

**NOTAS GEOLOGICAS SOBRE DATOS INEDITOS DE
LAGOVEN S.A., EN LA CUENCA ORIENTAL DE
VENEZUELA**

Max Furrer y Marianto Castro Mora

Lagoven S.A., Apartado postal 889, Caracas 1010 A, Venezuela.

RESUMEN

En el presente trabajo se realiza un compendio de los aportes del informe de AGUASUELOS INGENIERIA a las formaciones Barranquín, Cutacual, El Cantil, Borracha, Chimana, Querecual, San Antonio, San Juan, Vidoño, Caratas, Los Jabillos, Areo, Peñas Blancas, Roblecito, García y Mesa.

Entre los aportes que destacan, se deben mencionar la Formación Barranquín que se estudió en los estados Monagas y Anzoátegui, donde por bioestratigrafía se ubica entre el Barremiense a Aptiense temprano. En su parte terminal en el sector Cangrejal, río Coicual, en el estado Sucre, se describen dos miembros, uno detrítico y otro carbonático de edad Barremiense tardío a Aptiense. Con respecto a la Formación Cutacual, que en el Lexico Estratigráfico de 1970 se databa como Cretácico, principalmente Albiense, con este aporte se conoce que en el sector Cangrejal, río Coicual, en el estado Sucre tiene un conjunto fosilífero que data estas rocas en la base como Aptiense temprano al tope del Aptiense tardío y la parte superior Albiense medio a tardío.

En cuanto a la Formación El Cantil, se describen los miembros Mapurite, Aptiense tardío y Guacharo, Aptiense tardío a Albiense temprano. La Formación Chimana se dató en cuatro sectores, en el Sinclinal de Velázquez, cerro Los Encantados como Albiense temprano; en río Caripe, quebrada El Dantó, estado Monagas, Albiense temprano a tardío; en río Cristalino, Albiense medio a Albiense tardío a Cenomaniense y en río Carinicua, estado Sucre como Albiense medio a tardío.

En la Formación Querecual se realiza un aporte considerable en cuanto a la geoquímica a través de la tesis doctoral titulada "CARACTERISATION SEDIMENTOLOGIQUE ET GEOCHIMIQUE D'UNE ROCHE MERE: LA FORMATION QUERECUAL", presentada ante la Universidad de Paris VI por Agnes Iatzoura en 1994. Las formaciones Vidoño, Caratas y Los Jabillos presentan una completa descripción bioestratigráfica con sus respectivas zonaciones.

INTRODUCCION

Este aporte de Lagoven S.A., se basa en el proyecto "Levantamiento geológico de superficie en la serranía del interior, cuenca oriental de Venezuela"

realizado por AGUASUELOS INGENIERIA S.C., cuyo reporte data de Marzo de 1994.

El objetivo del proyecto fué la revisión y mejoramiento del conocimiento geológico de un área aproximada de 3 000 Kilómetros cuadrados, desde las poblaciones de Aragua de Maturín, Quiriquire y Caripito

al sur, hasta Cariaco, Casanay y El Pilar al norte, incluyendo, al este, la serranía de Guariquén. La meta se cumplió mediante una caracterización geológica completa de las rocas expuestas en el área, a través de un estudio multidisciplinario que involucró principalmente bioestratigrafía, sedimentología, paleoambientes, geoquímica, sensores remotos y tectónica; llevado a cabo por un equipo de geólogos y especialistas venezolanos y franceses, los cuales se mencionan a continuación, a saber:

Coordinador general del proyecto
Nelson E. Cortés

Coordinador técnico del proyecto
Jean Francois Stephan

Geólogos de campo
Michel Chaplet
Jean Francois Sauvage
Victor Vivas Gómez

Coordinador de estratigrafía y sedimentología
Christian Beck

Rocas carbonáticas
Hubert Arnaud

Minerales pesados
Michel Dubar

Termoluminiscencia
Jean Pierre Ivaldi

Geoquímica
Tesis de Agnes Iatzoura

Sensores remotos
Jean Chorowicz

Bioestratigrafía
Ammonites : Luc Bulot
Macrofósiles : Oliver Macsotay

Oscar Odreman

Foraminíferos : Barry Carr-Brown

Kenneth La Borde
Annie Arnaud-Vanneau
Pierre Saint-Marc
Max Furrer

Nannoplancton calcáreo : Carla Muller
Mariano Castro Mora

Coordinadores por Lagoven S.A.
Yves Chevalier
Carlos Sanchez

Estas contribuciones se realizan por formaciones, para áreas geográficas específicas, con sus respectivos fósiles, descripciones ambientales y de

paleoprofundidades. En el caso de la Formación Querecual se presenta la geoquímica detallada; en las formaciones Vidoño, Caratas, Los Jabillos, Areo, las zonaciones para foraminíferos pláncnicos de BOLLI, SAUNDERS, TOUMARKINE & LUTERBACHER, 1985.

FORMACION BARRANQUIN

En el sinclinal Velázquez, cerro Los Encantados, estado Monagas, se observaron bioturbaciones, gasterópodos, bivalvos y se asignó un paleoambiente de plataforma interna subsidente con sedimentación deltaica, los bivalvos sugieren aguas con menos de 10 m de profundidad en una costa de sedimentación activa o fluvial de poco relieve a costanero-lagunar.

En el sector de Caripe, río Caripe, quebrada El Dató, estado Monagas, la Formación Barranquín es de edad Barremiense a Aptiense inferior, esencialmente detrítica, alternancia de lutitas y arenas (Formación Barranquín sensu stricto) con calizas macizas, en el tope, de color gris o negro con bioturbaciones de color ocre (Miembro Taguarumo). El espesor aflorante sobrepasa los 360 m. Se encontraron bivalvos y rudistas y se infiere un paleoambiente de plataforma interna subsidente.

En el sector de río Cristalino, río La Palencia, río del Medio, Caripito y Las Parcelas, solo se encuentra la parte superior de la Formación Barranquín, de edad Barremiense a Aptiense temprano. Esta constituida por facies detríticas arenosas, capas de areniscas de grano grueso a medio de color blanco amarillo con una meteorización marrón rojizo y facies carbonáticas marinas representadas por calizas bioclásticas, muy finas de color gris oscuro, con una meteorización en color gris azulado.

Se encuentran rudistas; gasterópodos; bivalvos; equinodermos; plantas; icnofósiles; foraminíferos pláncnicos *Hedbergella* cf. *sigali*; foraminíferos bénticos representados por *Dorothia* sp., *Dorothia hechti*, *Epistomina spinulifera spinulifera*, *Epistomina hechti*, *Gavelinella barremiana*, *Globulina prisca*, *Lenticulina* spp., *Lingulina* sp., *Valvulineria loetterlei*; nannoplancton calcáreo *Eprolithus floralis*, *Lithraphidites bollii*, *Micrantholithus obtusus*, *Nannoconus colomii*, *Nannoconus circularis*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria communis*.

En cuanto a paleoambiente a la parte detrítica se le asigna plataforma interna con influencias fluviales, la parte carbonática es una plataforma de baja energía y con una paleoprofundidad de aproximadamente 60 m.

En el sector río Paso Largo-Malvascual, estados Monagas y Sucre, se presenta un conjunto detrítico

representado por areniscas micáceas de grano fino a grueso, de color gris a beige, microconglomerados micáceos de color gris-beige a blanco, arcillitas y limolitas de color negro a veces con hojas vegetales, intercalaciones calcáreas constituidas por marlitas de color negro y calizas arcillosas de color negro a rojo. Se le asigna una edad Barremiense a Aptiense temprano, con un espesor aflorante de 720 m.

Se presenta el Miembro Taguarumo representado por calizas macizas micríticas, mudstone, de color gris a negro.

Se observaron bivalvos, gasterópodos, bioturbaciones, corales, foraminíferos bénticos tales como *Choffatella decipiens*, *Orbitolina* sp., *Pseudocyclamina hedbergi*, *Sacammina* sp. La nannoflora calcárea esta representada por *Cruciellipsis chiasia*, *Eprolithus floralis*, *Lithraphidites bollii*, *Micrantholithus obtusus*, *Nannoconus circularis*, *Nannoconus colomii*, *Parhabdolithus embergeri*, *Parhabdolithus infinitus*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria communis*, *Zygodiscus diplogramus*.

Nos encontramos ante una plataforma interna, con ambientes marinos lodosos, de ensenadas asociadas a deltas fluviales, bajo la influencia de las mareas.

La Formación Barranquín, se desarrolla también al oeste de la carretera asfaltada Casanay-Caripito y en el flanco sur del anticlinal de La Pica, al sur del caserío Las Minas, así como en el sector Las Naranjas-Juan Sanchez en el noreste. Aparece como un conjunto detrítico en la base y arcilloso hacia el tope en el oeste o calcáreo hacia el tope en el este. El espesor deducido que aflora en total es de unos 400 m.

El miembro detrítico basal, del cual sólo se observa la parte superior, que materializa el eje del anticlinal a lo largo de la carretera La Pica-Caripe. Se observan capas de areniscas de grano medio a grueso, en algunos casos, microconglomerático, micáceas, con algo de feldespatos, de color blanco-amarillo a gris que meteorizan a marrón. Capas más delgadas de areniscas finas, micáceas, de color marrón rojizo a gris. Niveles de lutitas gris a negra, micáceas, que meteorizan a gris ocre, dentro de las cuales se pueden encontrar restos vegetales.

Se observa una variación lateral en el Miembro Taguarumo, entre el oeste, área de Garrapata y el este, Saca Manteca, La Pica, Las Minas. En el oeste, el Miembro Taguarumo se presenta como un horizonte espeso constituido por arcillás y marlitas con intercalaciones lenticulares de calizas, de areniscas o de microconglomerados. En el este, el Miembro Taguarumo es más calcáreo y las calizas que le forman pueden ser capas.

Se presentan rudistas; gasterópodos; pellets fecales; bivalvos; algas, *Boueina* sp., *Salpingoporella* sp y *Terquemella* sp.; foraminíferos representados por *Daxia* sp., *Epistomina* cf. *ornata*, *Epistomina* sp., *Gavelinella* sp., *Glomospira* sp., *Lenticulina forticosta*, *Lenticulina* sp., Miliolidae, *Meandrospira* sp., *Palorbitolina lenticularis*, *Palorbitolina* cf. *lenticularis*, *Palorbitolina* cf. *charollaisi*, *Patellina subcretacea*, Planispiralae, *Planularia* cf. *crepidularis*, Textulariidae, *Textulariella* sp., *Trocholina* sp., *Valvulineria* sp.

En cuanto al paleoambiente se propone para el Miembro Taguarumo lutítico, ambiente de plataforma externa. Para el Miembro Taguarumo carbonático, plataforma interna con ambiente marino de aguas bien oxigenadas y alta energía con paleoprofundidades de aproximadamente 30 metros o un ambiente marino lodoso carbonático, con paleoprofundidades de 90 m, por la presencia de rudistas.

En el río Carinicua, estado Sucre, se tiene el Miembro Taguarumo, de edad Barremiense a Aptiense temprano, siendo un conjunto calcáreo con un espesor de 350 m aproximadamente. La litología esta representada por calizas macizas (micritas y biomicritas, mudstone, wackstone, packstone y floodstone con algunos rudstone), de color gris claro a gris oscuro, a veces se presenta recristalizado de color blanco. Se presentan capas con pequeños bivalvos, otras presentan bioturbaciones y otras superficies endurecidas con coquina y/o superficies ferruginosas o glauconíticas. Se observan también marlitas, arcillitas micáceas y limolitas de color gris oscuro a negro, a veces con nódulos arcillosos de color rojo; existen escasas capas de areniscas de grano fino y color gris o blanco.

Los fósiles estan representados por bivalvos; rudistas; gasterópodos; foraminíferos plánticos tales como *Hedbergella* cf. *planispira*, *Hedbergella* cf. *delrioensis*, *Ticinella* sp., *Ticinella* cf. *primula*; foraminíferos bénticos tales como *Dentalina* sp., *Dorothia oxycona*, *Gyroidinoides* sp., *Globorotalites aptiensis*, *Lenticulina* cf. *acuta*, *Lenticulina* cf. *munsteri*, *Lenticulina* cf. *secans*, *Marginulina* sp., *Nodosaria affinis*, *Pleurostomella subnodosa*, *Ramulina* cf. *globulifera*, *Reophax* sp., *Tristix* cf. *excavatus*, *Trochammia* sp., *Valvulineria* sp.

El paleoambiente es de plataforma interna a externa.

En el sector Cangrejal, río Coicual, en el estado Sucre, sólo se puede observar la parte terminal de esta formación, con dos miembros, uno detrítico en la base y un miembro carbonático en el tope, a saber:

MIEMBRO DETRITICO : Se observa a lo largo de la carretera Agua Fria Arriba-Campo Alegre, a la

altura de Campo Alegre y más al sur y a lo largo de la carretera de tierra Campo Alegre-El Escondido. Está constituido de un conjunto de areniscas de grano medio a grueso, muy meteorizadas, de color amarillo o blanco amarillento, micáceas, con feldespatos e interestratificaciones de lutitas negras, micáceas con capas de limolitas.

MIEMBRO CARBONATICO: Se divide en dos partes según su ubicación geográfica, pero en general son calizas de plataforma, bioclásticas, muy finas, gris oscuras que meteorizan a gris azulado. Son capas macizas, con bioturbaciones, muy ricas en rudistas. Este tipo de calizas se puede observar en El Escondido.

Calizas de plataforma, micríticas y bioclásticas de color gris claro que meteorizan a gris con numerosas capas ricas en rudistas. Este tipo de calizas se puede observar a lo largo de la carretera asfaltada Santa Rosa-Putucual.

La parte inferior de 320 m de espesor, aflora a lo largo de la carretera Ojo de Agua-Cerro El Imposible, en la vía Putucual-Santa Rosa y entre río Frio y las cabeceras del río Coicual. Consiste en una alternancia monótona e irregular de lodolitas calcáreas y marlitas, de color gris oscuro que meteoriza a gris verdoso y pardo amarillento, con macro y microfósiles; calizas, que se presentan a manera de lentes tabulares, embebidos dentro de lodolitas calcáreas o formando capas de color gris oscuro que meteorizan a gris azulado; areniscas, que son cuarzoarenitas y sublitarenitas, de color gris claro, que meteorizan a pardo amarillento y pardo rojizo, de grano fino a medio, de medio a grueso y hasta puede ser guijarroso, con estructuras sedimentarias tales como laminación cruzada, rizaduras de corrientes, fallas sinsedimentarias normales de desplazamiento vertical, estructuras de cargas y limolitas de color gris oscuro que meteorizan a pardo oscuro y negro, son además micáceas y arenáceas.

La parte superior de 230 m de espesor, aflora a lo largo del curso superior y medio del río Coicual y entre la quebrada Las Longas, al suroeste y la quebrada De Agua, al noreste. Más hacia el norte, conforma el cerro El Cantara y la margen izquierda del río Sabacual, al sur-suroeste del caserío La Paloma-Cruz Verde. Esta constituido por calizas, macizas, biostromales, con niveles de hasta 150 m, de color gris oscuro que meteorizan a gris claro y gris azulado, son micríticas, bioclásticas, oolíticas, coquinoideas, con textura de mudstone y wackstone, tienen bioclastos representados por fragmentos de bivalvos y gasterópodos, generalmente recristalizados; limolitas, de color gris verdoso que meteorizan a pardo oscuro; areniscas cuarzosas, de color gris oscuro y gris claro, que meteorizan a pardo oscuro, pardo amarillento y pardo rojizo, de granulometría fina a

media y gruesa a guijarroso, con granos subredondeados, esencialmente de cuarzo detrítico y mica, moscovita.

Se presentan microfósiles tales como rudistas, gasterópodos, equinodermos, ostrácodos, icnofósiles y paleoflora.

Los microfósiles están constituidos por algas, *Boueina* sp.; foraminíferos béticos tales como *Ammobaculites* sp., *Bathysiphon* sp., *Choffatella descipiens*, *Daxia* sp., *Debarina* cf. *hahounerensis*, *Gaudryina* sp., *Glomospira* sp., *Lenticulina* cf. *ouachensis ouachensis*, *Lenticulina* sp., *Marginulina* sp., *Marssonella* sp., *Mesorbitolina parva*, *Miliolidae*, *Nodosaria* sp., *Palorbitolina lenticularis*, *Polymorphinidae*, *Textulariidae*, *Valvulineria* sp.

Por su contenido fosilífero, la parte superior de la Formación Barranquín, Miembro Taguarumo tiene una edad Barremiense tardío a Aptiense temprano.

El paleoambiente es nerítico medio a nerítico externo. Corresponde a una plataforma carbonática-terrigena, con paleoprofundidades de más de 70 m, en un ambiente de energía media a alta, en aguas turbias, con fondos cubiertos de vegetación.

En el sector Cangrejal, cerro El Pato, El Algarrobo, estado Sucre el Miembro Taguarumo de la Formación Barranquín se presenta como capas de calizas macizas, de color gris claro y gris oscuro que meteorizan a gris azulado y gris blanquecino. Las calizas son micríticas y bioclásticas con textura de mudstone y wackstone. Los bioclastos están constituidos por fragmentos de moluscos y equinodermos, menos frecuente son las calizas macrofosilíferas y las micritas con litoclastos. El espesor estimado es de 775 m en el cerro El Pato, de 375 m en el cerro de Piedra y de 350 m en el cerro La Pascuala.

Los fósiles están representados por rudistas; bivalvos; gasterópodos; braquiopodos; equinodermos; corales, icnofósiles; foraminíferos plácticos tales como *Hedbergella delrioensis* y *Hedbergella* cf. *planispira*; foraminíferos béticos representados por *Coskinolina sunnilandensis elongata*, *Dictyoconus walnutensis*, *Paracoskinolina walnutensis*.

Se sugiere una edad Barremiense tardío a Aptiense, siendo un banco carbonático de profundidad no mayor a 100 m, en posición distal sobre una plataforma submarina con hidrodinamismo medio, asociado a una superficie de erosión submarina.

FORMACION CUTACUAL

En el sector Cangrejal-río Coicual del estado Sucre se presenta como un conjunto lutáceo, con algunas capas delgadas de calizas, que se pueden dividir en dos facies. Cubre una superficie importante que va desde la falla de Guaruta al oeste hasta el río Coicual al este. La mitad inferior esta compuesta por marlitas gris oscuro, bien estratificadas, a veces nodulosas que meteorizan a marrón. Dentro de estas marlitas se encuentran capas delgadas de calizas de color gris oscuro, muy finas.

Contiene bivalvos; gasterópodos; icnofósiles; Belemnites; Ammonites, foraminíferos pláncnicos representados por *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella planispira*, *Hedbergella cf. maslakovae*; foraminíferos bénticos tales como *Dentalina cf. distincta*, *Epistomina cf. chapmani*, *Gavelinella barremiana*, *Globorotalites aptiensis*, *Lenticulina cf. acuta*, *Lenticulina sp.*, *Marginulina sp.*, *Marssonella aff. trochus*, *Pleurostomella cf. subnodosa*, *Tristix acutangula*, *Valvulinera gracillima*. Entre los nannofósiles calcáreos encontrados tenemos *Chiastozygus litterarius*, *Corolithion achylosum*, *Cribrosphaerella primitiva*, *Crucellipsis chiesta*, *Eprolithus floralis*, *Lithastrinus floralis*, *Lithraphidites carniolensis*, *Manivittella pemmatoidea*, *Nannoconus minutus*, *Nannoconus sp.*, *Parhabdolithus angustus*, *Parhabdolithus embergerii*, *Parhabdolithus infinitus*, *Stephanolithion laffitei*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria communis*, *Zygodiscus diplogrammus*. El conjunto fosilífero data estas rocas como Aptiense temprano al tope del Aptiense tardío.

En la mitad superior, las calizas desaparecen y las marlitas más oscuras presentan una laminación fina cuando se acercan al tope, cerca del contacto con la Formación Querecual.

Los fósiles encontrados son bivalvos; gasterópodos; foraminíferos pláncnicos *Globigerinelloides bentonensis*, *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella gorbachikae*, *Hedbergella planispira*, *Hedbergella simplex*, *Planomalina buxtorfi*, *Praeglobotruncana cf. stephani*, *Praeglobotruncana cf. delrioensis*, *Ticinella cf. primula*, *Ticinella cf. raynaudi*, *Ticinella roberti*; foraminíferos bentónicos representados por *Bathysiphon sp.*, *Bolivina spp.*, *Conorotalites aptiensis*, *Epistomina cf. spinulifera*, *Epistomina spinulifera spinulifera*, *Epistomina spinulifera polypoides*, *Epistomina cretosa*, *Gavelinella intermedia*, *Gavelinella spp.*, *Globorotalites aptiensis*, *Lenticulina cf. acuta*, *Lenticulina cf. munsteri*, *Lenticulina turgidula*, *Osangularia brotzeni*, *Spiroplectammina lata*, *Spiroplectammina annectens*, *Textulariella sp.*, *Tritaxia cf. plummerae*, *Valvulinera gracillima*, *Virgulina spp.* La nannoflora calcárea esta representada por *Chiastozygus litterarius*, *Corolithion achylosum*, *Crucellipsis chiesta*, *Eiffelithus turriseiffelii*, *Eprolithus floralis*, *Lithraphidites*

carniolensis, *Manivittella pemmatoidea*, *Nannoconus sp.*, *Parhabdolithus embergeri*, *Parhabdolithus angustus*, *Parhabdolithus infinitus*, *Parhabdolithus splendens*, *Prediscosphaera cretacea*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Zygodiscus diplogrammus*.

Se le asigna una edad Albiense medio a tardío, con un ambiente de plataforma externa a batial superior con paleoprofundidades entre 110 y 260 m de profundidad. En ambiente de baja energía, bien oxigenado, con presencia de corrientes de aguas frías, de surgencia sobre fondos lodosos, ricos en materia orgánica.

FORMACION EL CANTIL

En el flanco sur del anticlinal de Punceres se presentan capas con *Miliolidae*, equinodermos y bivalvos de edad Albiense. Los foaraminíferos plancticos están representados por *Globigerinelloides cf. saundersi*, *Globigerinelloides cf. algeriana*, *Globotruncanidae ?*, *Hedbergella cf. planispira*, *Hedbergella cf. trochoides*. Paleambiente de plataforma interna.

La edad asignada es Aptiense tardío a Albiense temprano

En la sección del sinclinal Velázquez, cerro Los Encantados se le asigna una edad Aptiense superior a Albiense inferior, la fauna está constituida por bivalvos, gasterópodos, rudistas, fragmentos de madera silicificada y una cabeza de fémur de reptil. Se le asigna un paleoambiente de plataforma interna, con energía media a alta.

En el sector Caripe, río Caripe, quebrada El Dató, estado Monagas se le asigna una edad Aptiense tardío a Albiense temprano, con un conjunto detrítico, Miembro Mapurite y un conjunto calcáreo, Miembro Guácharo. El espesor total varía entre 85 m en Teresén y 435 m en río Caripe, anticlinal de Irital.

MIEMBRO MAPURITE : Aptiense tardío, 20 m de espesor en la quebrada El Dató; 85 metros al nivel del anticlinal de Irital; 45 m al sur de la Margarita; 25 m en el sector de Teresén y según ROSSI (1985), 10 m al oeste de la falla de Caripe. La litología esta representada por arcillitas, limilitas y limolitas arenosas de color negro, con bivalvos, nódulos de pirita, nódulos arcillosos de color negro ó fragmentos leñosos; areniscas de grano fino a grueso y microconglomerados en canales, de color blanco, gris ó negro; calizas arenosas de color gris a negro, con bioturbaciones silicificadas oscuras.

MIEMBRO GUACHARO: Aptiense tardío a Albiense temprano, su espesor varía entre 180 metros en

la quebrada El Dató, más de 350 m al nivel del anticlinal Irital, 160 m en el sector del anticlinal de San Francisco, 75 m en el área de Teresén y según ROSSI (1985) 275 m al oeste de la falla de Caripe. El contenido litológico esta representado por calizas macizas, micritas y biomicritas de color negro a gris; wackestone de color gris y coquinas de bivalvos. Se observan intercalaciones margosas de color negro a gris de espesor variable con areniscas de color blanco a beige.

En general se encontraron bivalvos, bioturbaciones, equinodermos, gasterópodos y nannoplanton calcáreo representado por *Cruciellipsis chiastia*, *Eprolithus floralis*, *Nannoconus* sp., *Parhabdolithus embergeri*, *Parhabdolithus asper*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria communis*.

El paleoambiente es de plataforma externa subsidente, con aportes detríticos y energía media a alta.

En el sector río Cristalino, río La Palencia, río del Medio, Caripito, Las Parcelas, se encuentran los miembros Mapurite y Guacharo reducidos.

MIEMBRO MAPURITE : Miembro detrítico constituido por capas delgadas de areniscas de grano fino a medio y otras capas más espesas de areniscas de grano grueso a microconglomerático. Existen algunas capas de lutitas negras micáceas. Tiene un espesor de 30 a 40 m.

MIEMBRO GUACHARO : Esta constituido por capas de calizas macizas bioclásticas de color gris oscuro, calizas bioclásticas nodulosas dentro de una matriz de marlita gris, calizas margosas y unas capas de calizas micríticas. El espesor aproximado es de 40 m.

Los macrofósiles se encuentran en el Miembro Guácharo, en especial hacia el tope, teniendo rudistas, conchas de ostras grandes y sêrpulas.

El Miembro Mapurite tiene un paleoambiente de plataforma interna, tipo deltaico con aproximadamente 50 m de profundidad.

El Miembro Guacharo, según los rudistas es de plataforma interna con alta energía y paleoprofundidad de aproximadamente 40 m.

En la carretera Santa Rosa-río Patacual, en el estado Sucre, se observa una lutita limosa de color marrón claro, con fuerte disolución. Se encontraron ostrácodos y foraminíferos bénticos tales como *Choffatella decipiens*.

Se le asignó una edad Cretácico temprano, Aptiense temprano, con ambiente marino.

FORMACION BORRACHA

Esta formación de edad Aptiense tardío a Albiense temprano, aparece con un desarrollo importante, de 350 a 400 m en el sinclinal La Pica, en su flanco norte y también en el núcleo, hacia el este. Consiste de un cuerpo de calizas macizas, constituidas por wackestone, packstone y floatstone de color gris claro, gris verdoso, con alteraciones a gris-beige con rudistas y bivalvos. Las calizas del tope estan constituidas por micritas de color gris, mudstone con Miliolidae y floatstone con rudistas.

Localmente en la cantera del cerro El Garrapatero, la Formación Borracha presenta fosforita calcárea oolítica, parcialmente conglomerática y lítica, algo cuarzosa y glauconítica. Existen elementos lenticulares de una marlita negra endurecida, muy fétida, fragmentos de moluscos y numerosos pedazos de huesos o huesos enteros de peces, vértebras, huesos y dientes.

Como macrofósiles se encuentran rudistas, bivalvos, gasterópodos y corales. Es una plataforma interna carbonática, con una paleoprofundidad entre 20 y 50 m aproximadamente con hidrodinamismo medio a bajo.

En río Carinicua, estado Sucre, es de edad Aptiense tardío a Albiense temprano, con un espesor aproximado de 50 m. Esta constituida por calizas macizas, facies Guácharo de color gris con rudistas; biomicritas que pueden contener Belemnites y su tope es una superficie endurecida ferruginosa, con aspecto brechoide, con una coquina de bivalvos. Se presentan bivalvos, rudistas, gasterópodos y su paleoambiente es de plataforma interna.

FORMACION CHIMANA

En la sección del sinclinal de Velázquez, cerro Los Encantados se le dió una edad Albiense temprano, es un intervalo esencialmente margoso y hacia el tope se presentan calizas y areniscas, el espesor total sobrepasa los 110 m.

El contenido fosilífero consiste en Ammonites, bivalvos, gasterópodos, sêrpulas, esponjas. La microfauna esta representada por foraminíferos pláncnicos tales como *Rotalipora* cf. *montsalvensis*, *Praeglobotruncana stephani*, *Hedbergella delrioensis*. En cuanto al paleoambiente se trata de plataforma externa con baja energía y fondos blandos.

En el sector Caripe, río Caripe, quebrada El Dantó, estado Monagas, la edad es Albiense temprano a Albiense tardío. La litología esta representada por

areniscas glauconíticas, limolitas, arcillitas algo calcáreas, areniscas micáceas, microconglomerados, con un espesor total que varía entre 70 y 90 m.

El contenido fosilífero consiste en Ammonites, bivalvos, equinodermos, gasterópodos. Foraminíferos pláncnicos representados por *Hedbergella* cf. *planispira*, *Hedbergella delrioensis*, *Ticinella* sp., *Ticinella* cf. *primula*, *Ticinella* cf. *roberti*. El nannoplancton calcáreo esta bien diversificado, representado por *Braarudosphaera* cf. *africana*, *Chiastozygus litterarius*, *Cruciellipsis chiesta*, *Eprolithus floralis*, *Hayesites albiensis*, *Manivitella pemmatoidea*, *Nannoconus* sp., *Nannoconus minutus*, *Parhabdolithus embergeri*, *Parhabdolithus asper*, *Parhabdolithus angustus*, *Zygodiscus diplogrammus*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria communis*. También se observan algunos radiolarios. Los foraminíferos indican ambiente de plataforma externa a batial.

En el sector río Cristalino aflora casi de manera continua, comenzando con areniscas de capas macizas, de color negro a negro verdoso, de grano grueso a microconglomerático. Arenisca calcárea con clastos de cuarzo, redondos, bien escogidos con cemento de caliza abundante, muy dolomitizado, en unos niveles cerca del tope se observa glauconita. Todo ello tiene un espesor de aproximadamente 10 m.

Continúa con un conjunto monótono y espeso entre 160 a 200 m, de marlitas negras, con escasas intercalaciones de capas delgadas, máximo 2 metros de espesor, de caliza gris oscuro a verde. Existen niveles con concreciones calcáreas con minerales como yeso, calcita, barita.

Hacia el tope las marlitas estan laminadas, tienen numerosos nódulos pequeños de sulfuros (marcasita y pirita). En algunos sitios de alta tectonización se observa yeso fibroso como relleno en fisuras. Cerca del tope, encima de las marlitas nodulosas y debajo de las marlitas laminadas se encuentra un nivel de areniscas, con un espesor máximo de 10 m, de grano fino, bien escogidas de color beige a gris rojizo, con cemento calcáreo o lentes de calcita.

El contenido fosilífero es muy alto en la parte inferior con marlitas nodulosas, las capas de calizas pueden tener numerosos Belemnites. Otros fósiles encontrados son bivalvos, gasterópodos, Ammonites y nannoplancton calcáreo representado por *Braarudosphaera africana*, *Corolithion achylosum*, *Cruciellipsis chiesta*, *Eprolithus floralis*, *Nannoconus* sp., *Parhabdolithus angustus*, *Parhabdolithus embergeri*, *Rucinolithus irregularis*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria communis*, *Zygodiscus diplogrammus*.

En esta sección la Formación Chimana se ubica entre el Albiense medio y el Albiense tardío a Cenomaniense.

En río Carinicuao, estado Sucre, es de edad Albiense medio a tardío y tiene un espesor de 55 m aproximadamente. En su base presenta capas de calizas arcillo-glauconíticas y marlitas muy calcáreas con glauconita y Ammonites. El cuerpo principal a través de quebrada La Sabana, presenta marlitas negras y calizas, mudstone, de color gris oscuro. El tope esta representado, al nivel de río Carinicuao, entre el tercero y el cuarto puente, desde el pueblo de El Cordón, por intercalaciones de capas de calizas de color negro, lenticulares. En el sector Camarón-anticlinal de San Pedro, se deduce cartográficamente una discordancia con la Formación Borracha, suprayacente. Del suroeste al noreste, hasta la falla Camarón, la Formación Chimana desaparece dejando paso a las calizas de la Formación Borracha. Al noreste de la falla Camarón, la Formación Chimana, atípica, se presenta como una alternancia de calizas negras y marlitas negras. Su contenido fosilífero consiste en Ammonites; Belemnites; equinodermos; bivalvos; braquiopodos; foraminíferos planctónicos representados por *Clavihedbergella* sp., *Planomalina* sp., *Rotalipora* sp.; foraminíferos béticos tales como *Gyroidinoides* sp., *Lenticulina* sp. La nanoflora calcárea esta representada por *Corolithion achylosum*, *Cruciellipsis chiesta*, *Eprolithus floralis*, *Nannoconus* sp., *Nannoconus minutus*, *Parhabdolithus embergeri*, *Parhabdolithus angustus*, *Parhabdolithus asper*, *Parhabdolithus infinitus*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria communis*, *Zygodiscus diplogrammus*. El ambiente es de plataforma externa a batial superior

FORMACION QUERECUAL

En su origen se caracteriza por un aumento de las concentraciones promedio de estroncio, zinc y carbono orgánico total; una disminución de las concentraciones promedios de magnesio y hierro; la aparición de facies carbonatadas negras y laminadas, asociadas al enrarecimiento de las facies bioturbadas y a la desaparición de los foraminíferos bentónicos.

Hacia su final se caracteriza por una disminución de las concentraciones promedios de estroncio, zinc y también en los porcentajes de carbono orgánico total; un aumento de las concentraciones promedios de manganeso y hierro; la reaparición de foraminíferos béticos, de facies bioturbadas y la presencia frecuente de aportes detríticos de cuarzo.

Desde el punto de vista regional, la base de la Formación Querecual es de edad diferente al este y al

oeste de la serranía del Interior, esto se observa principalmente por los resultados de las concentraciones de elementos trazas y por el carbono orgánico total. En lo que respecta a la materia orgánica, su estado de sobremaduración en la totalidad de la formación no permite establecer un gradiente de maduración para la Serranía del Interior.

La Formación Querecual no representa una anoxia continua, sino un ambiente pobre en oxígeno, a menudo interrumpido por breves episodios de oxigenación que permiten la instalación de organismos béticos cavadores.

En el río Querecual, los elementos trazas indican : estroncio, este elemento permite dividir el afloramiento en tres partes, de la base hasta 200 m con una presencia de 2000 ppm, de 200 a 400 m con un decrecimiento notable y de 400 m al tope con 500 ppm. aproximadamente; el manganeso presenta niveles inferiores a 100 ppm; el hierro, se presenta en niveles inferiores a 500 ppm; el zinc, se presenta con una gran amplitud de variación de base a tope entre 500 ppm y 2000 ppm.

El carbono orgánico total (COT) permite dividir el afloramiento en cuatro partes: de la base hasta 100 m los porcentajes decrecen desde 4 hasta un 2%; de 100 a 200 m existe un ligero aumento de 2 a 5% con un pico a 160 m de 9%; de 200 a 410 m, existe una disminución de porcentaje de 5 a 1% y de 410 m hasta el tope, se observa una estabilización acompañada de una ligera tendencia positiva, de 1 a 2.5%.

En el sector Caripe, río Caripe, quebrada El Dantó, estado Monagas, es de edad Albiense tardío a Cenomaniense-Coniaciense temprano, con un espesor de 380 m. La litología esta representada por limolitas siliciclásticas, lodolitas y calizas laminadas de color negro. Se encuentran fósiles representados por bivalvos; Inoceramos; bioturbaciones; Ammonites; foraminíferos pláncnicos tales como *Dicarinella* sp., *Globigerinelloides* cf. *ultra micra*, *Globotruncanidae*, *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella planispira*, *Whiteinella archaeocretacea* y foraminíferos béticos, *Lenticulina* sp.

El paleoambiente se interpretó como una alternancia de ambiente euxínico y aguas bien oxigenadas con corrientes de fondo.

La Formación Querecual fué encontrada en río Malvascual, en un afloramiento de unos 120 m con alternancias de calizas margosas, negras, laminadas, fétidas y marlitas negras, laminadas, fétidas. No contienen fósiles. Se le asignó un ambiente euxínico, con fondos lodosos-carbonáticos.

También se observa en el flanco norte del anticlinal La Pica, aparece encima de las calizas de

plataforma de la Formación Majagual o Borracha, cantera El Garrapatero. El espesor máximo observado es de aproximadamente 50 m en la quebrada Cedeño de Los Negros. Consiste en unas capas de calizas negras, hemipelágicas, muy finamente laminadas con marlitas negras laminadas. Se encuentran nódulos de sulfuro de hierro y pseudoconcreciones lenticulares.

En el sinclinal de Las Naranjas, la Formación Querecual es muy reducida, aproximadamente 30 metros de espesor, esta constituida por calizas negras, laminadas, muy fétidas, con una meteorización típica de alternancia de rayas negras y claras.

En río Carinicua, estado Sucre es de edad Albiense tardío a base del Coniaciense, con un espesor total medido de 160 m. La litología esta representada por una alternancia de calizas arcillosas, laminadas, fétidas de color negro a marrón beige, encontrándose dos tipos de concreciones, unas de micrita de color negro, sin estructura interna; otras pseudoconcreciones, laminadas, a veces fétidas de color negro, algunas de ellas contienen Ammonites de edad Albiense tardío. También se encuentran nódulos ferruginosos y dos niveles chérticos.

El contenido fosilífero consiste en Ammonites; foraminíferos pláncnicos *Hedbergella planispira*, *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella simplex*; ausencia de foraminíferos bentónicos y nannoplancton calcáreo representado por *Cruciellipsis chiasia*, *Eiffelithus turriseiffelii*, *Eprolithus floralis*, *Gartnerago obliquum*, *Micula stauophora*, *Nannoconus* sp., *Parhabdololithus embergeri*, *Prediscosphaera cretacea*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Zygodiscus diplogramus*. El paleoambiente es de plataforma externa a batial superior.

En el sector Cangrej-al-río Coicual, estado Sucre, se encuentra por encima de la Formación Cutacual, con una zona transicional de espesor variable. Se observa una alternancia monotonía e irregular de lutitas y calizas negras finamente laminadas. Todas las facies presentan un fuerte olor a hidrocarburos. Las calizas y calizas margosas negras tienen una meteorización muy característica, con alternancia de rayas negras y beige. Las capas tienen un espesor promedio de 0,5 m, pero pueden ser más delgadas, como al oeste de Buena Esperanza. En la parte occidental, desde la falla de Guaruta hasta aproximadamente el meridiano de Agua Fría Arriba, no se encuentran pseudoconcreciones ó nódulos en la Formación Querecual. A partir de Buena Esperanza y hacia el este, cerca del contacto con la Formación Río Chavez, aparecen niveles delgados de 5 a 10 cm de espesor de chert negro. Más al sureste, entre los ríos Sabucual al noreste y Santa Juana, al sureste, se desarrollan pseudoconcreciones de morfología elipsoidal, que mantienen su fina laminación estratiforme original.

El espesor máximo estimado es de 150 m y como hipostratotipos ó secciones de referencia se postulan los afloramientos de la pica Cruz Verde, sector caserío La Paloma-caserío Picazón, río Santa Juana, quebrada María Zapata y carretera Agua Fría Arriba- Campo Alegre.

Contiene bivalvos; huesos de peces; icnofósiles; foraminíferos pláncnicos tales como *Dicarinella* cf. *algeriana*, *Dicarinella* sp., *Globigerinelloides* sp., *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella holmdelensis*, *Hedbergella* cf. *planispira*, *Hedbergella* cf. *gorbachikae*, *Hedbergella simplex*, *Hedbergella* spp., *Helvetoglobotruncana prae-helvetica*, *Heterohelix pulchra*, *Heterohelix reussi*, *Heterohelix* spp., *Whiteinella* cf. *paradubia*, *Whiteinella baltica*, *Whiteinella* cf. *archaeocretacea*, *Whiteinella* sp.; foraminíferos bénticos representados por *Bathysiphon* sp., *Bolivina* spp., *Gavelinella sandidgei*, *Gavelinella* sp., *Gyroidina* sp., *Lenticulina munsteri*, *Lenticulina* sp., *Marginulina* sp., *Trochammina* sp., *Valvulineria* spp. El nannoplancton calcáreo esta constituido por *Eiffellithus eximius*, *Eiffellithus turriseiffelii*, *Eprolithus floralis*, *Gartnerago obliquum*, *Manivitella pemmatoidea*, *Marthasterites furcatus*, *Micula staurophora*, *Parhabdololithus angustus*, *Parhabdololithus asper*, *Parhabdololithus embergerii*, *Prediscosphaera cretacea*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria communis*.

Este conjunto indica una edad Albiense tardío a Coniaciense temprano, el paleoambiente es batial superior con paleopropundidades entre 260 y 500 m de profundidad aproximadamente. Las aguas debieron ser oxigenadas, sobre fondos ricos en materia orgánica con ciertas corrientes.

En el sector Cangreja, cerro El Pato, El Algarrobo, estado Sucre, se presenta muy reducida, con afinidad con el sector del anticlinal de La Pica, mas al oeste. Son calizas negras, laminadas, muy fétidas; calizas margosas laminadas fétidas. El espesor máximo que se deduce es de unos 10 a 15 m.

Como fósiles se presentan bivalvos; huesos de peces; foraminíferos pláncnicos tales como *Helvetoglobotruncana prae-helvetica*, *Heterohelix* sp., *Whiteinella baltica*, *Whiteinella paradubia*, *Whiteinella* cf. *archaeocretacea*; foraminíferos bénticos representados por *Gavelinella henbesti*, *Gavelinella sandidgei*, *Gyroidinoides nitidus*, *Lenticulina* spp., *Neobulimina canadensis*, *Neobulimina irregularis*, *Praebulimina prolixa*; nannoplancton calcáreo se observó un ejemplar de *Micula staurophora*. Se le asigna una edad Turoniense a Santiense. El paleoambiente es batial superior.

En el sector Caripe, río Caripe, quebrada El Dantó, estado Monagas, es de edad Senoniense y la litología esta constituida por un conjunto margoso chértico con un espesor entre 400 y 500 m.

Como fósiles se encuentran foraminíferos bénticos tales como *Trochammina* sp.; la nannoflora calcárea esta representada por *Micula staurophora*

En el camino El Alganobo, Agua Fría Arriba, se presentan lutitas limosas de color marrón claro, con fuerte disolución. Los fósiles están representados por equinodermos; foraminíferos bénticos tales como *Trochammina* sp., *Bathysiphon* sp., *Recurvoides* sp., *Hyperammina* cf. *elongata*.

Se le asignó una edad Cretácico tardío con ambiente marino.

En La Palmita, sector Agua Fría Arriba en el estado Sucre, se observaron lutitas limosas de color marrón claro, escasos foraminíferos pláncnicos representados por *Dicarinella* sp., *Globigerinelloides* sp., *Hedbergella delrioensis*, *Whiteinella* sp., *Heterohelix* sp.; con abundantes foraminíferos bénticos tales como *Lenticulina* sp., *Ammodiscus cretaceous*, *Bathysiphon discreta*, *Trochammina pseudovesicularis*, *Praecystammina globigerinaeformis*, *Plectorecurvoides rotundus*, *Glomospira gordialis*, *Glomospira charoides*, *Recurvoides* cf. *deflexiformis*, *Haplophragmoides linki*, *Arenobulimina dorbignyi*, *Saccammina sphaerica*, *Hyperammina* *Dicarinella* cf. *algeriana*, *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella holmdelensis*, *Hedbergella* spp., *subdiscreta*, *Bulimina* sp., *Rzehakina epigona*, *Saccammina* cf. *placenta*, *Dorothia bulleta*, *Trochammina* sp. Para este sector se determinó una edad Cretácico tardío con un ambiente marino profundo.

En Cruz Verde, Caserío La Palma, en el estado Sucre, se observará limolita de color marrón, radiolarios; foraminíferos pláncnicos con fuerte disolución, moldes internos de *Hedbergella delrioensis*, *Whiteinella baltica*, *Whiteinella paradubia*, *Whiteinella* cf. *archaeocretacea*, *Helvetoglobotruncana prae-helvetica*, *Dicarinella* cf. *algeriana*, *Heterohelix* sp. Se le asignó una edad Cretácico tardío con un ambiente marino profundo.

En Quebrada de Agua, afluente noroeste del río Frío, estado Sucre se encontró lutitas limosas de color marrón con foraminíferos pláncnicos sometidos a fuerte disolución tales como *Hedbergella delrioensis*, *Helvetoglobotruncana prae-helvetica*; foraminíferos bénticos representados por *Lenticulina munsteri*, *Marginulina* sp.; equinodermos; dientes de peces. Se le asigna una edad Cretácico tardío, Turoniense inferior a medio, de ambiente marino profundo.

En río Sabacual, estado Sucre se presentan lutitas de color marrón con equinodermos; foraminíferos pláncnicos sometidos a fuerte disolución tal como *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella* sp. En este sector se le asigna una edad Cretáceo con ambiente marino.

★ FORMACIÓN SAN JUAN

En el sector Caripe, río Caripe, quebrada El Dantó, estado Monagas, es de edad Maastrichtiense. Esta representado por un conjunto arenoso, macizo, de grano fino y de color gris claro a blanquecino. El espesor disminuye del suroeste al noreste con 200 a 250 m al norte de la falla de San Francisco-Quiriquire, 120 m en la quebrada Mata de Mango, algunos metros a lenticular en río Chiquito.

En río Aragua, estado Monagas se presenta una limolita arenosa negra con moldes internos de foraminíferos pláncnicos tales como *Abathomphalus* sp., *Globotruncanidae*; foraminíferos bénticos, *Recurvoides* sp., *Ammodiscus cretaceus*, *Haplophragmoides* cf. *walteri*, *Reophax* sp., *Hormosina* sp., *Trochammina* sp., *Remesella varians*, *Haplophragmoides* cf. *lueckeii*, *Hormosina ovulum*, *Remesella varians*, *Saccamina* sp., *Reophax* sp., *Lenticulina* cf. *muensteri*, *Nodosaria* cf. *paupercula*, *Marginulina* sp. y moldes internos sin identificar

En el sector río Cristalino, río La Palencia, río del Medio, Caripito y Las Parcelas se presenta alternancia bastante regular de niveles de lutitas negras, laminadas, algo calcáreas y capas de areniscas de 1 a 10 m de espesor. Las areniscas son de grano fino, bien escogidas.

En la carretera de Aragua de Maturín-La Cimarronera, estado Monagas, se observan lutitas de color blanco a rosa, con una fuerte disolución, se observan equinodermos; no se encuentran foraminíferos pláncnicos y los bénticos están representados por *Haplophragmoides walteri*, *Cribrostomoides subglobosus*, *Trochammina* cf. *deformis*, *Trochammina* cf. *texana*, *Haplophragmoides* sp., *Trochammina* sp., *Cribrostomoides* sp., *Hyperammina* cf. *elongata*, *Spiroplectammina* cf. *elongata*, *Spiroplectammina* cf. *spectabilis*, *Glomospira* cf. *irregularis*, *Recurvoides* sp., *Saccamina* cf. *sphaerica*, *Ammobaculites* sp., *Bathysiphon discreta*, *Trochammina* cf. *albertensis*, *Recurvoides* cf. *walteri*, *Stensioina* cf. *excolata*, *Haplophragmoides* cf. *glaber*, *Trochammina* cf. *globigerinaeformis*, *Haplophragmium problematicum*, *Glomospira* cf. *serpens*, *Trochamminoides* sp., *Ammodiscus* sp. Se le asigna una edad Cretácico tardío con ambiente marino.

En río Taguaya, sector carretera Aragua de Maturín, se observan lutitas de color marrón claro, con fuerte disolución. Los fósiles están representados por equinodermos; lamelibranquios; radiolarios; foraminíferos bénticos, *Trochammina* sp.

En el cerro El Viento, sinclinal del río Guayuto, Estado Monagas, se observan areniscas y limolitas bastante meteorizadas con abundantes foraminíferos aglutinados tales como *Haplophragmoides* spp. y *Cyclammina* sp. Se dató como Maastrichtiense, con un ambiente de aguas profundas, talud medio a inferior, posiblemente en la parte más turbidítica.

FORMACION VIDOÑO

En río Capiricual y río Guarapiche se define como un depósito de plataforma externa con paleoprofundidades locales de talud superior, todo esto interpretado en base a foraminíferos y litoestratigrafía.

En río Guarapiche, el Maastrichtiense esta representado por foraminíferos pláncnicos tales como *Globotruncana* cf. *aegyptiaca* y los foraminíferos bénticos tales como *Recurvoides* sp., *Ramesella varians*, *Lenticulina navarroensis extruatus*, *Dentalina* cf. *consobrina*, *Coryphostoma* cf. *incrassatus*, *Cibicidoides stephensoni*, *Gavelinella rubiginosa*, *Haplophragmoides problematicum*, *Lenticulina revoluta*, *Lenticulina* sp., *Bathysiphon* sp. El Paleoceno basal por *Tritaxia midwayensis*, *Recurvoides* cf. *turbinatus*, *Spiroplectammina spectabilis*, *Matanzia varians*, *Cribrostomoides* cf. *subglobosus*, *Bulbobaculites problematicus*, *Haplophragmoides* sp., *Trochammina* cf. *deformis*, *Nodosaria paupercula*, *Lenticulina* cf. *rosetta*, *Bolivinoidea delicatulus*, *Stilostomella* cf. *paleocenica*, *Stilostomella* cf. *midwayensis*. El Paleoceno tardío contiene foraminíferos pláncnicos tales como *Morozovella acuta*, *Morozovella* cf. *occlusa*, *Morozovella velascoensis*, *Acarinina* sp., *Globigerina* sp.; los foraminíferos bénticos por *Gyroidinoides subangulata*, *Cibicidoides succedens*, *Sigmoilina* sp.

En río Capiricual, el Maastrichtiense tardío, esta representado en cuanto a foraminíferos pláncnicos por *Gansserina gansseri*, *Pseudotextularia elegans*, *Rugoglobigerina rugosa*; en lo que se refiere a foraminíferos bénticos por *Bathysiphon* sp. y *Nodosaria* sp. El Paleoceno temprano por foraminíferos pláncnicos tales como *Morozovella* cf. *praecursoria*, *Morozovella* cf. *angulata*; foraminíferos bénticos *Vaginulinopsis midwayana*, *Lenticulina midwayensis*, *Lenticulina degolyeri*, *Nodosaria latejugata*, *Cibicifoides alleni*, *Osangularia plummerae*, *Bulimina* sp. Se presenta disolución media a fuerte, un ambiente de plataforma y se

observa pirita. El Paleoceno tardío, zona P4 de BLOW, 1969, tiene un ambiente de plataforma externa se observa pirita; equinodermos; foraminíferos plácticos tales como *Igorina pusilla*, *Acarinina nitida*, *Morozovella occlusa*, *Globigerina velascoensis*; foraminíferos béticos tales como *Hormosina cf. ovulum*, *Tritaxia trilatera*, *Haplophragmoides eggeri*, *Haplophragmoides cf. kirki*, *Ammobaculites cf. coprolithoformis*, *Ammodiscoides sp.*, *Arenobulimina cf. dorbignyi*, *Spiroplectammina spectabilis*, *Trochammina cf. globigeriniformis*, *Karrerella apicularis*, *Cyclammina cf. placenta*, *Matanzia varians*, *Recurvoides cf. walteri*, *Dorothia plummeri*, *Trochammina sp.*, *Nodosaria limbata*, *Nodosaria longiscata*, *Lenticulina sp.*, *Saracenaria sp.*, *Gyroidinoides pontoni*, *Anomalinoidea cf. praeacuta*, *Gavelinella danica*, *Dentalina sp.*

En río Aragua se observa el Maastrichtiense tardío, con ambiente de plataforma externa a batial superior, muy empobrecido en oxígeno y fuerte disolución de foraminíferos plácticos tales como *Abathomphalus intermedius*, *Rosita cf. walfischensis*, *Archaeoglobigerina blowi*, *Rugoglobigerina rugosa*, *Pseudotextularia elegans*, *Heterohelix globulosa*; foraminíferos béticos representados por *Ammodiscus cretaceus*, *Glomospira sp.*, *Ramesella varians*, *Haplophragmium cf. lueckei*, *Alveophragmium sp.*, *Haplophragmoides cf. walteri*, *Haplophragmoides excavata*, *Recurvoides sp.*, *Saccammina sp.*, *Reophax sp.*, *Bathysiphon sp.*, *Hormosina ovulum*, *Trochammina globigeriniformis*, *Recurvoides cf. walteri*, *Pseudigaudryinella capitosa*, *Lenticulina cf. munsteri*, *Nodosaria cf. paupercula*, *Marginulina sp.*, *Ramulina aculeata*, *Gaudryina laevigata*, *Chrysalogonium granti*, *Gyroidinoides globosus*, *Gyroidinoides cf. nitidus*, *Spiroplectammina sp.*, *Bulimina sp.*, *Dentalina lorneana*, *Saracenaria sp.*, *Nodosaria affinis*, *Pseudopolymorphina cuyleri*, *Coryphostoma cf. incrassatum*, *Osangularia cordieriana*, *Planulina spissocostata*. También se encuentran radiolarios.

El Paleoceno inferior, zona P2, de BLOW, (1969), caracterizada por un ambiente de plataforma externa a talud con pirita y empobrecimiento en oxígeno. Se presentan muy raros foraminíferos plácticos entre los que se encuentra *Morozovella uncinata*, *Planorotalites cf. compresa*, *Morozovella pseudobulloides*; foraminíferos béticos tales como *Tritaxia midwayensis*, *Rzehakina epigona*, *Dorothia retusa*, *Haplophragmoides sp.*, *Recurvoides sp.*, *Lenticulina cf. midwayensis*, *Marginulina sp.*, *Gyroidinoides cf. globosus*, *Spiroplectammina spectabilis*, *Gavelinella danica*, *Gyroidinoides sp.*, *Cyclammina sp.*, *Ammodiscus sp.*, *Bathysiphon sp.*, *Gaudryina pyramidata*, *Gaudryina cf. inflata*, *Haplophragmoides cf. walteri*, *Osangularia sp.*,

Anomalinoidea welleri, *Bolivina midwayensis*, *Saracenaria sp.*, *Dentalina cf. coleii*, *Nodosaria affinis*.

El Paleoceno superior zona P4, es una plataforma externa con un ambiente empobrecido en oxígeno, se observa pirita. Los foraminíferos plácticos se presentan muy escasamente, existe una fuerte disolución se observó *Acarinina nitida*, *Planorotalites cf. pseudomenardii*. En los foraminíferos béticos también se encontró una fuerte disolución observándose *Lenticulina midwayensis*, *Reophax sp.*, *Trochammina sp.*, *Eponides megastoma*, *Anomalinoidea praeacuta*, *Tritaxia trilatera*, *Haplophragmoides eggeri*, *haplophragmoides cf. kirki*, *Ammobaculites cf. coprolithoformis*, *Matanzia varians*, *Recurvoides cf. walteri*, *Dorothia plummeri*, *Trochammina sp.*, *Nodosaria limbata*, *Nodosaria longiscata*, *Lenticulina sp.*, *Saracenaria sp.*, *Gyroidinoides pontoni*, *Anomalinoidea cf. praeacuta*, *Eponides megastoma*.

La zona P5-P6 de BLOW, (1969), es de ambiente empobrecido en oxígeno, con pirita y ubicado en una plataforma externa a talud. Los foraminíferos plácticos son muy raros, existe una fuerte disolución observándose *Morozovella velascoensis*, *Acarinina mackannai*. Los foraminíferos béticos están representados por *Ramulina cf. aculeata*, *Trochamminoides sp.*, *Bolivina midwayensis*, *Bulimina sp.*, *Anomalinoidea cf. acuta*, *Cibicidoides susanaensis*.

Se considera que el límite superior de la Formación Vidoño coincide aquí con el límite Paleoceno-Eoceno, debido a la presencia de una muestra de edad Eoceno tardío, zonas P7-P8, ubicada por encima del cambio litológico Vidoño-Caratas.

El ambiente es de plataforma externa a talud con foraminíferos plácticos representados por *Subbotina pseudobullides*, *Planorotalites sp.*, *Morozovella subbotinae*, *Morozovella quetra*, *Morozovella lensiformis*, *Morozovella aragonensis*, *Acarinina primitiva*, *Acarinina soldadoensis soldadoensis*.

Foraminíferos béticos tales como *Ramesella varians*, *Cyclammina sp.*, *Ammodiscus sp.*, *Bathysiphon sp.*, *Gaudryina cf. inflata*, *Gaudryina pyramidata*, *Haplophragmoides cf. walteri*, *Cibicidoides sp.*, *Lenticulina cf. midwayensis*, *Osangularia sp.*, *Anomalinoidea welleri*, *Bolivina midwayensis*, *Saracenaria sp.*, *Dentalina cf. coleii*, *Nodosaria affinis*, *Cyclammina sp.*

El tope de la Formación Vidoño y la base de la Formación Caratas esta representada en río Querecual por la presencia de equinodermos; foraminíferos plácticos tales como *Morozovella aequa*, *Morozovella velascoensis*, *Globigerina velascoensis* y foraminíferos béticos representados por *Lenticulina sp.*, *Osangularia*

sp., *Anmodiscus cretaceus*, *Recurvoides* cf. *walteri*, *Cribrostomoides* cf. *sublobosus*, *Bathysiphon discreta*, *Alveophragmium* sp., *Dorothia* sp., *Lenticulina* sp., *Nodosaria latejugata*, *Dentalina* sp., *Crysalogonium longiscatum*, *Glomospira* sp., *Rhabdammina discreta*, *Nodosaria latejugata*, *Nodosaria limbata*, *Vaginulinopsis longiforma*, *Gavelinella* sp., *Recurvoides* sp., *Tritaxia midwayensis*, *Tritaxia* cf. *trilatera*, *Gavelinella* cf. *Danica*

FORMACION CARATAS

En río Capiricual y río Guarapiche, en base al contenido microfauanal y las características macro-sedimentológicas, se propone un paleoambiente de plataforma media a externa, sometida a fuertes corrientes de velocidad variable. Se observan estructuras sedimentarias tales como deformación de niveles arenosos con hundimiento de lutitas infrayacentes; se interpreta como estructura de licuefacción tixotrópica ó como un fenómeno gravitacional.

El Eoceno temprano, en río Capiricual presenta como foraminíferos plácticos *Pseudohastigerina* cf. *wilcoxensis*, *Planorotalites* cf. *chapmani*, *Acarinina* cf. *nitida*, *Morozovella* cf. *formosa*; los foraminíferos bénticos están representados por *Bathysiphon* sp., *Hanzawaia* cf. *cushmani*. El Eoceno medio a tardío contiene *Hantkenina* cf. *alabamensis*, *Hantkenina* cf. *primitiva*, *Amphistegina* sp., *Pararotalia* sp., *Lenticulina* sp., *Hantkenina* cf. *primitiva*, *Cyclammina amplexens*, *Amphistegina* sp., *Operculina* sp., *Uvigerina* sp., *Uvigerina jacksonensis*, *Uvigerina nuttalli*, *Lenticulina* cf. *falcifer*.

En río Aragua abarca desde el Eoceno temprano P7/P8 hasta el Eoceno tardío, zona P15. Desde el punto de vista paleoambiental, el contenido de microfauna y la presencia de nannoplancton calcáreo indican una paleoprofundidad de plataforma externa a talud superior.

El Eoceno temprano zona P7-P8 de BLOW, (1969), es una limolita gris, con ambiente de plataforma externa a talud, con abundantes foraminíferos plácticos representados por *Morozovella subbotinae*, *Morozovella quetra*, *Morozovella lensiformis*, *Morozovella aragonensis*, *Acarinina primitiva*, *Acarinina soldadoensis soldadoensis*; los foraminíferos bénticos están representados por *Bathysiphon* sp., *Cyclammina* sp., *Cibicidoides* sp., *Lenticulina* cf. *midwayensis*. La zona P8-P9 de BLOW, (1969), presenta pirita; briozoarios; lamelibranquios; foaminíferos plácticos tales como *Morozovella aragonensis*, *Acarinina soldadoensis soldadoensis*, *Acarinina soldadoensis angulosa*, *Acarinina broedermanni*, *Acarinina primitiva*,

Globigerina cf. *inaequispira*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*, foraminíferos bénticos representados por *Saccamina* sp., *Tritaxia* sp., *Lenticulina* sp., *Cibicidoides* sp., *Gavelinella* sp.

El Eoceno medio basal es de plataforma externa a talud, presenta glauconita; pirita; briozoarios; foraminíferos plácticos tales como *Acarinina spinuloinflata*, *Globigerina linaperta*, *Globigerinatheka* sp., *Turborotalia cerroazulensis* cf. *pomeroli*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*, *Acarinina broedermanni*, *Globigerina* cf. *praebuloides*, *Truncorotaloides* cf. *rohri*, *Globigerinatheka* cf. *index*, *Morozovella* cf. *aragonensis*, *Morozovella spinulosa*, *Globigerina* cf. *higginsii*, *Globigerinatheka* cf. *subconglobata*; foraminíferos bénticos sometidos a fuerte disolución, *Cyclammina* sp., *Dorothia* sp., *Bathysiphon* sp., *Bulimina* cf. *jacksonensis*, *Gaudryina ruttini*, *Lenticulina* sp., *Dentalina* sp., *Lenticulina* cf. *midwayensis*, *Osangularia* sp., *Dorothia* sp., *Gavelinellidae*.

El Eoceno tardío, zonas P15-P16 de BLOW, (1969), es de ambiente de talud con glauconita; foraminíferos plácticos con fuerte disolución, *Globigerinatheka tropicalis*, *Globigerina increbescens*; foraminíferos bénticos, escasos, con fuerte disolución, *Gaudryina* cf. *jacksonensis*, *Pelosina* sp., *Cyclammina* cf. *amplectens*, *Lenticulina* sp., *Globocassidulina* sp., *Recurvoides* sp.

El Eoceno tardío, zonas P15-P17 de BLOW, (1969), es de ambiente batial, no se observa tanta disolución, se encuentran equinodermos; ostrácodos; los foraminíferos plácticos están representados por *Pseudohastigerina micra*, *Globigerinatheka tropicalis*, *Turborotalia cerroazulensis cerroazulensis*, *Catapsydrax dissimilis*, *Globorotalia increbescens*; los foraminíferos bénticos tales como *Bathysiphon* sp., *Cyclammina* cf. *amplectens*, *Sigmoilopsis* sp., *Lenticulina arcuatostriatum carolinianus*, *Uvigerina jacksonensis*, *Marginulina* sp., *Melonis* cf. *pompiloides*, *Cibicidoides laurissae*, *Recurvoides* sp., *Nuttallides truempyi*, *Gaudryina* sp., *Flabellina* sp.

FORMACION LOS JABILLOS

En río Capiricual y río Guarapiche desde el punto de vista paleoambiental, por la presencia de microfauna planctónica y nannoplancton calcáreo en varios intervalos pelíticos, se sugiere una paleoprofundidad de plataforma externa ó talud superior.

Foraminíferos bénticos tales como *Cyclammina cf. amplexans*

En río Aragua, el Oligoceno inferior se caracteriza por un ambiente de plataforma externa a talud, con pirita; foraminíferos pláncnicos con fuerte disolución, representados por *Globigerina praebuloides*, *Globorotalia cf. increbescens*, *Globigerina cf. ampliapertura*, *Globorotalia opima nana*, *Globigerina cf. ciperoensis*, *Globigerina angustumbilicata*, *Globigerina cf. tripartita*; foraminíferos bénticos, *Bulimina sp.*, *Gyroidinoides sp.*, *Cyclammina cf. amplexans*, *Anomalinoides sp.*, *Rhabdammina sp.*, *Lenticulina sp.*, *Trochammina sp.*, *Uvigerina sp.*

Específicamente en río Capirucual se estudió el tope de la formación encontrándose algas coralinas; placas y espinas de equinodermos; gasterópodos; bivalvos; foraminíferos pláncnicos tales como *Globigerina tripartita*, *Globigerina ciperoensis*, *Globorotalia ciperoensis*, *Globigerina praebuloides*; foraminíferos bénticos *Lepidocyclina undosa*, *Nummulites panamensis*, *Discorbis sp.*, *Rosalina sp.*, *Bolivinooides sp.*, *Cibicides sp.*, *Lenticulina sp.*, *Hanzawaia cf. mantaensis*, *Spiroplectammina sp.*, *Trochammina sp.*, *Recurvoides sp.*, *Cyclammina cf. gasparensis*, *Lenticulina cf. jeffersonensis*, *Gyroidinoides cf. soldanii*, *Bulimina cf. mexicana*, *Cibicidoides sp.*

La asociación es del Oligoceno y ha sido descrita en varios lugares del Caribe entre los que se encuentra Trinidad, Formación Ciperó; Cuba, Formación Husillo; Antigua, Formación Antigua; México, Formación Palma Real. Correlaciona con la zona de *Globorotalia opima*, zona P21 de BLOW, (1969).

FORMACION AREO

En río Aragua, desde el punto de vista paleoambiental, el contenido de foraminíferos, pláncnicos y bénticos así como el nannoplancton calcáreo, indicaría una paleoprofundidad de plataforma externa ó talud superior.

El Oligoceno temprano zonas P18 a P20 de BLOW, (1969), está representado por, moldes internos de *Globigerina Globigerina ouachitensis*, *Globorotalia opima nana sp.*, *Bathysiphon sp.*, *Reophax sp.*, *Cyclammina amplexans*, *Cyclammina cf. acutidorsata*, *Rhabdammina sp.*, *Gravellina narivaensis*, *Haplophragmoides sp.*, *Recurvoides cf. turbinatus*, *Ammodiscus cf. incertus*, *Textularia cf. cubensis*, *Textularia lateralis*, *Eggerella sp.*, *Valvulinella pozonensis*, *Lenticulina sp.*, *Trochammina sp.* El Oligoceno tardío presenta foraminíferos pláncnicos tales como *Globigerina praebuloides*, *Globigerina*

venezuelana; foraminíferos bénticos tales como *Cyclammina cancellata*, *Cyclammina cf. gasparensis*, *Gaudryina sp.*, *Alveovalvulinella pozonensis*, *Haplophragmoides sp.*, *Recurvoides sp.*, *Hoeglundina elegans*, *Quinqueloculina sp.*, *Bulimina cf. ovata*, *Uvigerina adelinensis*, *Uvigerina gallowally basicordata*, *Uvigerina cf. carapitana*, *Gyroidina girardana*, *Osangularia mexicana*, *Nososaria cf. lamellata*, *Anomalinoides semipompilioides*, *Lenticulina grandis*, *Lenticulina cf. arcuatostrata*; equinodermos; pteropodos.

FORMACION PEÑAS BLANCAS

En el tope de la Formación Peñas Blancas y la base de la Formación Roblecito, los fósiles están representados por equinodermos; flamelibránquios; foraminíferos pláncnicos tales como *Globigerina venezuelana*, *Turborotalia cf. cerroazulensis frontosa*, *Truncorotaloides rohri*, *Morozovella spinulosa*, *Globigerina linaperta*, *Globigerina sp.*, *Globigerina cf. tripartita*, *Globorotalia cf. opima nana*; foraminíferos bénticos *Lenticulina sp.*, *Pullenia sp.*, *Vulvulina spinosa*, *Alabamina aff. dissonata*, *Stilostomella sp.*, *Rhabdammina sp.*, *Haplophragmoides sp.*, *Trochamminoides cf. irregularis*, *Uvigerina rippensis*, *Uvigerina havanensis*, *Bulimina cf. bradbury*, *Bulimina macilenta*, *Globulimina sp.*, *Lagena sp.*, *Nodosaria cf. longiscata*, *Gyroidina cf. girardana*, *Pullenia riveroi*, *Nonion havanense*, *Hanzawaia cushmani*, *Osangularia sp.*, *Cyclammina cf. amplexans*, *Nuttallides truempyi*, *Bathysiphon sp.*, *Lenticulina cf. occidentalis*, *Quadriformina sp.*, *Glandulina sp.*, *Nuttallides sp.*, *Ellipsoglandulina sp.*, *Trochammina sp.*, *Stilostomella sp.*

La edad asignada es Eoceno medio parte superior, con un ambiente marino profundo entre plataforma externa y batial.

FORMACION ROBLECITO

En el tope de la Formación Peñas Blancas y la base de la Formación Roblecito, los fósiles están representados por equinodermos; flamelibránquios; foraminíferos pláncnicos tales como *Globigerina venezuelana*, *Turborotalia cf. cerroazulensis frontosa*, *Truncorotaloides rohri*, *Morozovella spinulosa*, *Globigerina linaperta*, *Globigerina sp.*, *Globigerina cf. tripartita*, *Globorotalia cf. opima nana*; foraminíferos bénticos *Lenticulina sp.*, *Pullenia sp.*, *Vulvulina spinosa*, *Alabamina aff. dissonata*, *Stilostomella sp.*, *Rhabdammina sp.*, *Haplophragmoides sp.*

Trochamminoides cf. *irregularis*, *Uvigerina rippensis*, *Uvigerina havanensis*, *Bulimina* cf. *bradbury*, *Bulimina macilenta*, *Globulimina* sp., *Lagena* sp., *Nodosaria* cf. *longiscata*, *Gyroidina* cf. *girardana*, *Pullenia riveroi*, *Nonion havanense*, *Hanzawaia cushmani*, *Osangularia* sp., *Cyclamina* cf. *amplectens*, *Nuttallides truempyi*, *Bathysiphon* sp., *Lenticulina* cf. *occidentalis*, *Quadrimorphina* sp., *Glandulina* sp., *Nuttallides* sp., *Ellipsoglandulina* sp., *Trochamina* sp., *Stilostomella* sp.

La edad asignada es Eoceno-Oligoceno, con un ambiente marino profundo entre plataforma externa y batial.

FORMACION GARCIA

En el sector de Piedra de Rayo, anticlinal Punceres, tiene 120 m de espesor, donde se distinguen cuatro (4) cuerpos de tope a base:

1.- Cuerpo lutítico basal, arcillitas y marlitas con equinodermos, una capa de caliza margosa y endurecida con Amonites grandes, le siguen marlitas con Amonites pequeños. En el flanco norte del anticlinal de Punceres se observan equinodermos, bivalvos y Orbitolinidae. En el flanco sur del anticlinal Punceres las marlitas son de color gris a negro con bivalvos, equinodermos, Belemnites y Amonites.

2.- Cuerpo calcilutítico con calizas de color gris y bivalvos, gasterópodos y equinodermos.

3.- Cuerpo arenítico con canales de microconglomerados y laminaciones oblicuas de color gris a blanco.

4.- Cuerpo lutítico final con marlitas que contienen Amonites. La base esta constituida por calizas de *Miliolidae*, algas y equinodermos. En el flanco norte del anticlinal de Punceres se observan Amonites, bivalvos y gasterópodos.

Los foraminíferos bentónicos están representados por *Ammobaculites* cf. *subcretaceus*, *Bathysiphon* sp., *Choffatella decipiens*, *Lenticulina gaultina*, *Trochamina* sp.

En el sinclinal Velázquez, cerro Los Encantados se observó como microfauna plánctica *Hedbergella delrioensis* y los béticos representados por *Lenticulina nodosa*, *Lenticulina* cf. *gaultina*, *Nodosaria obscura* y *Palmula* sp. También se encontraron equinodermos y lamelibranchios. El paleoambiente para esta sección se interpretó como plataforma media a externa.

Se considera un ambiente de plataforma externa con sedimentación lenta, en su base el ambiente corresponde a plataforma interna, probablemente cercana a lagunas costeras con cierta regularidad de corrientes frías de fondo ó ensenada.

En cerro Los Encantados, estado Monagas se propone una edad tope Aptiense temprano a Aptiense tardío.

En el sector Caripe, río Caripe, quebrada El Dató, estado Monagas, se le asigna una edad Aptiense temprano a base del Aptiense tardío. Se presenta como un conjunto margoso con algunas intercalaciones arenosas o calcáreas. El espesor máximo es de 40 m aunque ROSSI (1985) indica 90 m en el lado oeste de la falla de Caripe.

Los macrofósiles están representados por *Ammonites*, *Belemnites*, bivalvos, gasterópodos; los microfósiles por foraminíferos béticos, *Bathysiphon* sp. y nannoplancton calcáreo *Cruciellipsis chiastia*, *Eprolithus floralis*, *Nannoconus* sp., *Parhabdolithus infinitus*, *Watznaueria barnesae* y *Watznaueria communis*. El paleoambiente es de plataforma media a externa.

En el sector río Cristalino, río La Palencia, río del Medio, Caripito, Las Parcelas aflora de una manera reducida en el sector de río Cristalino, en afloramientos de mala calidad, con un espesor de aproximadamente 30 m.

Se encuentran gasterópodos, bivalvos, *Ammonites*; el nannoplancton calcáreo esta representado por *Corrolithion achylosum*, *Cruciellipsis chiastia*, *Eprolithus floralis*, *Nannoconus* sp., *Parhabdolithus embergeri*, *Rucinolithus irregularis*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria communis*.

En el sector río Paso Largo-Malvascual, estados Monagas y Sucre, existen escasos afloramientos que consisten de marlitas, a veces limosas, de color negro, con intercalaciones calcáreas lenticulares, que contienen Belemnites; intercaladas con calizas de color gris oscuro, glauconíticas; calizas arenosas e intercalaciones lenticulares de areniscas o microconglomerados de color gris a blanco.

Como microfósiles se observan *Ammonites*, *Belemnites*, bivalvos, gasterópodos y nannoplancton calcáreo representado por *Corrolithion achylosum*, *Cruciellipsis chiastia*, *Eprolithus floralis*, *Manivitella pemmatoidea*, *Nannoconus circularis*, *Nannoconus* sp., *Parhabdolithus embergeri*, *Parhabdolithus infinitus*, *Rucinolithus irregularis*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria britannica*, *Watznaueria communis*, *Zygodiscus diplogrammus*.

Tiene un paleoambiente de plataforma externa, con influencia de aguas frías.

En el sector de río Botijón, se le asigna una edad que va desde el tope del Aptiense temprano hasta el Albiense temprano. El contenido litológico esta representado por marlitas negras, algo nodulosas, fosilíferas; capas lenticulares de calizas gris a negra, glauconíticas. El contacto basal con la Formación Barranquín es abrupto, el contacto superior con la Formación Querecual es transicional.

ferreolensis, *Globigerinelloides cf. bentonensis*, *Hedbergella malaskovae*, *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella gorbachikae*, *Hedbergella planispira*, *cf. trocoidea*, *Hedbergella simplex*, *Hedbergella Ticinella cf. primula*; foraminíferos béticos representados por *Ammodiscus sp.*, *Bigenerina cf. clavellata*, *Dentalina gracilis*, *Fronicularia gaultina*, *Gavelinella aff. barremiana*, *Gavelinella aff. intermedia*, *Globorotalites aptiensis*, *Haplophragmoides sp.*, *Lenticulina cf. acuta*, *Lingulogavelinella sp.*, *Marginulina sp.*, *Marsonella cf. subtrochus*, *Ramulina sp.*, *Osangularia cf. brotzeni*, *Pleurostomella cf. subnodosa*, *Reophax guttifer*, *Trochammina sp.* *Valvulineria gracillima*. La nannoflora calcárea esta representada por *Braarudosphaera hockwoldensis*, *Chiastozygus litterarius*, *Coronolithion achylosum*, *Cruciellipsis chiastia*, *Eprolithus floralis*, *Lithraphidites carniolensis*, *Manivitella pemmatoidea*, *Nannoconus bucheri*, *Nannoconus minutus*, *Parhabdolithus angustus*, *Parhabdolithus asper*, *Parhabdolithus embergeri*, *Parhabdolithus infinitus*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria communis*, *Zygodiscus diplogrammus*.

En la parte basal es una plataforma externa con influencia de aguas frías, en la parte superior es plataforma externa a batial.

Aflora escasamente en el sinclinal Catuaro, al suroeste de Catuaro, un punto a lo largo de la carretera asfaltada Casanay-Caripito, a 1.5 km al este de La Pica, su presencia se deduce de la morfología y de los fósiles que se encuentran : gasterópodos; Belemnites; Amonites; bivalvos; equinodermos; icnofósiles; foraminíferos pláncnicos representados por *Globigerinelloides blowi*, *Globigerinelloides ferreolensis*, *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella simplex*, *Schackoina cabri*; foraminíferos béticos, *Osangularia brotzeni*. El nannoplancton Se observaron Ammonites; ostrácodos; foraminíferos pláncnicos representados por *Globigerinelloides cf. calcáreo* esta representado por *Chiastozygus litterarius*, *Coronolithion achylosum*, *Cruciellipsis chiastia*, *Eprolithus floralis*, *Nannoconus minutus*, *Parhabdolithus embergeri*, *Parhabdolithus infinitus*, *Parhabdolithus asper*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria communis*.

De acuerdo a los gasterópodos y los bivalvos, la Formación García se depositó en una plataforma externa de aguas marinas, sin sedimentos en suspensión, sobre fondo duro, con energía media y paleopropundidad de aproximadamente 120 m. De acuerdo a los foraminíferos en plataforma externa a batial superior.

Se observa también esta formación a lo largo de la carretera Guaruta-Blanco Lugar, a la altura de la quebrada Hueco Oscuro, que representa el flanco norte del sinclinal de Las Naranjas. Esta constituida por marlitas muy meteorizadas a colores marrones con capas delgadas de calizas de color gris oscuro. El espesor aquí es de aproximadamente 40 m. Se encuentran *Belemnites*, *Ammonites*, foraminíferos pláncnicos representados por *Hedbergella planispira*, *Ticinella cf. primula*. El nannoplancton calcáreo esta constituido por *Corolithion achylosum*, *Cribrosphaerella primitiva*, *Lithastrinus floralis*, *Lithraphidites carniolensis*, *Manivitella pemmatoidea*, *Nannoconus minutus*, *Parhabdolithus embergeri*, *Stephanolithion laffitei*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria communis*. Al conjunto se le asigna una edad Aptiense tardío a Albiense temprano.

En río Carinicuao, estado Sucre es de edad Aptiense tardío, parte media a superior, esta representada por un conjunto margoso-calcáreo-arenoso, el contacto estratigráfico con el Miembro Taguarumo de la Formación Barranquín suprayacente es brusco, por intermedio de una superficie endurecida. De base a tope se observan capas arenosas calcáreo-glauconíticas y marlitas glauconíticas con pirita, contienen equinodermos, bivalvos, Belemnites y Ammonites. El espesor de este nivel varía entre 0.60 y 2 m. Luego se observan micritas de color gris a verde, biomicritas de color gris con rudistas y bivalvos. El último metro de estas calizas es glauconítico y limitado por superficies endurecidas con *Belemnites*; le sigue un cuerpo lutítico y glauconítico donde se intercalan, en el tope relativo, capas de areniscas glauconíticas.

Como fósiles se presentan Ammonites abundantes que indican el tope de la zona *Martiniodes* a la base de la zona *Nutfieldiensis*; bivalvos; rudistas; braquiopodos; Belemnites; foraminíferos pláncnicos representados por *Hedbergella simplex*, *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella planispira*, *Hedbergella libyca*, *Globigerinelloides sp.*, *Globigerinelloides bentonensis*, *Lingulogavelinella sp.*, *Planomalina buxtorfi*, *Praeglobotruncana stephani* ?, *Praeglobotruncana delrioensis*, *Rotalipora montsalvensis*, *Ticinella sp.*, *Ticinella cf. praeticinensis*, *Ticinella cf. bejaouensis*; foraminíferos bentónicos tales como *Bathysiphon sp.*, *Dentalina sp.*, *Gavelinella sp.*, *Valvulineria loetterlei*, *Lenticulina sp.*, *Lenticulina cf. acuta*, *Lenticulina munsteri*, *Marginulina sp.* El nannoplancton calcáreo

esta representado por *Corollithion achylosum*, *Eprolithus floralis*, *Nannoconus* sp., *Nannoconus minutus*, *Nannoconus bucheri*, *Parhabdolithus embergerii*, *Parhabdolithus infinitus*, *Watznaueria barnesae*, *Watznaueria biporta*, *Watznaueria communis*, *Watznaueria britannica*.

El paleoambiente es de plataforma interna a externa con una paleoprofundidad de hasta 100 m.

En la carretera Santa Rosa-El Zanduco, estado Sucre es una lutita limosa de color marrón con equinodermos; foraminíferos pláncnicos representados por *Hedbergella delrioensis*, *Hedbergella planispira*, *Hedbergella* cf. *maslakovae*; foraminíferos bénticos tales como *Marsonella* aff. *trochus*, *Tristix acutangula*, *Gavelinella barremiana*, *Pleurostomella* cf. *subnodosa*, *Lenticulina* sp., *Marginulina* sp., *Dentalina* cf. *distincta*.

Se le asigna una edad Aptiense tardío y un ambiente marino de plataforma externa.

FORMACIÓN MESA

En la sección de río Cristalino, río La Palencia, río del Medio, Caripito y Las Parcelas se encuentra discordante sobre las formaciones Querecual, San Antonio y San Juan. Está constituida por conglomerados con elementos líticos redondos, tipo pudinga, de tamaño grande, aproximadamente 0.15 m de diámetro, en una matriz arcillo-arenosa de color gris claro a amarillo.

Al este de La Cantera, estado Monagas, se observan equinodermos, lamelibranquios.

REFERENCIAS

- AGUASUELOS INGENIERIA *Levantamiento geológico de superficie de la serranía del Interior, cuenca oriental de Venezuela. Informe inédito. Archivos de geología, Lagoven S.A. Caracas. 10 volúmenes. 1994.*
- BLOW *Late middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. Proceedings first International Conference on planktic microfossils. Geneva, 1967. 1:199-422. 1969.*
- BOLLI, H. M.; SAUNDERS, J. B. and PERCH-NIELSEN, K. *Plankton stratigraphy. Cambridge Earth Science Series. Cambridge University Press. Vol 1. 599 p. 1985.*
- IATZOURA, A. *Caracterisation sedimentologique et geochemique d'une roche mere: la Formation Querecual (Cretacé du Vénézuéla oriental). Thèse de doctorat de L'Université Paris VI, Pierre et Marie Curie. 1994.*
- ROSSI, T. *Contribution à l'étude géologique de la fortière sud-est de la plaque Caraïbe: la serranía del Interior oriental (Vénézuéla) sur la transect Cariaco-Maturín; synthèses paléogéographique et géodynamique (thèse PhD). Brest, France. Université de Bretagne occidentale. 340 p. 1985.*
- TOUMARKINE, M. and LUTERBACHER, H.P. *Paleocene and Eocene planktic foraminifera. In BOLLI, H. M.; SAUNDERS, J. B. and PERCH-NIELSEN, K. Plankton Stratigraphy. Cambridge University Press, 1985. p:87-154. 1985.*