



VI Congreso Geológico Venezolano.

29 DE SEPTIEMBRE - 6 DE OCTUBRE DE 1985



SECCION GEOLOGICA DE LA ESCALERA-SANTA ELENA, ESTADO BOLIVAR, VENEZUELA

Gustavo Ascanio T. *
Vicente Mendoza **
Juan Candelaria **
Andrés García **

RESUMEN

Con el presente estudio se pretende dar una idea de la relación estratigráfica de las diferentes unidades litológicas que afloran a lo largo de la carretera La Escalera-Santa Elena de Uairén. Hacia el norte de la sección, el Grupo Roraima reposa sobre el Complejo de Supamo, el cual está constituido por rocas graníticas. En la subida de La Escalera abundan los afloramientos de diabasa pertenecientes a un dique anular intrusivo en el Complejo de Supamo y a un sill localizado en la base del Grupo Roraima. Desde La Escalera hasta el río Cuquenán aflora la Formación Uaimapué, compuesta esencialmente, de areniscas feldespáticas y cuarcíferas con tobas interestratificadas. En este sector hay dos ventanas una en el río Camá donde aflora el sill de diabasa de Kamarata y otra en la quebrada de Perfetti donde aflora el conglomerado polimixto asignado a la Formación Uairén. De aquí a la frontera con la República de Brasil afloran rocas volcánicas del Grupo Cuchivero.

INTRODUCCION

Se presenta la sección geológica según la carretera La Escalera-Santa Elena, incluyendo la subida a partir de la planicie del Kilómetro 88. La Escalera recibe este nombre porque era necesario salvar un acantilado mediante una escalera de bejucos, cuando la ruta se realizaba a pie. Esta subida está formada por rocas del Complejo de Supamo el cual está intrusado por un dique anular de diabasa. Un apéndice de éste dique se presenta en forma de sill en la base del Grupo Roraima.

Desde el tope de La Escalera hasta el río Cuquenán aflora la Formación Uaimapué con dos ventanas: una en el Salto Kamá donde aflora el lito de diabasa de Kamarata y otra en la quebrada de Arapán, o de Perfetti, donde aflora el conglomerado polimixto asignado a la Formación Uairén.

* Ministerio de Energía y Minas
** C.V.G.-Ferrominera Orinoco C.A.

Desde el río Cuquenán hasta Santa Elena aflora la Formación Uairén y desde Santa Elena hasta la frontera con Brasil afloran rocas volcánicas del Grupo Cuchivero, las cuales se denominan Formación Surumú en Brasil, por sus afloramientos del río Surumú, (Véase Fig. N° 1).

Este trabajo tiene como base:

1°- Las observaciones de campo hechas sobre el Grupo Roraima durante los siguientes trabajos realizados por la División Técnica de la Dirección de Minas, Dirección General Sectorial de Minas y Geología: a) Exploración a la Serranía de Los Guaicas en los años 1977-1978; b) Determinación del potencial diamantífero de Venezuela, en 1979; y c) Estudio de los minerales satélites del diamante en los aluviones diamantíferos de algunos ríos de la región durante los años 1980 y 1981.

2°- Dos excursiones realizadas por los autores a lo largo de la carretera La Escalera-Santa Elena, pernoctando en el campo, durante los años 1983 y 1984.

3°- Análisis de laboratorio y estudios petrográficos realizados por la Dirección de Investigaciones Geoanalíticas y Tecnológicas, Dirección General Sectorial de Minas y Geología, sobre 19 muestras, identificadas con la letra R-, recolectadas por los suscritos y 61 muestras, identificadas con las letras MGS-, recolectadas por Ramón S. Sifontes en 1972; durante los trabajos de interpretación de campo de los vuelos aeromagnéticos llevados a cabo en la Gran Sabana por la Dirección de Geología (Véase Fig. N° 2 y tablas anexas).

Como el Grupo Roraima es, en Venezuela, el tope de la columna litológica del Escudo de Guayana, se hará un resumen de las rocas que integran el Precámbrico en Venezuela.

En el área del Escudo de Guayana, correspondiente a Venezuela, afloran cuatro provincias litológicas denominadas; 1) Imataca, 2) Pastora 3) Amazonas y 4) Roraima (Véase Fig. N° 3).

1) La provincia de Imataca está ocupada por el complejo del mismo nombre. Se presenta en una franja al sur del Orinoco, desde el río Caura hasta el Delta Amacuro. Los rasgos característicos del Complejo son la presencia de formaciones de hierro intercaladas en la parte superior de una secuencias de gneises cuarzofeldespáticos. Este complejo está formado por bloques de 2.700 m.a. intercalados con bloques de 3.000 m.a.

2) La provincia de Pastora está ocupada por las siguientes unidades: a) Supergrupo Pastora, b) Grupo Botanamo y c) Complejo de Supamo.

a) Los restos de un cinturón de rocas verdes denominados Supergrupo Pastora están constituidos por metalavas piroclásticas máficas y metandesitas con cantidades menores de metagrauvas, filitas y cherts.

b) El Grupo Botanamo consiste de tobas andesíticas, grauvacas, limolitas, filitas, areniscas rojas y conglomerados.

c) El Complejo de Supamo está integrado por tonalitas, trondjemitas, cuarzomonzonitas y gneises migmatíticos sódicos. Las rocas de este complejo ocupan formas dómicas amplias contra sinformes comprimidos de las rocas del Supergrupo Pastora.

3) La provincia de Amazonas está ocupada por el Supergrupo Cedeño y el Complejo Granítico de Amazonas.

El Supergrupo Cedeño está formado por el Grupo Cuchivero y el Grupo Suapure. El primero está integrado por rocas calco-alcálicas: lavas tobáceas y granitos biotíticos peritéticos. El segundo por el granito rapakivi postectónico de Parguaza y por el granito de Los Pijiguaos.

4) El Grupo Roraima es la unidad más joven de la columna litológica del Escudo de Guayana en Venezuela. Está formado por sedimentos continentales fluviales y deltaicos, con sedimentos marinos en menor cantidad, que reposan sobre una superficie cincelada por la erosión en las rocas ígneas y metamórficas subyacentes.

Dalton (1912) tomó del Monte Roraima el término para designar esta columna de sedimentos, porque encontró la sección expuesta en la parte oriental de dicho cerro (Zona en Reclamación).

Las capas en el Monte Roraima son horizontales, hecho que indujo a los pioneros a considerar al Grupo Roraima como una cobertura tabular horizontal. Sin embargo, estos sedimentos se encuentran plegados en forma de cubetas de buzamientos bajos, y aún más, en el área comprendida entre los ríos Chiguao y Caroní las capas están inclinadas con buzamientos, a veces, superiores a los 30°.

Se encuentran afloramientos del Grupo Roraima desde Surimam hasta la arcada orinoqueña, en el occidente de Venezuela. Se presentan, como ya se dijo, en forma de cubetas estructurales de buzamientos centripetos. Estos afloramientos representan centros de deposición, algunos de los cuales alcanzan hasta tres mil metros de espesor de sedimentos (Véase Fig. N° 4).

El mayor de estos afloramientos cubre la parte sureste de Venezuela y parte del suroeste de la Zona en Reclamación; consta de dos cubetas adyacentes, ya que toda el agua de lluvia que cae al sureste de Venezuela permanece sobre las rocas del Grupo hasta cuando es drenada por el río Caroní y toda el agua de lluvia que cae al suroeste de la Zona en Reclamación permanece sobre las rocas del Grupo hasta cuando es drenada por el río Mazaruni, afluente del Esequibo.

Se postula una cuenca tectónica, en constante hundimiento, para alojar esos grandes espesores de sedimentos de los cuales quedan, como residuos -

de la erosión, en los sitios donde se encontraban, los centros de deposición mencionados. Sobre estos sitios se destacan los cerros denominados tepuies por los indígenas pemones y jidis por los maquiritares.

La cuenca estaba dividida en subcuencas de dirección noroeste; dirección indicada por la alineación de los centros de deposición (Véase Fig. N° 3 y 4).

Read (1972) elevó la Formación Roraima, de los autores anteriores, a la categoría de Grupo con cuatro Formaciones que se describen sucintamente de mas joven a mas antigua:

Formación Matauí formada por una sucesión de areniscas cuarcíferas.

Formación Uaimapué integrada por una interestratificación de areniscas feldespáticas, areniscas cuarcíferas y tobas vítreas ácidas.

Formación Cuquenán constituida por lutitas, y

Formación Uairén que consiste en una interestratificación de areniscas y conglomerados.

SECCION GEOLOGICA LA ESCALERA-SANTA ELENA

La meta de este informe es presentar la sección a través de la Gran Sabana, a lo largo de la carretera La Escalera-Santa Elena, para que sirva de guía a excursionistas, estudiantes, turistas y congresistas.

El clima de la Gran Sabana es muy agradable. Los datos siguientes corresponden a la estación meteorológica de Santa Elena de Uairén, operada por las Fuerzas Aéreas.

TEMPERATURA	
Promedio anual	21.7°C
Máxima media	28.3°
Mínima media	16.8
PRECIPITACION	
Promedio anual	1.965 mm.
Máxima total	2.278
Mínima total	1.167
Máxima en 24 horas	132

El período de lluvia se sucede desde mayo hasta octubre aún cuando, a veces se adelanta desde el mes de abril.

Los afloramientos de las areniscas del Grupo Roraima aparecen como un

elemento topográficamente positivo en contraste con las rocas ígneas y metamórficas subyacentes situadas al norte de la Gran Sabana.

Al este del río Caroní hay una serranía, de sentido norte-sur y 500 metros de altitud promedio, que sirve de divisoria entre la cuenca del mencionado Caroní y la del río Cuyuní. Desde esa serranía se desciende hasta la cota 120 en la población de El Dorado, para ascender luego hasta la cota 200, al pie de la subida de La Escalera, donde comienza esta sección. En el tope de la subida, a 1500 metros de altitud, comienza los afloramientos del Grupo Roraima.

Los suelos lateríticos ácidos derivados de las areniscas del Grupo Roraima soportan, en la Gran Sabana, una vegetación endémica constituida, esencialmente, por gramíneas. La inmensidad de esta sabana está rota por selvas de galería y por las que vegetan sobre algunas rocas cuya permeabilidad favorece la presencia de humedad hasta la época de sequía.

La Gran Sabana es una altiplanicie inclinada hacia el suroeste que en la sección en estudio desciende hasta los 900 metros en Santa Elena. De allí se asciende hasta 960 metros en la divisoria de agua que sirve de frontera con la República de Brasil.

El buzamiento de las areniscas del Grupo Roraima es casi horizontal y están partidas por dos sistemas de diaclasas de buzamiento cercano a la vertical. Estos tres sistemas de planos de debilidad originan en las areniscas, bloques en forma de paralelepípedos que se desprenden por gravedad, al ceder las rocas del basamento ígneo-metamórfico más rápidamente a la erosión que las areniscas. De esta forma se han originado acantilados en el Grupo Roraima cuya crestas alcanzan la cota de 1500 metros contra la cota de 150 metros promedio en la altiplanicie cincelada sobre el basamento por las afluentes de los ríos Cuyuní. Al sur de la frontera con la República del Brasil la situación es similar, unas veces debido a los afloramientos del Grupo Roraima y otros debido a los afloramientos de las rocas volcánicas del Grupo Cuchivero, las cuales son rocas estratificadas que buzaban hacia el norte debajo del Grupo Roraima.

En el área en estudio se destacan tres paisajes contrastantes: 1) el de la planicie del kilómetro 88, donde la meteorización es profunda. Un pozo de la C.V.G.-Ferrominera Orinoco C.A., en Las Flores, Tumeremo, perforó treinta metros de roca meteorizada. 2) el de la subida de La Escalera donde se destacan grandes afloramientos de rocas básicas, aún cuando estas también han sido en gran parte atacadas por la meteorización: uno de los problemas que se presentó durante la construcción de la carretera fue la presencia de arcillas derivadas de las rocas básicas y arenas sueltas derivadas de las areniscas del Grupo Roraima; los vehículos automotores patinaban sobre los terraplenes construidos con estos suelos; y 3) el de la altiplanicie de la Gran Sabana donde uno, muchas veces, desprecia el carácter meteorizado de las areniscas al observar los pocos afloramientos frescos. Sobre esta altiplanicie los productos de meteorización se presentan: a) en forma de costras ferruginosas que protegen contra la ero-

sión al perfil descompuesto subyacente; b) en forma de arenas sueltas; y c) en forma de arcillas laminadas; laminación heredada de la estratificación de areniscas feldespáticas de grano fino.

En la sección afloran las siguientes unidades litológicas: el Complejo de Supamo, diabasas, la Formación Uaimapué, la Formación Uairén y las rocas volcánicas del Grupo Cuchivero.

Complejo de Supamo

Menendez (1968) empleó este término para designar el conjunto de unidades graníticas: paragneises, migmatitas y rocas intrusivas ácidas que constituyen cuerpos dómicos. Las cubetas entre estos cuerpos dómicos están ocupadas por las unidades del Supergrupo Pastora; Moreno y Mendoza - (1980).

Con excepción de un afloramiento en la subida de La Escalera, las rocas del Complejo de Supamo, en esta sección, están descompuestas. La meteorización ha generado yacimientos comerciales de caolín. Se estiman en 55 millones de toneladas las reservas del yacimiento situado en el Kilometro 88.

El Grupo Roraima en su parte norte, yace sobre una superficie de erosión del Complejo de Supamo. Pero, dicho contacto no se observa a lo largo de la carretera porque está enmascarado por los afloramientos de diabasas intrusivas en el área.

Diabasas

En la subida de La Escalera la carretera está construida, en gran parte, sobre diabasas intrusivas en forma de un dique anular en el Complejo de Supamo y de un sill en la base de las areniscas del Grupo Roraima (Véase Fig. N° 1).

Las intrusiones de diabasa en la Gran Sabana y en la cuenca del río Caroní son muy abundantes. La mayoría aflora en forma de sills entre las capas de areniscas.

Moticska (1972), en Sifontes (1973), según muestras recogidas por Sifontes entre Luepa y Santa Elena, las define como diabasas toleíticas, masivas y densas, de color gris oscuro a negruzco, con variaciones texturales que sirven para clasificarlas en tres tipos: normales, porfídicas y gabroicas. La textura es fina y equigranular en las diabasas normales y en la matriz de las porfídicas. Las de tipo gabroico son heterogranulares de grano medio a grueso.

Hay dos etapas de intrusión, por lo menos, como está indicado en el afloramiento de El Abismo, al oeste de la carretera, donde las diaclasas

sión al perfil descompuesto subyacente; b) en forma de arenas sueltas; y c) en forma de arcillas laminadas; laminación heredada de la estratificación de areniscas feldespáticas de grano fino.

En la sección afloran las siguientes unidades litológicas: el Complejo de Supamo, diabasas, la Formación Uaimapué, la Formación Uairén y las rocas volcánicas del Grupo Cuchivero.

Complejo de Supamo

Menendez (1968) empleó este término para designar el conjunto de unidades graníticas: paragneises, migmatitas y rocas intrusivas ácidas que constituyen cuerpos dómicos. Las cubetas entre estos cuerpos dómicos están ocupadas por las unidades del Supergrupo Pastora; Moreno y Mendoza (1980).

Con excepción de un afloramiento en la subida de La Escalera, las rocas del Complejo de Supamo, en esta sección, están descompuestas. La meteorización ha generado yacimientos comerciales de caolín. Se estiman en 55 millones de toneladas las reservas del yacimiento situado en el kilómetro 88.

El Grupo Roraima en su parte norte, yace sobre una superficie de erosión del Complejo de Supamo. Pero, dicho contacto no se observa a lo largo de la carretera porque está enmascarado por los afloramientos de diabasas intrusivas en el área.

Diabasas

En la subida de La Escalera la carretera está construida, en gran parte, sobre diabasas intrusivas en forma de un dique anular en el Complejo de Supamo y de un sill en la base de las areniscas del Grupo Roraima (Véase Fig. N° 1).

Las intrusiones de diabasa en la Gran Sabana y en la cuenca del río Caroní son muy abundantes. La mayoría aflora en forma de sills entre las capas de areniscas.

Moticska (1972), en Sifontes (1973), según muestras recogidas por Sifontes entre Luepa y Santa Elena, las define como diabasas toleíticas, masivas y densas, de color gris oscuro a negruzco, con variaciones texturales que sirven para clasificarlas en tres tipos: normales, porfídicas y gabroicas. La textura es fina y equigranular en las diabasas normales y en la matriz de las porfídicas. Las de tipo gabroico son heterogranulares de grano medio a grueso.

Hay dos etapas de intrusión, por lo menos, como está indicado en el afloramiento de El Abismo, al oeste de la carretera, donde las diaclasas

de la roca básica aparecen rellenas por diabasa similar a la roca caja.

Los mayores afloramientos de diabasa, después de La Escalera son, el dique de Luepa llamada también de Kamoirán, el lacolito de Kamarata, cuyo afloramiento tiene 140 kilómetros de largo por 15 de ancho, y el dique de Santa Elena.

El lacolito de Kamarata está flanqueado por dos cubetas estructurales de buzamientos centripetos donde la corteza terrestre estaba sometida a compresión. Esto provocó una zona central de tensión por donde se intruyó el magma básico que originó el lacolito. Esta intrusión no afectó el buzamiento de las capas de arenisca, ya que encima de la intrusión dichas capas tienen un buzamiento regional de cinco grados (Véase Fig. N° 5).

Formación Uaimapué

La Formación Uaimapué está integrada por una interestratificación de areniscas feldespáticas, arcosas, tobas y areniscas cuarcíferas. Hacia la parte norte se encuentran capas de caolín de origen sedimentario, interes- tratificadas con las capas de areniscas. Las areniscas son rojas cuando contienen óxido de hierro y blancas cuando no lo contienen. Las descripciones siguientes y los cuadros anexos se basan en los análisis petrográ- ficos realizados por Moticska (1972 y 1984).

Las areniscas feldespáticas se caracterizan por madurez relativa; -- fuerte abrasión por largo transporte; buen escogimiento de los granos y -- crecimiento diagenético de los mismos.

Las arcosas, en cambio, son sedimentos inmaduros, de grano mal escogi- do, sin transporte apreciable. Su característica mas resaltante, en las -- muestras estudiadas, es la de presentar una fuerte proporción de material volcánico piroclástico de origen primario. Buena parte de este material -- cinerítico son esquirlas devitrificadas y algunos fragmentos de lava. Por esta razón existe una gran afinidad litológica con las tobas de esquirlas, -- inapropiamente denominadas jaspes, a los cuales pasan lateral y vertical- mente. Poseen diferentes tonalidades de rojo debido a su alto contenido de óxido de hierro.

Las tobas son de color rojo, verde y rojo con láminas verdes. Se pre- sentan en capas de 20 centímetros que forman pilas hasta de 10 metros de espesor. Se encuentran interestratificadas con limolitas, areniscas, y -- conglomerados, a los cuales pasan transicionalmente. Poseen estratifica- ción cruzada y están intrusionadas por diabasas, en algunas localidades.

Se presentan en estado fresco, homogéneo, de grano muy fino a afaníti- co, duro con fractura concoidea. Al microscopio se verifica que estan for- madas por esquirlas ácidas devitrificadas y material cuarzo microcristal- lar. Las tobas de color rojo se hallan homogéneamente espolvoreadas por

óxido de hierro de origen volcánico. Castrillo y Simón (1984) clasifican las tobas como cristalinas, líticas, de ceniza básica, de ceniza intermedia y de esquirlas.

La forma aplastada de las esquirlas sugiere que fueron depositadas en estado semipastoso en cuyo caso serían verdaderas ignimbritas. El análisis de difracción de rayos X revela la presencia de cuarzo abundante, menor de feldespato potásico y trazas de albita; esta mineralogía corresponde a un volcanismo riolítico alcalino; probablemente continuación del volcanismo de Cuchivero.

Formación Uairén

La Formación Uairén aflora concordantemente debajo de la Formación Uaimapué y reposa sobre una superficie de erosión del Grupo Cuchivero. Consiste, según la descripción original de Read (1972), de areniscas de grano grueso y conglomerados intraformacionales. Asociados a los conglomerados se encuentran lentes de lutitas que aparentemente se originaron por colapso de lutitas preexistentes.

En la quebrada de Arapán, o de Perfetti, está la cresta de un pliegue anticlinal donde aflora un conglomerado polimixto que se atribuye a la Formación Uairén. Está compuesto por guijarros de granito, roca volcánica y cuarzo, embebidos en arenisca rosada (Véase Fig. N° 1).

En el área de Santa Elena la sección comienza por una secuencia arenosa; sin embargo, son numerosos los lugares donde comienza por conglomerados de guijarros de cuarcitas ferruginosa y blanca, tales como las del borde sur del Cerro Guaiquinina y los de la quebrada El Polaco, afluente de el Surubón. Hacia el norte, los conglomerados del Cerro Guaiquinina pasan transicionalmente a areniscas, lo cual indica que la fuente de sedimentos de este centro de deposición se encontraba al sur. Igualmente, la distribución de los conglomerados en la margen sur y oeste del río Caroní sugieren que la fuente de origen para los afloramientos de la Gran Sabana se encontraba al sur y suroeste.

En dicha fuente de origen existió una cuenca volcánica-sedimentaria sobre el área del volcanismo de Cuchivero donde se formaron las cuarcitas blancas y ferruginosas de donde derivaron los guijarros de ambas rocas que se hallan en los conglomerados de la Formación Uairén.

Dzotsenidse (1972) establece el origen volcánico-sedimentario para las formaciones de hierro y las cuarcitas ferruginosas. El hierro fue transportado en soluciones hidrotermales o adsorbido en cenizas volcánicas.

Un origen similar ha debido tener el hierro contenido en las tobas e ignimbritas que están interestratificadas en la Formación Uaimapué, donde según el estudio petrográfico realizado por Moticska (1984) el hidróxido de hierro se encuentra finamente espolvoreado dentro de toda la roca.

Grupo Cuchivero

El Grupo Cuchivero ha sido ampliamente descrito desde la arcada orinoqueña hasta el sureste del Estado Bolívar, así como su extensión en Guyana, Surinam y Brasil.

Según los trabajos anteriores: Mc Candless (1965) en el río Cuchivero, Distrito Cedeño, Estado Bolívar, denomina Serie Ignea de Cuchivero, y luego en (1966) Conjunto Igneo Cuchivero, a los miembros granito, pórfido y riolita, que interpreta como productos consanguíneos de un mismo ciclo volcánico. Las extrusivas son riolitas porfídicas devitrificadas, cuyo bandeamiento ondular y gran continuidad lateral de algunas de las unidades sugieren que son ignimbritas: Forman un manto extenso que ha sufrido, posteriormente, plegamiento y ha sido intrusionado por pórfidos ácidos y por granitos.

Mc Candless (1966) menciona que en Guyana surcentral aflora la Formación Iwokiamia constituida por riolitas, dacitas y pórfidos ácidos, intrusionada por granitos consanguíneos. Esta formación se extiende hacia el oeste hasta el Territorio de Roraima, Brasil, donde recibe el nombre de Formación Surumú.

Ríos (1972) asigna el término Formación Caicara a las rocas volcánicas del Conjunto Igneo de Cuchivero. Este conjunto fue denominado Grupo Cuchivero por Martín (1968) y por Mendoza (1972).

Martín (1972) propone el nombre Grupo Pakaraima para la asociación volcánica en estudio, por sus afloramientos en la Serranía de ese nombre que forma el límite entre Venezuela y Brasil. Con esa denominación aparece en el Mapa Geológico Estructural de Venezuela (1976). La misma autora (1975) la denomina Grupo La Vergareña en la región Aro-Paragua del Estado Bolívar y menciona que se acuña progresivamente hacia el este hasta desaparecer cerca del río Caroní. Probablemente, por ese mismo acuñamiento estas rocas volcánicas no afloran en el borde norte de la Gran Sabana.

Montalvaoy otros (1975) describen la provincia magmática de Surumú, Territorio de Roraima, Brasil; la cual representa un área de aproximadamente 20.000 kilómetros cuadrados; constituida por andesitas, dacitas, riolitas e ignimbritas; intrusionadas por subvolcánicas afines que pertenecen al mismo período de actividad ígnea.

En los afloramientos situados entre Santa Elena y la frontera con Brasil, las rocas volcánicas del Grupo Cuchivero yacen en forma de capas de 40 centímetros a un metro de espesor, intercaladas con grandes masas estratificadas.

Mientras la cuenca tectónica se hundía para recibir los sedimentos del Grupo Roraima, sus bordes se levantaban y producían tierras altas de donde la erosión arrancó los productos para la sedimentación de las arenas, conglomerados, arcillas y caolines. En el área sur y sureste de los afloramientos del Grupo Roraima en el sureste de Venezuela, la fuente origen de los sedimentos estaba al sur como lo indica el acuñaamiento de los conglomerados hacia el norte. La presencia de lutitas y caolines de origen sedimentario hacia el norte indican la inclinación de la cuenca hacia ese punto cardinal. Las tierras altas al norte suministraron, también, material grueso a la cuenca; pero, en menor cantidad, ya que los conglomerados son escasos, y de poca extensión y espesor.

La fuente de origen estaba constituida por rocas graníticas que suministraron el material para las areniscas cuarcíferas, feldespáticas, arcosas y capas de caolín. Como ya se mencionó también hubo rocas de origen volcánico-sedimentario que suministraron el material para los guijeros de cuarcita blanca y de cuarcita ferruginosa de los conglomerados de la Formación Uairén.

EDAD Y CORRELACION

Después de la orogénesis transamazónica (2000-1700 m.a.) se produjeron fracturas de la corteza terrestre, en la parte norte del Escudo de Guayana por donde fueron introducidos los magmas ácidos e intermedios que originaron las rocas del Grupo Cuchivero. Posteriormente la región fue levantada y expuesta a la erosión. Luego se produjo una zona de distensión donde se formó una cuenca tectónica que recibió la sedimentación del Grupo Roraima. Dentro de esta cuenca hubo áreas de mayor subsidencia alineadas en dirección noroeste, de las cuales quedan los restos erosivos coronados por la Formación Matauí.

De las determinaciones de edad realizadas hasta el presente se deduce que los sedimentos del Grupo Roraima son progresivamente más jóvenes hacia el oeste, habiéndoseles asignado una edad promedio de 1600 m.a.

Es problemático establecer una correlación de formaciones geológicas que se encuentran distantes. Sin embargo, es necesario mencionar que en la parte norte del Escudo Costero de Brasil, al sur del río San Francisco, yace el Grupo Lavras, nombrado por Derby (1906), porque su localidad tipo se encuentra en la región de las "lavras diamantinas" o explotaciones diamantíferas. A primera vista la Serie Lavras y el Grupo Roraima son similares, por lo menos en cuanto a geomorfología, litología y producción diamantífera se refiere.

Según Winge (1970) la Serie Lavras fue depositada discordantemente sobre el Complejo Antiguo altamente denudado. En la base se caracteriza por un conglomerado polimixto con cantos hasta de 30 centímetros, siendo los más comunes de 3 a 5 centímetros, embebidos en una matriz arcósica.

aluviones derivados de la Formación Uairén constituyen importantes yacimientos diamantíferos localizados en la margen izquierda del Caroní.

Las condiciones que imperaban en la época cuando se depositaron estos aluviones diamantíferos eran excepcionales: indudablemente se producían lluvias torrenciales las cuales generaban corrientes que sólo erosionaban al principio y luego al perder un poco de energía dejaron caer únicamente los minerales pesados, es decir aquellos cuya densidad es superior a 2.85. Después, el régimen de lluvias cambió totalmente y se depositó una capa delgada de arcilla, en algunos casos, o de minerales livianos en otros casos. Luego corrientes de tipo diferente permitieron depositar encima una capa estéril de sedimentos arenolimosos, sobre los cuales corre el río actual; río que no guarda ninguna relación con el régimen que depositó los minerales pesados. Las corrientes actuales no son capaces de transportar ni de concentrar minerales pesados.

Lluvias torrenciales se produjeron en el Pleistoceno durante los períodos interglaciales mientras que durante las glaciaciones disminuían las precipitaciones pluviales. Al disminuir las precipitaciones los canales de drenaje perdían su capacidad de erosión.

Por la posición que ocupan los sedimentos auríferos-diamantíferos en la columna estratigráfica del Cuaternario, han debido depositarse durante la última interglaciación y las arcillas que los cubren durante la última glaciación. Al sobrecubrimiento estéril se le asigna edad Holoceno, en este informe.

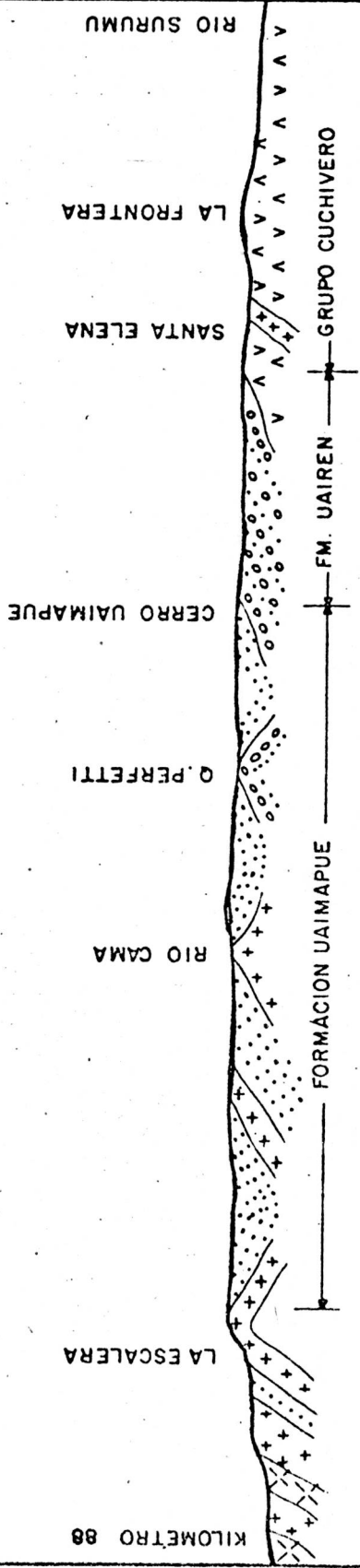
2) Cristal de roca.

Las diaclasas de las rocas de la Formación Uairén han sido rellenadas por vetas de cuarzo. El cuarzo, liberado por la erosión, se depositó en forma de yacimientos de cristal de roca, como sobrecubrimiento de las gravas auríferas-diamantíferas, al pie de la cuesta de buzamiento del Cerro Chiricayén, cerca del valle aluvial del río Cuquenán.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Ministerio de Energía y Minas y a la C.V.G.-Ferrominera Orinoco C.A. por haber auspiciado y permitido la publicación de este trabajo. Nuestro agradecimiento a la Secretaria Miriam Josefina Peña P., quien pacientemente mecanografió los borradores y el informe final.

Caracas, Junio de 1985



ESCALA VERTICAL EXAGERADA
EL BUZAMIENTO REGIONAL 5°

SECCION GEOLOGICA
LA ESCALERA-SANTA ELENA

PREPARADO G. ASCANIO T
DIBUJO MARIA GRATEROL P.

SUPERVISION CARTOGRAFICA PEDRO CASTRO M.

ESCALAS
H=1:1000.000
V=1:1.250.000

LEYENDA






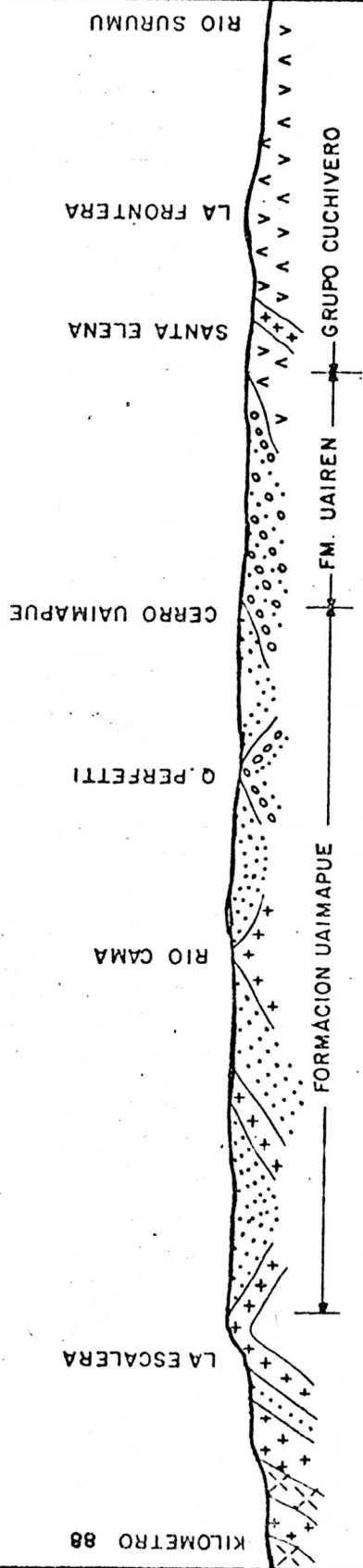
-  DIABASAS
-  ARENISCAS
-  CONGLOMERADOS
-  ROCAS VOLCÁNICAS
-  ROCAS GRANÍTICAS

FIGURA Nº 1



ESCALA VERTICAL EXAGERADA
 EL BUZAMIENTO REGIONAL 5°

SECCION GEOLOGICA
 LA ESCALERA - SANTA ELENA

PREPARADO: G. ASCANIO T

DIBUJO: MARIA GRATEROL P.

SUPERVISION: CARTOGRAFICA: PEDRO CASTRO M.

ESCALAS

H = 1:1000.000

V = 1:250.000

LEYENDA

- | | | | | | |
|--|-----------|--|------------------|--|------------------|
| | DIABASAS | | CONGLOMERADOS | | ROCAS GRANITICAS |
| | ARENISCAS | | ROCAS VOLCANICAS | | |

FIGURA Nº 1

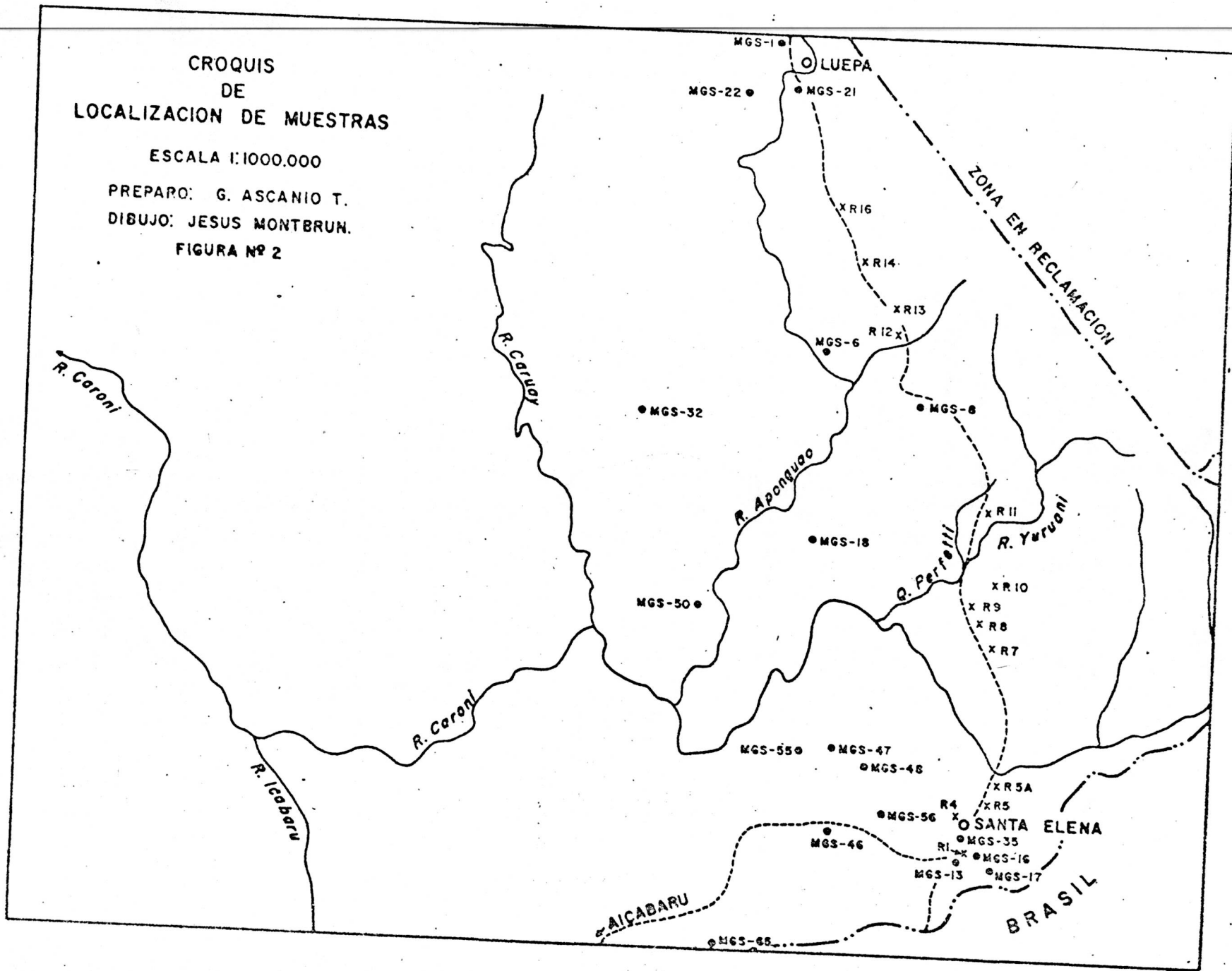
CROQUIS
DE
LOCALIZACION DE MUESTRAS

ESCALA 1:1000.000

PREPARO: G. ASCANIO T.

DIBUJO: JESUS MONTEBUN.

FIGURA Nº 2



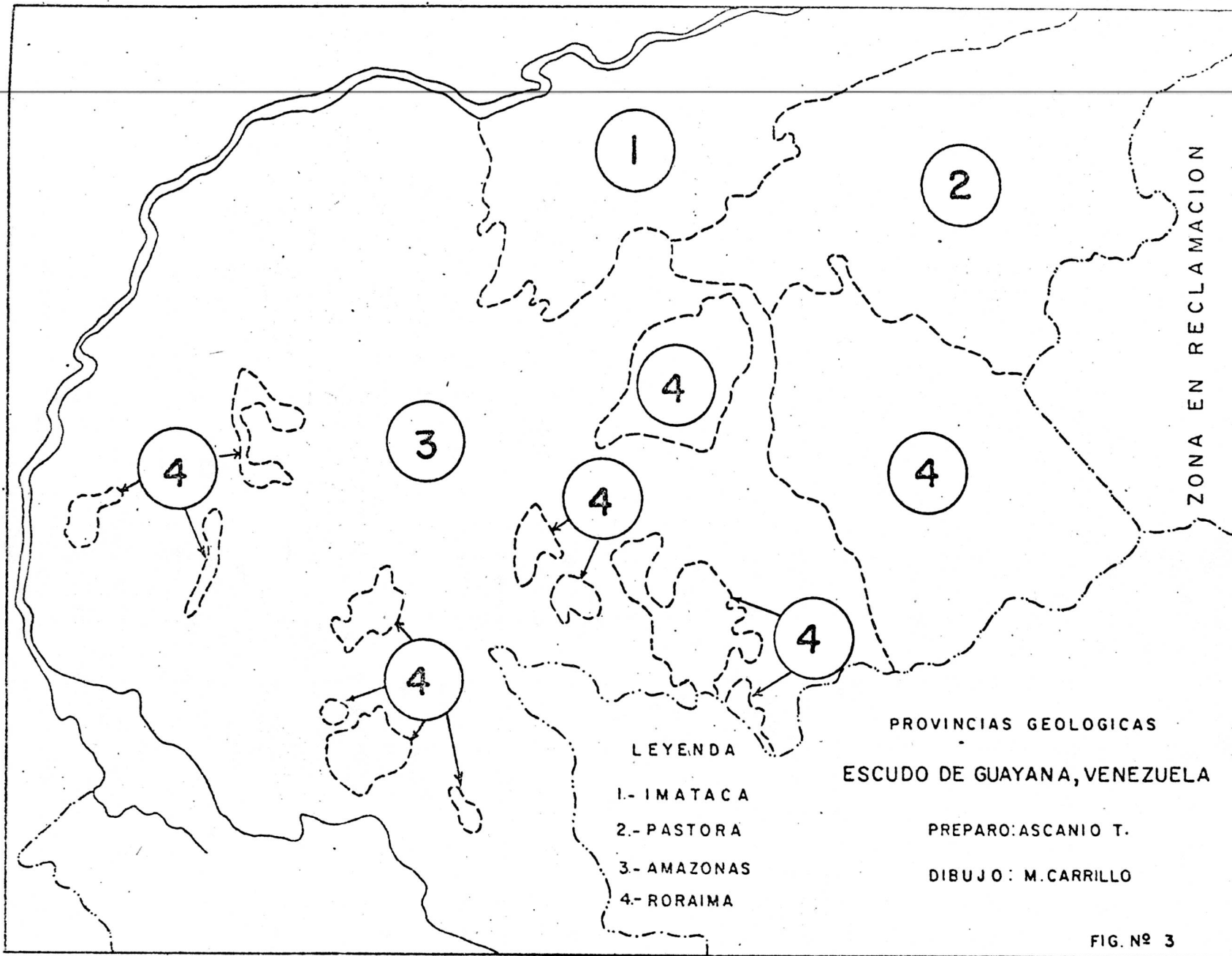
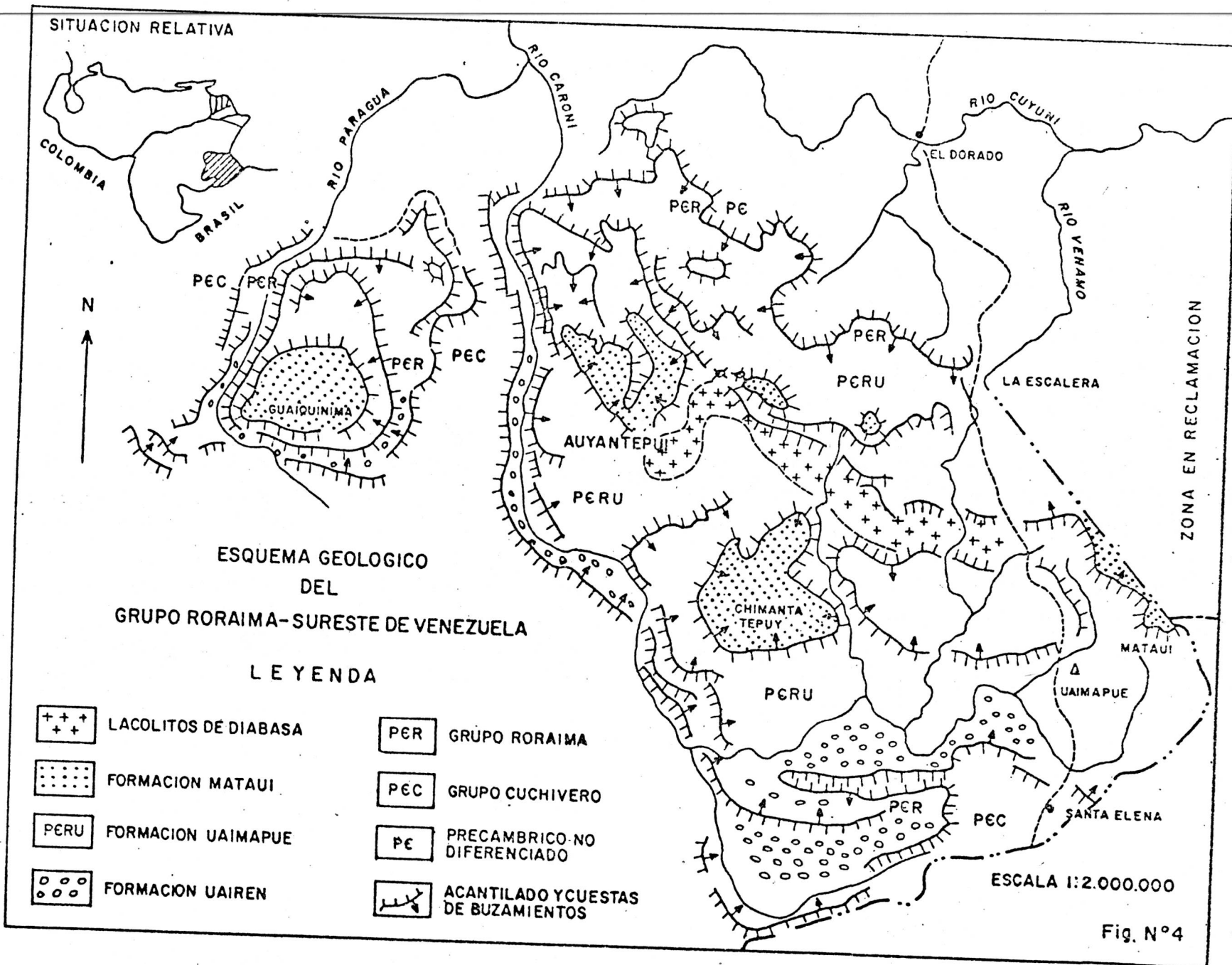
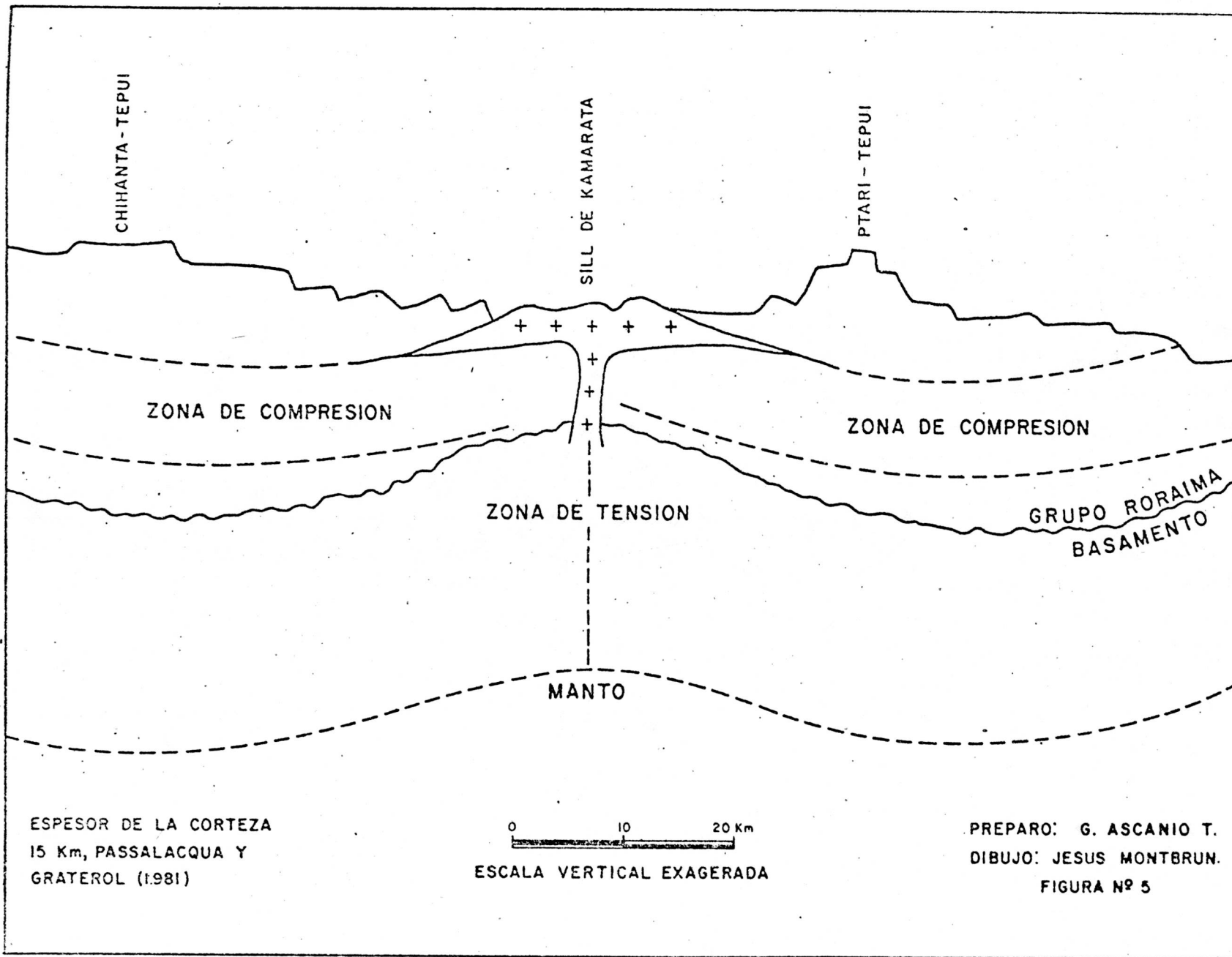


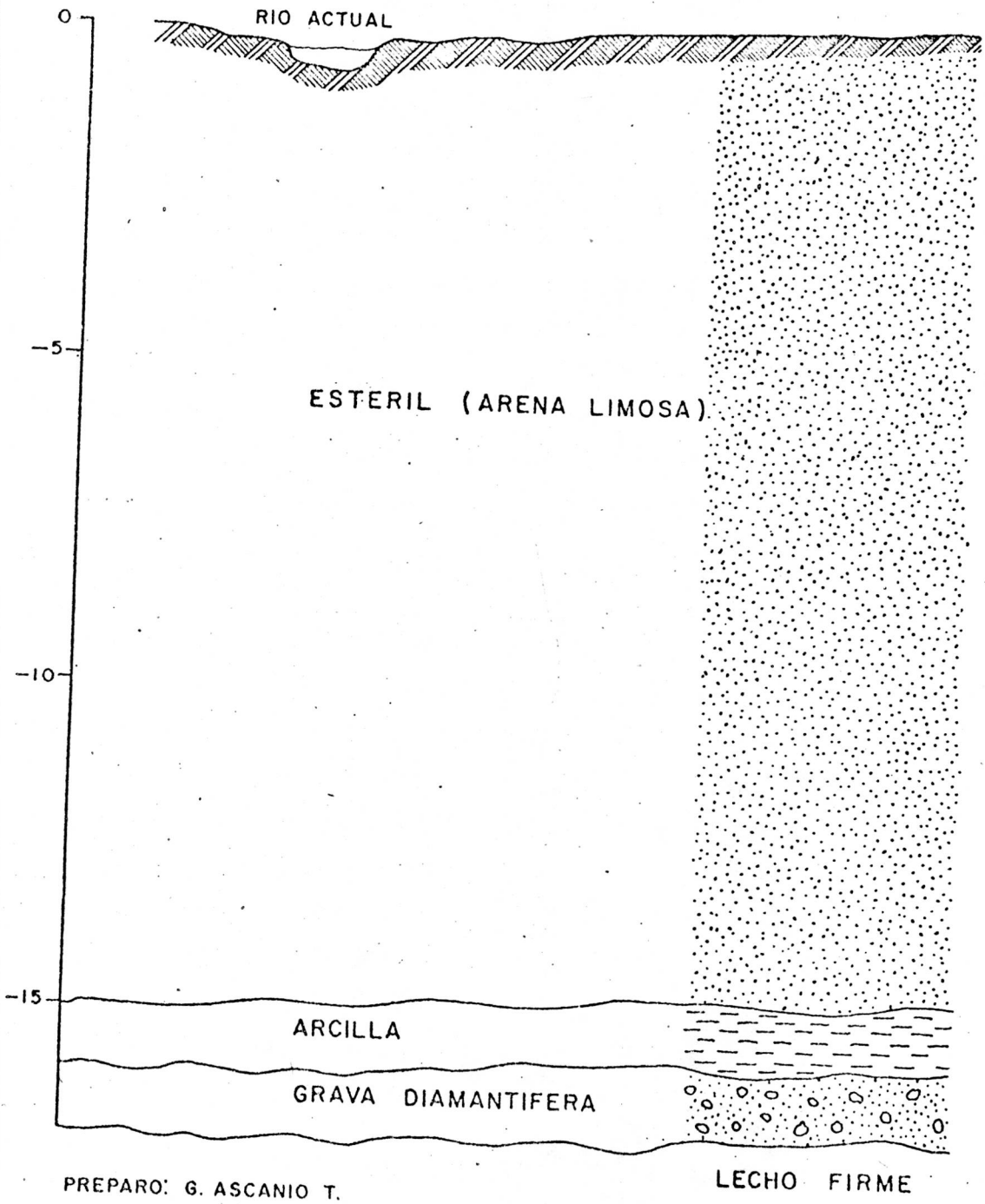
FIG. Nº 3





SECCION IDEAL DE UN YACIMIENTO DIAMANTIFERO

ESCALA 1:100



PREPARO: G. ASCANIO T.
DIBUJO: JESUS MONTEBRUN.

FIGURA Nº 6.

REFERENCIAS

- AGUERREVERE, S.E., LOPEZ, V. M., DELGADO, O.C. Y FREEMAN, C.A. (1939) Exploración de la Gran Sabana: Rev. de Fomento, 3(19): 501-729.
- ASCANIO T., G. Y LOPEZ, V.M. (1984) Contribución a la Geología del Grupo Roraima en el sureste de Venezuela: II Symposium Amazonico, I. Manaus, Amazonas, Brasil, Memoria. (contiene una compilación bibliográfica con mas de cien referencias).
- CASTRILLO, J.R. Y SIMON, C.R. (1984) Estudio geológico sedimentario en las zonas de Santa Elena de Uairén y Monte Roraima, Distrito Roscio, Estado Bolívar, Venezuela. Trabajo especial de grado: Univ.-Central de Venezuela. Fac. de Ing, Esc. de Geol., Min. y Geofísica, Dep. de Geol.
- DALTON, L.C. (1912) On the geology of Venezuela: Geol. Mag., London. England, 9:203-210.
- Mc CANDLESS, G.C. (1962) Reconnaissance geology of the north west region of the State of Bolívar, Venezuela: Carib. Journ. Sci., 2 (4).
- _____ (1965) Reconocimiento geológico de la región noroccidental del Estado Bolívar: Bol. de Geol., 7 (13), Caracas.
- _____ (1966) Geología general de la parte septentrional del Escudo de Guayana en Venezuela: Bol. de Geol. 8 (15), Caracas.
- MARTIN, C. (1972) Paleotectónica del Escudo de Guayana. Novena Conf.-Geol. Inter-Guayanas, Mayo 7-14, 1972. Bol. de Geol., Pub. Esp. N° 6, p. 251-304, Ministerio de Energía y Minas, Caracas.
- _____ (1975) Excursión N° 6, Puerto Ordaz La Vergareña: Mem. II Cong. Latinoamericano de Geol. 11 al 16 de Nov. 1973: Bol. de Geol. Pub. N° 7, Tomo I, p. 371-388, Caracas.
- MENDOZA, V. (1972) Geología del área del río Suapure, parte noroccidental del Escudo de Guayana, Estado Bolívar, Venezuela: IX Conf. Geol. Interguayanas. Ciudad Cuayana, Venezuela. Mem. Bol. de Geol., Pub. Esp. N° 6, p. 306-338.
- _____ (1977) Evolución tectónica del Escudo de Guayana: Mem. II. Cong Latinoamericano de Geol. 11 de Nov. de 1973: Bol. de Geol., Pub., Esp. N° 7., p. 2237-2270. Caracas.
- MINISTERIO DE MINAS E HIDROCARBUROS (1976) Mapa Geológico Estructural de Venezuela, Escala 1:500.000, Caracas.

- MONTALVAO, R., MUNIZ, M., ISSLER, R. DALL' AGNOL, R. DE LIMA, M., FERNANDEZ, P. Y DA SILVA G. (1975). Geología do Território de Roraima: Anais de X Conf. Geol. Interguayanas, 9 al 16 de Nov., 1975, Belén, Pará, Brasil.
- MORENO, L. Y MENDOZA, V. (1980) Análisis estructural y estratigráfico del Alto Supamo, S.E. Guayana, Bol. N° 22, Soc. Venez. de Geólogos, Filial Guayana,, Ciudad Bolívar, Venezuela.
- MOTICKA, P. (1972-a) Informe petrográfico de quince muestras de rocas procedentes de la región de Luepa-Santa Elena de Uairén, Estado Bolívar, recolectadas por Serafín Sifontes: MEM, Dir. Inv.-Geo-Anal. y Tecnológicas., 7 p.
- (1972-b) Informe petrográfico de cuarenta y seis muestras de rocas de toda el área de la Gran Sabana, Estado Bolívar, recolectadas por Serafín Sifontes: Dir. Inv. Geo-Anal. y Tec., 9 p.
- (1984) Informe petrográfico de 19 muestras de rocas recolectadas por la Dirección de Minas en la Gran Sabana, Estado Bolívar: Dir. Inv. Geo-Anal, y Tecnológicas., 6 p.
- PASSALACQUA, H. Y GRATEROL, V. (1981) Perfil gravimétrico en el Escudo de Guayana, Estado Bolívar, Venezuela. I Symposium Amazónico, Puerto Ayacucho, Marzo 22-26, 1981.
- REID, A.R. (1972) Stratigraphy of the type area of the Roraima Group, Venezuela: Mem. IX Conf. Interguayanas, Mayo 7-14, 1972: Bol. de Geol., Pub. Esp. N° 6. Caracas.
- RIOS, J. H. (1972) Geología de la región de Caicara, Estado Bolívar, Venezuela: Mem. IV Cong. Geol. Ven., Bol. de Geol. Pub. Esp. N° 5, Tomo III, p. 1759-1781. Caracas.
- URBANI P., F. (1977) Metamorfismo de las rocas del Grupo Roraima, Estado Bolívar y Territorio Federal Amazonas. V. Cong. Geol. Ven. - Mem. Tomo II, pp. 623-640. Soc. Ven. Ven. Geol., CIV, Caracas.
- WINGE, A (1970) Considerações sobre a geología de parte da chapada diamantina, Bahía Central, Brasil: Min. do Interior, Superintendência do desenvolvimento do nordeste. Departamento de Recursos Naturais, Davaio de Geología., serie Geología Regional N° 13., Recife, Brasil.
- WINKLER, H. G.F. (1976) Petrogenesis of metamorphic rocks. Springer-Verlag, New York.
- SZOTSENIDSE, G.S. (1972) 24° Congreso Geológico Internacional, Sección 4, Mineral Deposits, Canadá: p. 333-343.

ROCAS SEDIMENTARIAS

Arcosas tabáceas:		Composición %						
MGS	22	31	32	39	40	46	73	
Cuarzo	25	73	55	50	45	65	47	
Plagioclasa	40	10	20	40	45	15	25	
Microlino	28	12	13	5	8	15	20	
Hematita	5	2	2	2	2	1	2	
Sericita	1	2	3	-	-	4	3	
Epidoto	1	1	4	1	1	1	3	
Titanita	-	1	-	-	-	-	1	
Circón	-	-	1	1	1	1	1	

ROCAS BASICAS HIRABISALES

Composición % Muestra N°

	MGS	1	6	8	10	18	21
Plagioclasa		55	45	60	10	60	70
Ortosa		5	5	-	-	6	2
Cuarzo		1	1	5	-	6	1
Olivino		-	-	-	-	-	-
Clinopiroxeno		40	45	30	20	30	25
Anfibol		1	1	-	17	4	1
Biotita		-	1	-	1	2	1
Clorita		-	1	1	-	-	-
Magnetita		2	2	3	1	3	1
Pirita		1	1	1	-	-	-
Titanita		-	-	2	-	-	-
Apatito		-	-	-	1	1	-
Circón		-	-	-	-	1	-

ROCAS VOLCANICAS DEL BASAMENTO

Composición % Muestra N°

	MGS	12	13	16	17	35	44	47	50	55	56	56	65
Cuarzo	40	40	60	40	40	20	35	25	50	45	35	40	40
Microclino	20	15	-	15	35	60	45	45	30	25	40	38	38
Plagioclasa	40	36	60	4	20	15	15	23	19	25	20	20	20
Sericita	3	3	30	15	3	2	2	3	1	2	3	2	2
Clorita	2	1	-	-									
Titanita	2	3	-	-									
Calcita	1	1	-	-									
Zoicita	1	1	-	-									
Ilmenita	-	-	1	1									
Zircón	1	1	1	1									

DACITAS

	MGS	48	60	64
Cuarzo	35	20	25	
Microclino	28	35	35	
Plagioclasa	35	40	40	
Sericita	2	4	1	

RIODACITAS

	MGS	36
Cuarzo	60	
Microclino	-	
Plagioclasa	10	
Sericita	15	

ANDESITAS

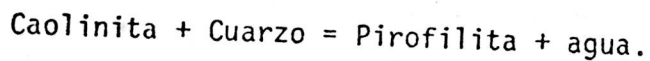
Esta distribución se asocia, continuamente, a cuarcitas de grano grueso a fino, con estratificación cruzada de canal y de delta. Durante el inicio de la deposición hubo una fase de volcanismo de carácter saturado, representado por traquitas cuarcíferas y riolitas. Numerosos sills y diques básicos de textura gabroica y porfídica intrusionan el Grupo. El grado de metamorfismo varía, en general, de bajo a nulo.

METAMORFISMO

En el Grupo Roraima el metamorfismo varía de muy bajo a nulo. A nivel regional, Urbani (1977) encuentra evidencias de metamorfismo en base a la presencia de pirofilita y andalucita.

Según el estudio petrográfico, en varias muestras analizadas, el cuarzo ha sufrido crecimiento diagenético que los feldespatos no lo sufrieron.

Castrillo y Simón (1984) consideran que la pirofilita es un mineral que puede ubicarse en la zona de transición entre la diagénesis avanzada y el metamorfismo de bajo grado. Según Winkler (1976) la pirofilita se forma a muy bajo grado de metamorfismo por la reacción:



Datos experimentales identificaron límites de estabilidad entre 1-4 Kb y 325°- 375°C; respectivamente, los cuales señalan bajo grado de metamorfismo de la zona prenilita-pumpelita-clorita. El límite superior donde desaparece la pirofilita, para dar andalucita + cuarzo + agua, se presenta en el mismo rango de presión anterior, pero de 400-430°C.

SEDIMENTOS PIEDMONTINOS FERRUGINOSOS

Sobre la Formación Uairén, cerca de la carretera, en el piedemonte del cerro Chiricayén, aflora una serie de montículos integrados por fragmentos de laterita ferruginosa parcialmente cementados. Probablemente sobre dicho cerro había una roca básica lateritizada que al ser erosionada fue depositada al piedemonte. La edad de estos sedimentos es indefinida, pero es más antigua que el Holoceno.

GEOLOGIA ECONOMICA

1) Diamante

El río Caroní corre sobre la Formación Uairén controlado por cuevas de buzamiento, recostado a contracuestas de la Formación Uaimapué. Los