Caracas. Inédito

Dengo G.; Balda, F.; Lavié, H.; Zozaya, D.; Bartolucci, G. 1963 **Conclusiones de los informes existentes acerca de los yacimientos de azufre en el estado Sucre (Concesiones de la Venezuela Sulfur).** Ministerio de Minas e Hidrocarburos, informe inédito

Escarrachi, R., 1980. **Geología, alteración, mineralización, geoquímica y génesis del yacimiento volcanogénico de sulfuros masivos de Las Tapias, Estado Mérida.** Inf. Ined. Min. Energía y Minas Dir. Geol., Caracas, 279 p.

Evanoff, Juan 1951 **Geología de la región de Altagracia de Orituco, Guárico.** Boletín de Geología, Caracas, Vol. 1, No. 3, p. 237-264

Fernandez China, Milagros 1997 **Correlación entre los diferentes horizontes de mineralización de sulfuros de la región de Bailadores-Guaraque, Estado Mérida.** Tesis de grado para optar al título de Licenciado en Química. Opción Geoquímica. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Escuela de Química

Figueroa, P. 1904 **La compañía minera alemana de azufrales en Venezuela y la explotación del azufre en el Distrito Benítez, Estado Sucre.** Geotermia, UCV, Caracas (27), pp. 1 – 11

Figueroa, P. 1904 **La explotación de azufre en el contexto de la economía del Distrito Benítez.** Geotermia, UCV, Caracas (38): pp. 1 - 92

Figueroa S., P. 1997 **La explotación de azufre en el contexto de la economía del distrito Benítez (1869-1904).** Geotermia. Universidad Central de Venezuela, (38): 1-92

Freile A. J. 1960 **Comentarios al informe del geólogo F. A. Balda sobre vapores y azufre de caserío "Las Minas", estado Sucre.** Ministerio de Enero y Minas. Informe inédito

Fuller, J. P. 1981 **Sulphur from Barcelona, Anzoátegui State.** Geotermia, UCV, Caracas (4): 79

García, J. R., G. Canelon y Harder, 1977. **Geología de la región al sur de Bailadores, Estado Táchira y Mérida** Mem. V. Cong. Geol. Venez. 1: 415-448.



Gianelli G. & Varela P. 1994. **Structural setting of the El Pilar-Casanay geothermal area, Caribbean South American plate boundary, eastern Venezuela.** *Annales Tectonicae*, 8 (1):58-59. Reimpreso en *Geotermia*, Univ. Central Venezuela, Caracas, (36): 1-12. 1996.

Giral W. 1975. **Fuentes termales de la parte centro-sur del estado Sucre.** Univ. Central Venezuela, Fac. Ingeniería, Escuela de Geología y Minas, Caracas. Informe presentado a CADAPE. Informe inédito.

Girard, D., C. Beck, J. F. Stephan, R. Blanchet y R. C. Maury. 1982. **Pétrologie, géochimie et signification géodynamique de quelques formations volcaniques crétacées péricaraibes.** *Bull. Soc. géol. France*, ser 7, 24(3): 535-544.

Goddard D. 1969 **Mina "Buena Esperanza" perfiles de los sondeos. El Pilar, edo. Sucre.** MMH, Dir. Minas, Caracas. Informe inédito.

Goddard D. 1969 **Mina "El Salvaje". Perfiles de los sondeos El Pilar, edo. Sucre.** Hoja No. 3. MMH, Dir. Minas, Caracas. Informe inédito.

Goddard D. 1969 **Mina "El Salvaje". Perfiles de los sondeos El Pilar, edo. Sucre.** Hoja No. 4. MMH, Dir. Minas, Caracas. Informe inédito.

Goddard D. 1969 **Mina 4 "Mundo Nuevo". Perfiles de los sondeos El Pilar., edo. Sucre.** Hoja No. 4. MMH, Dir. Minas, Caracas. Informe inédito.

Goddard, D.; Caldera, D 1969 **Mapa geológico. Minas de azufre de El Pilar, estado Sucre.** Ministerio de Minas e Hidrocarburos. Reporte inédito

Goddard D. 1968. **Plano geológico. Mina Mundo Nuevo No. 1.** MMH, Dir. Minas, Caracas. Informe inédito.

Goddard D. y Caldera D. 1968. **Mapa geológico. Minas de azufre de El Pilar, edo. Sucre.** MMH, Dir. Minas, Caracas. Informe inédito.

Goddard, D. 1968 Plano geológico Mina Mundo Nuevo N° 1. **Evaluación geológica de las minas de azufre de El Pilar, estado Sucre.** Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Dirección de Minas

Goddard, D. 1967 **Plano geológico "Mina Alemana". Evaluación geológica de las minas de azufre de El Pilar, estado Sucre.** Ministerio de Minas e Hidrocarburos. Reporte inédito

Goering, A. 1977 **Volcán de azufre en la región de Cumaná.** En: *Venezuela de hace un siglo*, cuadros de A. Goering

González de Juana, C., N. G. Muñoz y M. Vignali, 1972. **Reconocimiento geológico de la Península de Paria, Venezuela**, Bol. Geol., Pub. Espec. 5, 3: 1549-1588.

González de Juana, C., H. G. Muñoz y M. Vignali, 1965. **Reconocimiento geológico de la parte oriental de Paria**. Asoc. Venez. Geol., Min. y Petról., Bol. Inform., 8(9): 255-279.

Gorman J. M. 1952. **Sulfur deposit at Las Minas near El Pilar Sucre. PDVSA**, Centro de Documentación de Exploración y Producción, Caracas (Referencia original: Creole Petroleum Corporation, Caracas. Informe inédito).

Graterol, M. 1972 **Petrogénesis de la peridotita de Loma de Hierro, estado Aragua**. Mem. VIa. Conf. Geol. Caribe, Margarita, Venezuela, p. 329-336.

Graterol, M. 1967 **Investigación petrográfica y mineralógica de las peridotitas y serpentinitas de Loma de Hierro, estados Aragua y Miranda**. Bol. Geol., Caracas, 8(16): 215-226.

Guzmán, A. 1981 **El volcán de Sanare**. Geotermia, UCV, Caracas (4): 33

Habichit, K., 1960. **La sección de El Baño, Serranía de Trujillo, Estado Lara**, III Cong. Geol. Venez., Caracas, 1959, Mem., 1: 192-213.

Hedberg, H. D., 1950. **Geology of the eastern Venezuela basin (Anzoátegui-Monagas-Sucre-eastern Guárico portion)**. Geol. Soc. Am., Bull., 61(11): 1173-1216.

Hernández Contreras, D.; Sánchez Roa, S. 2004 **Distribución, caracterización y marco geológico de las aguas termales en Venezuela**. Tesis de Grado para optar al título de Ingeniero Geólogo presentada ante la ilustre Universidad Central de Venezuela en Junio del 2004.

Hevia Almandoz, Alberto; Di Gianni, Nieves 1982 **Azufrales y fuentes hirvientes del Estado Sucre**. (Trabajo presentado en las I Jornadas Geotérmicas de Venezuela, ASOVAC. Geotermia, UCV (8): 7

Hevia Almandoz, Alberto; Di Gianni, Nieves 1983 **Inventario de las manifestaciones geotérmicas del Estado Sucre**. Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Geólogo, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ingeniería, Escuela de Geología, Minas y Geofísica, Departamento de Geología

Hevia Almandoz A. & Jáuregui J. 1988. **Geothermal prospects in the Central region of Sucre state, Venezuela**. Geothermics, 17(2/3): 369-375. Reimpreso en Geotermia, Univ. Central Venezuela, Caracas, (37): 32-40, 1996.

Itriago, Cassandra 1999 **Características paleoambientales de la Formación La Luna, Quebrada Maraca, Estado Zulia, Venezuela.** Tesis de grado para optar al título de Licenciado en Química. Opción Geoquímica. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Escuela de Química.

Jáuregui J. 1995 **Resultados del estudio geoquímico con fines de exploración geotérmica en la región El Pilar-Casanay, estado Sucre.** Geotermia, Univ. Central Venezuela, Caracas, (32): 1-13.

Jáuregui J. & Hevia A. A. 1989. **Geoquímica del área geotérmica El Pilar - Mundo Nuevo, estado Sucre.** Venezuela. Geotermia, Univ. Central Venezuela, Caracas, (24): 1-99.

Kalliokoski, J., 1965 **Geology of north central Guayana Shield, Venezuela.** Geol. Soc. Amer. Bull., 76(9): 1027-1050. Resumen (1965) en Asoc. Venez. Geol. Min. y Petról. Bol. Inform., 8(11): 328-329.

Kalliokoski, J., 1965 **The metamorphosed iron ore of El Pao, Venezuela.** Econ. Geol., 60(1): 100-116.

Kancev I. 1987. **Estudio de los minerales de los depósitos en manifestaciones y de las rocas de quebradas adyacentes del sector Las Minas-Mundo Nuevo estado Sucre.** Univ. Central Venezuela, Fac. Ingeniería, Escuela de Geología. Caracas. Informe inédito.

Kancev I., Zannin G., Mariño N., Di Gianni N., Hevia A. Jackson P., Peña H., Rodríguez J. A. & Urbani F. 1982. **Geoquímica de los sedimentos del drenajes y de fuentes termales de la región central del estado Sucre y parte de los Estados Monagas y Anzoátegui (Resumen).** Geotermia, Univ. Central Venezuela, Caracas. (8): 8.

Kancev I. 1977. **Prospección geoquímica en los sedimentos del drenaje y de las fuentes termales de la región Central del estado Sucre.** Univ. Central Venezuela, Fac. Ciencias. Escuela de Química, mención Geoquímica. Caracas. Trabajo especial de grado. Inédito.

Konigsmark, T. A., 1965. **Geología del área de Guárico septentrional-Lago de Valencia, Venezuela.** Bol. Geol., 6(11): 209-285.

Laforest, R. 1955 **Recursos minerales del Estado Guárico.** MMH, Caracas. Inédito

Lambertini, R. 1979 **Geología regional del área de El Baño, Estado Lara.** UCV, Facultad de Ingeniería, Escuela de Geología y Minas, Caracas. Inédito

Landaeta, R. 1901 **Las minas de oro de Apa y Carapa.** El Tiempo, Caracas

Landaeta, M. 1911 **La riqueza minera de Aragua**. El Eco Venezolano, Caracas. Reimpreso en: Geotermia, UCV, Caracas, 4: 32, 1981

Lar, A. U., 1992. **Etude géochimique de massifs basiques et ultrabasiques (Apa, Todasana, Tinaquillo) de la Chaîne Tertiaire Caraïbe du Venezuela: genese de magmas mantelliques et interaction manteau-croûte**. Univerite Paul Sabatier, Toulouse, tésis doctoral, 232 p.

Lavié, H.; Zozaya, D. 1964 **Traducción de parte del informe Maxwell sobre azufre en EL Pilar**. Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Dirección de Geología. Informe inédito

Lavié H. & Zozaya D. 1958. **Descripción de yacimientos de azufre de El Pilar**. MMH, Dir. Geología, Caracas. Informe inédito.

Lavié H. & Zozaya D. 1958. Informe de progreso No. 2. **Estudio geológico económico de la región azufrosa en el estado Sucre**. MMH, Dir. Geología, Caracas. Informe inédito.

Lavié, H.; Zozaya, D. 1958 **Descripción de yacimientos de azufre en el Estado Sucre**. Ministerio de Energía y Minas, Dirección de Geología. Informe inédito

Lavié, H.; Zozaya, D. 1958 **Informe acerca de los yacimientos de azufre en el estado Sucre**. Ministerio de Enero y Minas, Dirección de Geología. Informe inédito

López, V.: Davey, J.: Sarria, J. 1970 **Fuentes termales de Santa Ana de los Baños, Estado Portuguesa**. ULA, Talleres Gráficos Universitarios, Mérida

López, V.: Davey, J.: Sarria, J. 1943 **Fuentes termales de Santa Ana de Los Baños (Guanare-Estado Portuguesa)**. Revista de Fomento, Ministerio de Fomento, Caracas, Octubre – Diciembre, Año V – VI, (53): pp. 41-46

López, V. M.; J. C. Davey y R. Rubio, 1944. **Informe geológico y minero de los yacimientos de cobre de Aroa, estado Yaracuy**. Rev. Fomento, Caracas, 6(56): 11-66.

López, V. M., 1942. **Geología de la región comprendida entre Boca Chica y La Puerta y estudio de los yacimientos minerales de Santa Isabel, Estado Aragua y Guárico**, Rev. de Fomento (Venezuela), 4(47): 41-74.

Loubet, M., B. Montigny, B. Chachati, N. Duarte, B. Lambert, C. Martín y M. Thuizat, 1985. **Geochemical and geochronological constraints on the geodynamical development of the Caribbean chain of Venezuela**. En: A.

Masce (Ed.), Symposium Geodynamique des Caraïbes, Edit. Technip, Paris, 1: 553-566.

Loubet, M., B. Lambert, C. Martín y R. Maury, 1980. **Estudio petroquímico y geoquímica de las rocas volcánicas del Grupo Villa de Cura y Tiara en el sistema montañoso del Caribe, Venezuela.** 9a. Conf. Geol. Caribe, República Dominicana, Resúmenes, p. 41-42.

Mackenzie, D. B., 1966. **Geología de la región norte-central de Cojedes.** Bol. Geol., Caracas, 8(15): 3-72.

MacLachlan, J. C., R. Shagam y H. H. Hess. 1960. **Geology of the La Victoria area, Aragua, Venezuela.** Bull. Geol. Soc. Am., 71(3): 241-248.

Macsotay O., Álvarez E., Rivas D. & Vivas V. 1985 **Geotermia tectónica en la región El Pilar-Casanay, Venezuela Nor-Oriental.** VI Congreso Geológico Venezolano, Caracas. Memorias. p.881-917.

Macsotay O., Álvarez E., Rivas D. & Vivas V. 1985 **Informe geológico final de la provincia geotérmica Río Casanay-El Pilar, estado Sucre, Venezuela.** MEM. Proyecto geotérmico. Caracas. Informe inédito. 96 p., 3 mapas.

Macsotay O., Álvarez E., Rivas D. & Vivas V. 1984. **Segundo informe geológico preliminar de la provincia geotérmica Río Casanay-El Pilar, estado Sucre, Venezuela.** MEM-Proyecto Geotérmico. Caracas. Informe inédito. 16 p., 2 mapas.

Macsotay O., Álvarez E., Rivas D. & Vivas V. 1983. **Informe geológico preliminar de la provincia geotérmica Río Casanay-El Pilar, estado Sucre, Venezuela.** Proyecto Geotérmico. MEM. Caracas. Informe inédito, 7 p.

Manzo, T. 1981 **Canoabo en la historia.** En: Historia del Estado Carabobo, Ejecutivo del Estado Carabobo, Ediciones de la Presidencia de la República, 222 p.

Marcano, G. 1877 **Las aguas minerales de Venezuela.** UCV, Caracas (2): pp. 34-36

Marcano, G. 1878 **Las aguas minerales de Venezuela.** Gaceta Científica de Venezuela, Caracas, pp. 270 – 271

Marcano, V. 1878 **Análisis de un mineral de azufre de Carúpano.** Gaceta Científica Venezolana, Caracas (2): pp. 110-111

Mariño, N.; Zannin, G. 1983 **Estudio geológico y geoquímico de las fuentes termales sulfurosas y volcanismo sedimentario del Estado Monagas y Territorio Federal Delta Amacuro**. UCV, Caracas. Inédito

Mariño, N.; Zannin, G. 1983 **Estudio geológico y geoquímico de las fuentes termales sulfurosas y volcanismo sedimentario del Estado Monagas y Territorio Federal Delta Amacuro**. Trabajo presentado en las II Jornadas Geotérmicas de Venezuela: Programa, Resúmenes ASOVAC. Geotermia, UCV, Caracas (11):14

Marrero, L. 1980 **Las aguas minerales de Venezuela y sus recursos**. Editorial Cultural Venezolana S.A., Caracas 494 p.

Martínez, F. y R. Martínez, 1992. **Reconocimiento geológico y geomorfológico del área río Cunucunuma-Duida, Territorio Federal Amazonas, Venezuela**, Bol. Soc. Venez. de Geólogos, 44: 47-61.

Martínez, M.; López, C.; Escobar, M. 1995 **Distribución de azufre y boro en los carbones de Villa Páez, Estado Táchira, Venezuela (Resumen Extendido)**. Memorias II Congreso Venezolano de Química: 99-101, Puerto La Cruz

Martínez, F. 1953 **Informe sobre una inspección efectuada en el área de “El Peronillo” en el sitio denominado “El Azufre”, Distrito Ayacucho, Estado Táchira**. MMH, Dirección de Geología de Occidente, Mérida. Inédito

Martínez F. 1970. **Aguas Termales de Venezuela**. Publicaciones del Rectorado, Universidad de los Andes, Mérida. 182 p.

Maxwell J. C. 1955 **Location of sulfur deposits examined**. MEM, Caracas. Informe inédito.

Maxwell J. C. 1955 **Report on sulfur concessions of Venezuelan Sulfur Corporation C.A.** MMH, Caracas. Informe inédito.

Maxwell, J. C. y Dengo, C., 1950. **Geología del área de Carúpano**, A.V.G.M.P., Bol. Inf., 2(1): 149-161.

Maxwell J. C. & Dengo G. s/f. **Geología del área de Carúpano**. MMH, Caracas. Informe inédito.

Medina, J. 1981 **Cerro de El Baño, Falcón**. Geotermia, UCV, Caracas (2).

Mendoza, V.; L. Moreno; F. Barrios; D. Rivas; J. Martínez; G. Sardi y S. Ghosh, 1977. **Geología de la parte norte del Territorio Federal Amazonas, Venezuela** (Informe en progreso), V Congreso Geol. Venez., 1: 363-404.

Menéndez, V. de V., A., 1965. **Geología del área de El Tinaco, centro norte del Estado Cojedes, Venezuela.** Bol. Geol., Caracas, 6(12): 417-543.

Metz H. L. 1965 **Geology of the El Pilar fault zone, State of Sucre, Venezuela (Resumen).** Fourth Caribbean Geologicval Conference, Trinidad. **Transactions.**

Metz, H. L. (1964).—**Geology of the Pilar Fault zone, State of Sucre, Venezuela:** Princeton University, E.E.U.U.A., Tesis inédita.

Metz, H. L. 1965 **Stratigraphic and geologic history of extreme northeastern Serranía del Interior, state of Sucre, Venezuela.** Fourth Caribbean Geological Conference, Trinidad. Mobil Oil of Venezuela, Caracas, pp. 275 – 284.

Metz, H. L. 1964 **Geologic map of El Pilar fault zone, state of Sucre, Venezuela.** MMH, Dirección de Geología, Caracas

Miliani, J. 1943 **Los Baños de Santa Ana, Distrito Guanare, Portuguesa.** Caracas. Inédito.

Miller, B.; Singewald, J. 1919 **The mining industry of Venezuela in the mineral deposits of South America.** Ediciones McGraw Hill Book Co., New York, 598 p.

Ministerio de Minas e Hidrocarburos 1964 **Información cronológica sobre azufre en la región El Pilar del Estado Sucre.** Reporte interno

Ministerio de Minas e Hidrocarburos 1960 **Datos existentes acerca de yacimientos en el territorio Nacional y estudios realizados de los mismos sobre el azufre.** Dirección de Geología, Reporte interno

Ministerio de Minas e Hidrocarburos 1958 **Proyecto para el estudio de los yacimientos de azufre en el Estado Sucre.** Reporte interno

Montefusco, M. 1982 **Los baños de Quenepe (las fuentes termales en la prensa venezolana).** Geotermia, UCV, Caracas (7): 37 p.

Moticska, P., 1987. **Las Intrusiones Graníticas Jóvenes de Carúpano,** Boletín de la Sociedad Venezolana de Geólogos., 30., p.17-21.

Muessig, K. W., 1978. **The central Falcón igneous suite, Venezuela: alkaline basaltic intrusions of Oligocene- Miocene age,** Geol. en Mijn., 57(2): 261-266.

Navarro, E., 1985 **Geoquímica de las lavas piroxénicas del Grupo de Villa de Cura.** Mem. VI. Congr. Geol. Venezolano, 3: 1944-1964.

Navarro, E., 1983. **Geología y petrogénesis de las rocas metavolcánicas del Grupo de Villa de Cura**. Geos, UCV, Caracas, (28): 170-317.

Nuñez, M. 1920 **Las aguas minerales de San Juan de Los Morros**. Cultura Venezolana, Caracas, 2 (15): pp. 282 - 292

Ojeda, Nelson 1983 **Estudio geoquímico de los minerales metálicos en las mineralizaciones de Bailadores, Estado Mérida**. Tesis de grado para optar al título de Licenciado en Química. Opción Geoquímica. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Escuela de Química

Ollcott, P. 1926 **Development report on the Tarra and Rio de Oro fields**. Lagoven S.A. Inédito

Ostos, M. 1990. **Evolución tectónica del margen Sur-Central del caribe basado en datos geoquímicos**. Geos, Caracas, (30): 1-294.

Páez, L. 1962 **Posibilidades económicas de la mina de azufre denominada "Mal Paso", situada en las inmediaciones de San Antonio del Golfo, Distrito Mejías del Estado Sucre**. Caracas. Inédito

Pantín, J. 1952 **Geology of northern Monagas and part of Sucre**. Creole Petroleum Corporation. Inédito.

Paredes, D. 1983 **Aguas Termales en Mérida**. Frontera, Mérida (14).

Peirson, A. 1965 **Geology of North Central Venezuela**. Lagoven, Caracas. Inédito

Pérez, A. 1980 **Estudio de depósitos minerales del área Las Minas, Aguas Calientes y el área de Nuevo Mundo**. UCV, Caracas. Inédito

Pérez D'Gregorio A. 1985. **Estudio de depósitos minerales del área las Minas-Aguas Calientes y el área de Mundo Nuevo. Edo. Sucre**. Univ. Central Venezuela, Fac. Ingeniería, Escuela de Geología, Caracas. Informe inédito.

Pérez M. 1911 **Carretera de Cumaná a Cumanacoa. Estudios Preliminares. Plano general Km 44 – 55**. Revista Técnica del Ministerio de Obras Públicas, Caracas (1) 2. Mapa escala 1:20000

Pérez M. 1911 **Carretera de Cumaná a Cumanacoa. Estudios Preliminares. Plano general Km 31 – 43**. Revista Técnica del Ministerio de Obras Públicas, Caracas (1) 3. Mapa escala 1:20000



Pérez M. 1911 **Exploración de los caminos que unen a Maturín con Puerto San Juan**. Revista Técnica del Ministerio de Obras Públicas, Caracas (1) 6: pp. 265 - 283.

Piburn, M. D., 1968. **Metamorfismo y estructura del grupo Villa de Cura, norte de Venezuela**, *Bol. Geol.*, Caracas, 9(18): 183-290.

Pierce, G. R., 1960. **Geología de la cuenca de Barinas**. III Cong. Geol. Venez., Caracas, 1959, Mem., 1: 214-276.

Pimentel de Bellizzia, N.; A. Bellizzia y C. Ulloa, 1995. **Paleozoico inferior: una síntesis del Noroeste de América del Sur: Venezuela, Colombia y Ecuador**. Mem. Conf. Internac. Paleozoico. Inf. De Ibero-América, Univ. De Extremadura, España, p. 203-224.

Ponte, L. 1953 **Recursos minerales del Estado Mérida**. MMH, Caracas. Inédito

Ramírez, C. y V. Campos, 1969. **Geología de la región de La Grita-San Cristóbal, estado Táchira**, IV Cong. Geol. Venez., 2: 861-897.

Renz, O.; Short, K. 1960 **Estratigrafía de la región comprendida entre El Pao y Acarigua, estados Cojedes y Portuguesa**. Memoria del Tercer Congreso Geológico Venezolano. Tomo I, Ediciones Sucre, Caracas

Rivero, N. 1931 **El llamado volcán de Sanare y el denominado volcancito de San Miguel**. Inédito

Rivero, N. 1938 **Estudio descriptivo y geológico del llamado volcán del humo, entre Sanare y Cubiro, Estado Lara**. Inédito

Rivero, N. 1938 **Estudio descriptivo y geológico del llamado volcán del humo, entre Sanare y Cubiro, Estado Lara**. Geotermia, UCV, Caracas (14): pp.1 - 14

Rodríguez J. A. 1983. **Inventario de las manifestaciones geotérmicas del estado Anzoátegui**. Univ. Central Venezuela, Escuela de Geología, Caracas. Trabajo especial de grado. Inédito.

Rodríguez, J. 1981 **Hacienda Las Marías, Carabobo**. Geotermia, UCV, Caracas (2): 1

Rodríguez, J. 1981 **Informe preliminar sobre las manifestaciones termales de la quebrada El Baño, Batatal, Distrito Páez, Estado Miranda**. UCV, Caracas. Inédito

Rodríguez, J. 1987 **Fuentes sulfurosas del Estado Cojedes**. Inédito

Rodríguez N. 1979. **Estudio gravimétrico y magnetométrico de la región de Casanay - Carúoano - El Pilar.** Univ. Central Venezuela, Dept. Geofísica. Caracas. Informe inédito a CADAPE.

Rodríguez, N, J. Pérez y V. Graterol. 1977. **Estudios geofísicos en el complejo de Loma de Hierro, estado Aragua, Venezuela.** Bol. Geol., Caracas, Publ. esp. 7, 4: 2883-2889.

Rodriguez, Simon E. 1974 **Sulfur Isotopes In Sulfides From The Bailadores Ore Deposits, Venezuelan Andes, And The Aroa Mining District, Western Central Range, Venezuela. Introduction.** Society for Mining, Metallurgy & Exploration

Rodríguez, S., 1986. **Recursos minerales de Venezuela.** Bol. Geol. Caracas, 15(27): 1-228.

Rodríguez, S., 1986. **Génesis y mineralogía de los depósitos de cobre del Táchira nororiental, Venezuela.** Investigación preliminar. Geología Colombiana, Número 15, pp. 177-184.

Rodríguez S. E. 1978. **Relación entre tectónica de placas y geotermalismo en Sucre Central, Venezuela.** Geologie en Muvbouw. 57(2): 301-304.

Rossi, T., 1985. **Contribution á l'etude géologique de la frontiere sud-est de la Plaque Caräibes: La serranía del Interior oriental (Vénézuéla) sur le transect Cariaco-Maturín. Synthése Paléogéografique et géodynamique.** Tésis PhD, Univ. Bretagne Occidentale, Brest, Francia: 366 p.

Santamaría, F. 1966 **Prospección geoquímica, estudios mineralógicos y ensayos sobre extracción de azufre a partir del mineral del yacimiento de "El Salvaje", ubicado en la región de El Pilar.** Ministerio de Minas e Hidrocarburos. Informe inédito

Scherer, W., 1965. **Estudio geológico de una zona de la península de Paria, situada entre Puerto de Hierro y Macuro, distritos Valdez y Aarismendi del Estado Sucre.** Tesis de Grado, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ingeniería, Escuela de Geología, Minas y Metalurgia.

Schubert, C. y Sifontes, R., 1983. **La riolita Pliocena tardía de Carúpano (Edo. Sucre, Venezuela) ¿Extremo sur del arco volcánico de las Antillas Menores?.** Acta Científica Venezolana, 34.

SCHUBERT, C 1969 **Geología de la Península de Araya.** Dirección de Geología M.M.H., Caracas, Informe inédito.

Schubert, C., 1968. **Geología de la región de Barinitas-Santo Domingo, Andes venezolanos surorientales**. Bol. Geol., Minis. Min. e Hidrocarb., Caracas, 10(19): 181-261.

Seelkopf, c.; Moreno, J. 1970 **Aguas termo-minerales del Estado Mérida. En: Estudios de aguas termales y minerales de Venezuela**. Ediciones talleres gráficos ULA F. Martínez, Mérida, 183 p.

Seiders, V. M., 1965 **Geología de Miranda central, Venezuela**. Bol Geol.,Caracas, 6(12): 289-416.

Seijas, F. J., 1972. **Geología de la región de Carúpano**, Boletín de Geología., Publicación Especial No. 5, 3, p. 1887-1922.

SEIJAS, F. J. 1968 **Geología de la región de Carúpano**. Dirección de Geología, M.M.H., Caracas, Informe inédito.

Serrano, M. 1984 **Ubicación de fuentes sufurosas en el Estado Falcón**. Inédito

Shagam, R., 1969. **Geología de los andes centrales, Venezuela** (Resumen). IV Cong. Geol. Venez., Caracas, M.E.M., 2: 935-938.

Shagam, R., 1960 **Geología de Aragua central (Venezuela)**. III Cong. Geol. Venez., Caracas, 1959, 2: 574-675.

Shagam, R., 1960 **Geology of central Aragua, Venezuela**. Geol. Soc. Amer., Bull., 71(3): 249-302.

Sievers, W. 1970 **Las aguas termales de la Cordillera Occidental de Venezuela**. En: Estudios de aguas termales y minerales de Venezuela. Martínez, F. Taller gráfico universitario ULA, Mérida, pp. 49 – 51.

Sievers, W. 1984 **Sobre “El Hervidero” al SE de Maturín**

Sifontes, R. y E. García D., 1978. **Prospección geológica-mineral de la región de Bailadores-Guaraque, Estado Mérida** (Resumen). Mem. II. Cong. Latinoamericano Geol., Caracas, Pub. Esp. 7, 5: 3.690 3.700.

Sifontes S. 1972. **Estudio geoeconómico de la región de Carúpano**. Bol. Geol., MMH, Caracas. Publ. Esp. 5, 5: 2789-2826.

Sifontes, R. S., 1972. **Estudio geoeconómico de la región de Carúpano**, Boletín de Geología, Publicación Especial No. 5, 5, p. 2789-2826.

Sifontes, R. S. y Santamaría, F., 1972. **Rocas Intrusivas Jóvenes en la región de Carúpano**, Tr. 6th. Carib. Geol. Conf., p. 121-125.

Sifontes S. & Santamaría F. 1972 **Rocas intrusivas jóvenes en la región de Carúpano**. VI Conferencia Geológica Caribe, Margarita, Venezuela, Memorias: 121-125

Sifontes R. 1969. **Mapa geológico de la región de Carúpano**, edo. Sucre. MMH, Caracas. Informe inédito.

SIFONTES, R S. 1969 **Estudio geoeconómico de 1a región de Carúpano**. Dirección de Geología, M.M.H., Caracas, Informe inédito.

Straka, H. 1981 **La Mineral, Turmero, Aragua**. Geotermia, UCV, Caracas (2): 1

**Stratigraphic Code of Venezuela**. PDVSA INTEVEP 1997

Talukdar, S. y D. Loureiro. 1982. **Geología de una zona ubicada en el segmento norcentral de la Cordillera de la Costa, Venezuela: metamorfismo y deformación. Evolución del margen septentrional de Suramérica en el marco de la tectónica de placas**. Geos, Caracas, (27): 15-76.

Talukdar, S.C. y P. Colvée, 1974. **Geología y estatigrafía del área meseta de El Viejo-Cerro Danto, Territorio Federal Amazonas**, Bol. Soc. Venez. de Geólogos, 9(02): 21-41.

Trump, G. W. y Salvador, 1964. **Guidebook to the geology of western Táchira**. Asoc. Venezolana Geol., Min., Pet., Bol. Inf., 25 p.

Urbani, F. 1981 **Las fuentes termales de Chichiriviche, Distrito Federal**. GEOS, Escuela de Geología y Minas, UCV, Caracas (26): 3 – 7

Urbani, F.; 1981 **Notas preliminares sobre algunas fuentes termales de la Cordillera de la Costa**. Geotermia (1): 30 – 44

Urbani, F. 1982 **Bibliografía sobre aguas termo – minerales de Venezuela**. Geotermia (8): 97 – 102

Urbani, F. 1982 **Algunas observaciones sobre las fuentes termales del Río Aguas Calientes, Caruao, Distrito Federal**. UCV, Departamento de Geología y Minas. Inédito

Urbani, F. 1982 **Observaciones sobre las fuentes termales y sulfurosas del Río Mesía, al oeste de Táchira, Estado Miranda**. UCV, Departamento de Geología y Minas, Caracas. Inédito

Urbani, F. 1982 **Observaciones sobre los manantiales de agua de Taima-Taima, Guadalupe y Carrizal, al oeste de la Vela de Coro, Falcón.** UCV, Departamento de Geología y Minas, Caracas. Inédito

Urbani, F.; Audemard, F. 1982 **Aguas sulfurosas del sur y sureste de Urumaco, Estado Falcón.** UCV, Caracas. Inédito

Urbani, F.; Falcón, R. 1982 **Observaciones sobre las fuentes termales de Agua Viva, Estado Trujillo.** UCV, Caracas. Inédito

Urbani, F.; Fermín, A. 1983 **Informe preliminar sobre las fuentes termales y sulfurosas frías de la faja de la Cordillera de La Costa.** UCV, Facultad de Ingeniería, Escuela de Geología y Minas, Caracas. Inédito

Urbani, F.; Ramírez, A. 1994 **Notas adicionales sobre la fuente termal de Yopri – Upé (Aguas Calientes) Mahekototheri (Platanal), Estado Amazonas.** Geotermia, UCV, Caracas (31): 10 - 13

Urbani F., B. Castillo, N. Fernandes, L. Navarro & A. Rinaldi. 1997. **Materiales para la historia de la minería de Venezuela. Parte 1.** Archivo General de la Nación, tomos del Ministerio de Obras Públicas. Bol. Historia Geociencias Venezuela. 61: 1-21.

Urbani, F., 1992 **Las minas de Cobre de Aroa a la luz de la relación de Manuel Gaytán de Torres, 1621.** Boletín Geológico Minero, España, Memoria. Conmemorativo al V centenario, 103(2): 156-185.

Urbani F. 1989 **Las manifestaciones geotérmicas de Venezuela: un resumen.** Geos, Univ. Central Venezuela, Caracas, (29): 261-273.

Urbani, F., R. Sánchez y J. Silva. 1989b. **Reconocimiento geológico del área de La Sabana - Cabo Codera - Capaya, Distrito Federal y Miranda.** Mem. VII Congr. Geol. Venez., Barquisimeto, 1: 223-243.

Urbani, F., 1985. **Evaluación preliminar de los recursos geotérmicos del Estado Sucre,** Mem. VI Congreso Geológico Venezolano, 7, p. 4319-4394.

Urbani F. 1983. **Ubicación y composición química de las aguas termales de Venezuela.** Geotermia, Univ. Central Venezuela, Caracas. (10): 1-75.

Urbani, F. 1982 **Las minas de azufre de El Pilar, Estado Sucre, vista por Emilio Cortese en 1901.** Geotermia, Universidad Central de Venezuela (6): 45-56

Urbani F. 1977b. **Geoquímica de las aguas termales del área de El Pilar-San Antonio del Golfo. Edo. Sucre.** Memorias V Congreso Geológico Venezolano,

Caracas, 3: 1061-1063. Reimpreso en: Geotermia, Univ. Central Venezuela, Caracas. (3):52-54, 1981

Urbani, F.; Hevia, A.; Juaregui, J.; Kancev, I. ; Colina, B. 1987 **Los “Volcanes” de la zona de Sanare, Estado Lara.** ASOVAC, Maracaibo, Noviembre 22, 1987

Urbani, F.; Ramírez, A.; Novoa, E. 1991 **Algunas fuentes termales en los estados Lara, Falcón y Yaracuy.** Boletín de la Sociedad Venezolana de Geólogos, Número 43, pp. 2 – 11

Urbani, F.; Ramírez, A.; Novoa, E.: Urbani, B. 1993 **La fuente termal de la opinión, Distrito Buchivacoa, Estado Falcón.** Geotermia (29): 36 - 40

Urbani, F.; Ramírez, A.; Galarraga, F. 1994 **Las fuentes termales del Río Lora y del Caño Maraca, Sierra de Perijá, Estado Zulia.** Geotermia (31): 1 - 16

Urbani, F. 1990 **Las fuentes termales de Aguas Calientes de Ureña, Táchira: una cronología.** Geotermia (25): 1 – 19

Urbani, F. 1991 **Las manifestaciones geotermales en los estados Barinas y Portuguesa.** Geotermia (27); 18 - 21

Useche, A., 1977. **Geología de la región de la Azulita,** Estado Mérida, II Cong. Lat. Geol., 3: 1773-1786.

Useche, A., 1975. **Geología de las regiones de San Cristóbal-Río Uribante y Río Uribante-Río Caparo, estados Táchira, Barinas y Apure.** Inédito. Resumen (1973) en: Mem., II Cong. Latinoam. de Geol., Venez., III: 1769-1771.

Useche, A. y I. Fierro, 1972. **Geología de la región de Pregonero, Estados Táchira y Mérida.** IV Cong. Geol. Venez., Caracas, Noviembre 1969, Memoria, Bol. Geol., Caracas, Publ. Esp. 5, 11: 963-998.

Valero S. D. & Rojas P. 1989. **Estudio geológico de los cuerpos graníticos jóvenes intrusivos en la Formación Tunapuy, Sur de Carúpano, edo. Sucre, Venezuela.** VII Congreso Geológico Venezolano, Barquisimeto, Memorias, 1: 246-260.

Vierbuchen R. C. 1984. **The geology of the El Pilar fault zone and adjacent areas in northeastern Venezuela.** Geol. Soc. Am. Memoir 162: 189-212.

Vignali M. 1982. **Geología de la zona geotérmica de El Pilar – Casanay, Sucre (Resumen).** Geotermia, Univ. Central Venezuela, Caracas, (8): 6.

Vignali M. 1977. **Geology between Casanay and El Pilar (El Pilar fault Zone), edo. Sucre, Venezuela (Resumen)**. VIII Conf. Geol. Caribe, Curaçao, Resúmenes, p. 215.

Villafañe, J. 1960 **Montañas, bosques, ríos, puertos, minas y minerales, aguas termales, vegetales, animales y crías**. Apuntes estadísticos del Táchira. Editorial autores y temas tachirenses, 105 p. (pp. 26 – 27)

Villarroel M. 1976. **Aguas termales de Venezuela**. Ediciones Corpoturismo, Edit. Arte, Caracas, 139 p.

Villavicencio, R. 1970 **Aguas minerales de Venezuela. Estudio de aguas termales y minerales de Venezuela**. Martínez, F. Talleres gráficos ULA, Rectorado Mérida, 182 p. (pp. 59 – 60)

Yáñez, G. 1981 **Fuentes termales del Río San Rafael, Ciudad Bolívar**. Geotermia (4): 36 - 37

Zambrano E., Seijas F. & Sifontes R. S. 1968. **Mapa geológico de la región de Carúpano, estado Sucre**. MMH-Dirección de Geología, Caracas. Mapa inédito a escala 1:50.000.

Zambrano, A. E. 1967 **Geología de 1a región norte-central del Estado Sucre**. Dirección de Geología, M.M.H., Caracas, Informe inédito.

Zambrano N. 1994 **Las fumarolas de Sanare**. Viajando por Venezuela, Empresas Polar, Caracas.

Zannin Gladys; Mariño, Noel 1983 **Estudio Geológico y Geoquímico preliminar de las fuentes termales sulfurosas y volcanismo sedimentario del Estado Monagas y Territorio Federal Delta Amacuro**. Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Geólogo, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ingeniería, Escuela de Geología, Minas y Geofísica, Departamento de Geología.

Zerpa, G. 1984 **Estudio de los depósitos minerales de las aguas Mundo Nuevo y Las Minas, Aguas Calientes, Estado Sucre**. UCV, Facultad de Ingeniería, Escuela de Geología, Minas y Geofísica, Caracas. Inédito

## INTERNET REFERENCES

- **Sulfur in Venezuela**

<https://oec.world/en/profile/bilateral-product/sulfur/reporter/ven>

- **Quebrada Azufre, Estado Trujillo, Venezuela - Mindat.org**

<https://www.mindat.org/feature-3482797.html>

- **Minerales No metálicos**

<https://geologiavenezolana.blogspot.com/2011/04/los-minerales-no-metalicos.html>

- **Mina de Azufre, falla de El Pilar, Estado Sucre**

[https://www.google.com/search?source=univ&tbm=isch&q=sulfuro+venezuela+minas&fir=6hwbDGgdQ4nZBM%252CJrwzZIn2Ofik1M%252C\\_%253B0PLPQRZ59LT8fM%252CJYTMgiGhTouHLM%252C\\_%253Bv31tPW75c0bO\\_M%252CnP6nO0qaWGsoNM%252C\\_%253B39XIFvRmMwbRoM%252CZdSWMNb6AsYm2M%252C\\_%253B1bTEUuSyqFicDM%252CnP6nO0qaWGsoNM%252C\\_%253BuQAnrCjq3u5pqM%252CQYXG8Y7AJ7cvAM%252C\\_%253B5lskEUccqdEthM%252CJYTMgiGhTouHLM%252C\\_%253BaqfxLFJsWyeTwM%252CYo8td5qZDiDaQM%252C\\_%253BnFE2eLYvVbFItM%252CYo8td5qZDiDaQM%252C\\_%253BKX9zSpDgWGKTtM%252CyFwuW5kKnuDg7M%252C\\_&usq=AI4 - kSpbFb3FtIm3WSq1rJCEBGCdWEsw&sa=X&ved=2ahUKEwiC1tmo9Jb5AhXWlYkEHS1xAAkQjJkEegQIBhAC&biw=1536&bih=754&dpr=1.25#imgrc=uQAnrCjq3u5pqM](https://www.google.com/search?source=univ&tbm=isch&q=sulfuro+venezuela+minas&fir=6hwbDGgdQ4nZBM%252CJrwzZIn2Ofik1M%252C_%253B0PLPQRZ59LT8fM%252CJYTMgiGhTouHLM%252C_%253Bv31tPW75c0bO_M%252CnP6nO0qaWGsoNM%252C_%253B39XIFvRmMwbRoM%252CZdSWMNb6AsYm2M%252C_%253B1bTEUuSyqFicDM%252CnP6nO0qaWGsoNM%252C_%253BuQAnrCjq3u5pqM%252CQYXG8Y7AJ7cvAM%252C_%253B5lskEUccqdEthM%252CJYTMgiGhTouHLM%252C_%253BaqfxLFJsWyeTwM%252CYo8td5qZDiDaQM%252C_%253BnFE2eLYvVbFItM%252CYo8td5qZDiDaQM%252C_%253BKX9zSpDgWGKTtM%252CyFwuW5kKnuDg7M%252C_&usq=AI4 - kSpbFb3FtIm3WSq1rJCEBGCdWEsw&sa=X&ved=2ahUKEwiC1tmo9Jb5AhXWlYkEHS1xAAkQjJkEegQIBhAC&biw=1536&bih=754&dpr=1.25#imgrc=uQAnrCjq3u5pqM)





- **EL PILAR : HISTORIA DE LA EXPLOTACION DEL AZUFRE (1869-1904)**

<https://www.dloc.com/CA01199982/00001>



- **La compañía minera alemana de Azufrales en Venezuela y la explotación del azufre en el Distrito Benítez - Estado Sucre - (1895-1904)**

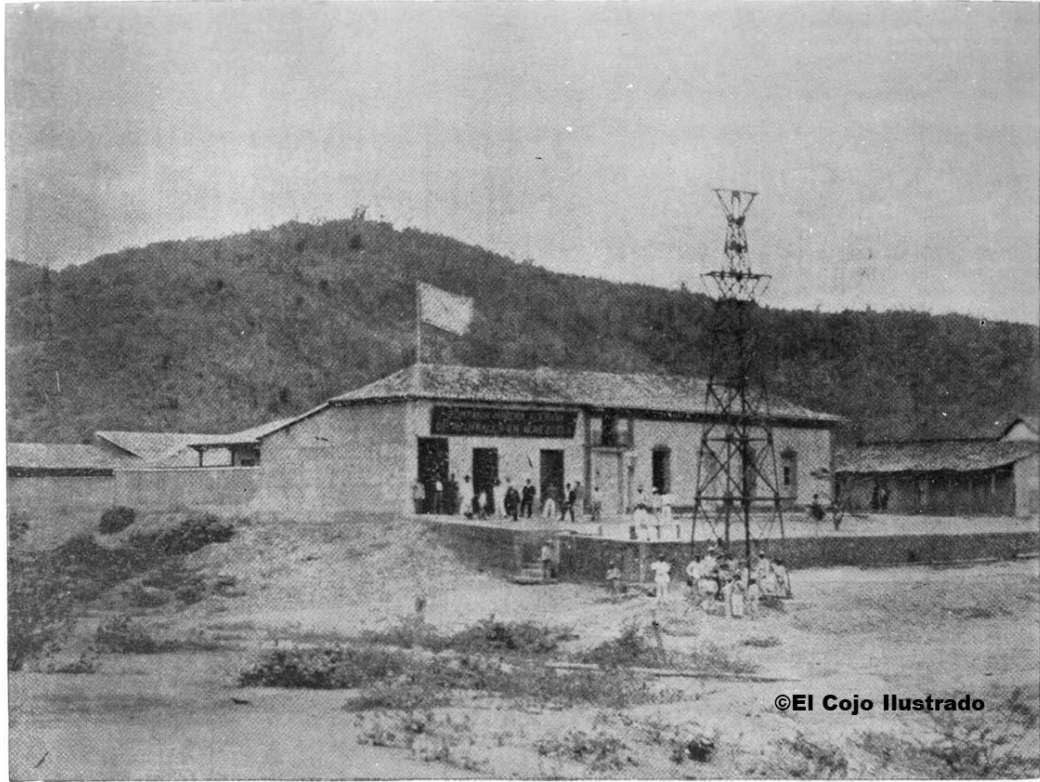
<https://biblat.unam.mx/pt/revista/boletin-de-la-academia-nacional-de-la-historia-caracas/articulo/la-compania-minera-alemana-de-azufrales-en-venezuela-y-la-explotacion-del-azufre-en-el-distrito-benitez-estado-sucre-1895-1904>

- **Actividad minera y petrolera de Venezuela**

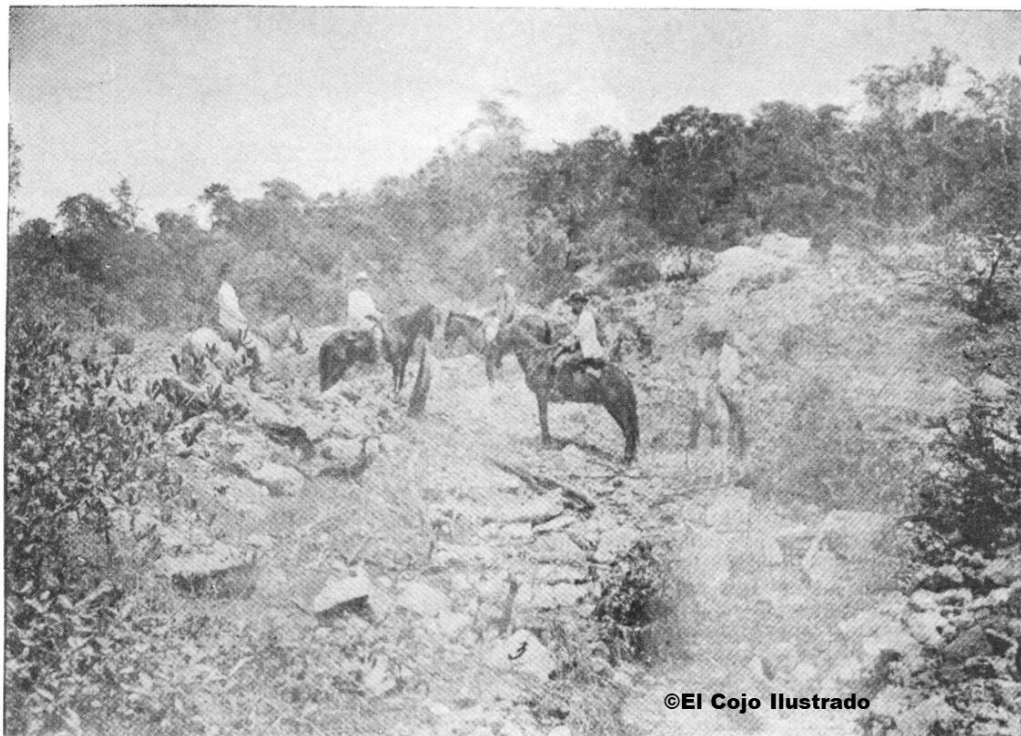
<https://html.rincondelvago.com/actividad-minera-y-petrolera-de-venezuela.html>

- **Minas de Azufre de Carúpano**

[https://books.google.ca/books?id=HiAqAQAAMAAJ&pg=PA496&lpg=PA496&dq=sulfuro+venezuela+minas&source=bl&ots=NujHrRi\\_oH&sig=ACfU3U1QBKr4LWeghEjvwJm1DleZrcrrCQ&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjKpsG295b5AhUSplkEHXQZBEc4ChDoAXoECBcQAw#v=onepage&q=sulfuro%20venezuela%20minas&f=false](https://books.google.ca/books?id=HiAqAQAAMAAJ&pg=PA496&lpg=PA496&dq=sulfuro+venezuela+minas&source=bl&ots=NujHrRi_oH&sig=ACfU3U1QBKr4LWeghEjvwJm1DleZrcrrCQ&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjKpsG295b5AhUSplkEHXQZBEc4ChDoAXoECBcQAw#v=onepage&q=sulfuro%20venezuela%20minas&f=false)



Oficina de la Compañía minera alemana, en Caripano, con los primeros postes para el cable aéreo (14 metros de altura)



En las minas de azufre de Caripano

- **Camino de Carúpano a los azufrales de Chaguaramas (mapa): Estado Sucre**

[http://sisbiv.bnv.gob.ve/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=249979&query\\_desc=su%3A%7BMinas%20de%20Azufre%7D](http://sisbiv.bnv.gob.ve/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=249979&query_desc=su%3A%7BMinas%20de%20Azufre%7D)

- **Manifestaciones minerales**

<http://www.desarrollominero.gob.ve/manifestaciones-minerales-2/>

- **Minerales metálicos y no metálicos naturales venezolanos**

<https://www.monografias.com/trabajos82/minerales-metalicos-naturales-venezolanos/minerales-metalicos-naturales-venezolanos>

- **MITOS EN TORNO AL MACIZO DEL ÁVILA Y A LA CIUDAD DE CARACAS. LA INFORMACIÓN EN TIEMPOS DE DESASTRES**

[https://www.academia.edu/34327114/MITOS\\_EN\\_TORNO\\_AL\\_MACIZO\\_DEL\\_%C3%81VILA\\_Y\\_A\\_LA\\_CIUAD\\_DE\\_CARACAS\\_LA\\_INFORMACI%C3%93N\\_EN\\_TIEMPOS\\_DE\\_DESASTRES](https://www.academia.edu/34327114/MITOS_EN_TORNO_AL_MACIZO_DEL_%C3%81VILA_Y_A_LA_CIUAD_DE_CARACAS_LA_INFORMACI%C3%93N_EN_TIEMPOS_DE_DESASTRES)

- **Germany's Vision of Empire in Venezuela, 1871-1914**

[https://books.google.ca/books?id=0vD\\_AwAAQBAJ&pg=PA96&lpg=PA96&dq=sulfur+venezuela&source=bl&ots=o8RhVTRvVM&sig=ACfU3U0bdUf2YsmJ0rzSmH-wDNKEyEjYdg&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiS9-afx5n5AhUVjlkEHaOBDEwQ6AF6BAgcEAM#v=onepage&q=sulfur%20venezuela&f=false](https://books.google.ca/books?id=0vD_AwAAQBAJ&pg=PA96&lpg=PA96&dq=sulfur+venezuela&source=bl&ots=o8RhVTRvVM&sig=ACfU3U0bdUf2YsmJ0rzSmH-wDNKEyEjYdg&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwiS9-afx5n5AhUVjlkEHaOBDEwQ6AF6BAgcEAM#v=onepage&q=sulfur%20venezuela&f=false)

- **Sulfur Isotopes In Sulfides From The Bailadores Ore Deposits, Venezuelan Andes, And The Aroa Mining District, Western Central Range, Venezuela. Introduction**

<https://www.onemine.org/document/abstract.cfm?docid=158477&title=Sulfur-Isotopes-In-Sulfides-From-The-Bailadores-Ore-Deposits-Venezuelan-Andes-And-The-Aroa-Mining-District-Western-Central-Range-Venezuela--Introduction#:~:text=The%20Aroa%20deposits%20are%20located,it%20is%2083%20Km.>

- **Aroa mines**
- 

[https://en.wikipedia.org/wiki/Aroa\\_mines](https://en.wikipedia.org/wiki/Aroa_mines)

- **Minas de Aroa Venezuela**

[https://www.google.com/search?q=minas+de+Aroa+Venezuela&tbm=isch&source=iu&ictx=1&vet=1&fir=xdDvP-87\\_0k7nM%252CA53H4hwIajyzZM%252C%252Fq%252F11c520fwgz%253BwLetlBISoNLeVM%252Clwo\\_vE93cvSUNM%252C\\_%253B6KHn39mldPOiM%252CcWh5U-Z6OMrXiM%252C\\_%253BggLi4uHijl0MjM%252C8HD\\_fLRmE0GpKM%252C\\_&usq=Al4\\_-kSSii9URvLBM-dh\\_CjxHj4xHgKlAg&sa=X&ved=2ahUKEwjw6-2k8635AhW7rIkEHUkiAKUQ\\_B16BAhREAE#imgrc=xdDvP-87\\_0k7nM](https://www.google.com/search?q=minas+de+Aroa+Venezuela&tbm=isch&source=iu&ictx=1&vet=1&fir=xdDvP-87_0k7nM%252CA53H4hwIajyzZM%252C%252Fq%252F11c520fwgz%253BwLetlBISoNLeVM%252Clwo_vE93cvSUNM%252C_%253B6KHn39mldPOiM%252CcWh5U-Z6OMrXiM%252C_%253BggLi4uHijl0MjM%252C8HD_fLRmE0GpKM%252C_&usq=Al4_-kSSii9URvLBM-dh_CjxHj4xHgKlAg&sa=X&ved=2ahUKEwjw6-2k8635AhW7rIkEHUkiAKUQ_B16BAhREAE#imgrc=xdDvP-87_0k7nM)

