

Geología y geomorfología del sector Boca de Ocamo–Salto Guaharibo, Alto Orinoco, territorio federal Amazonas, Venezuela

Félix Martínez¹, Wilmer Zerpa¹ y Leslie Esis¹

Resumen

El presente informe se ha desarrollado entre la boca del río Ocamo y el salto Guaharibo en el alto Orinoco. Se ubica en la hoja de radar NA-20-5, limitada por las coordenadas 02°16' - 02°49' de latitud norte y 64°31' - 65°19' de longitud oeste. Todas las investigaciones se realizaron dentro del marco del Proyecto Inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana (P.I.R.N.R.G.) que adelanta C.V.G. Técnica Minera. El área alcanza una extensión de 6706 km² aproximadamente.

La información geológica existente está determinada por un conjunto litológico muy complejo, el cual se enmarca en la Provincia Petrotectónica del Alto Orinoco; la misma comprende un basamento formado por gneises, augen gneis, cubierto en algunas partes por una delgada capa de sedimentos de arenas de cuarzo y cantos alterados, cementados por óxido de hierro; así mismo, se observan las rocas volcánicas y graníticas ácidas sobre las cuales descansan en forma discordante las rocas metasedimentarias que afloran en forma de filas alargadas en el área de estudio. Granitos jóvenes intrusionan el conjunto geológico antes mencionado.

La conformación del paisaje en el área inventariada, se caracteriza por la predominancia de superficies de planación en las cuales los procesos de rebajamiento han acutado en forma intensa, dando como resultado una topografía plana y suavemente ondulada, que corresponde a los paisajes de planicie y peniplanicie, respectivamente; en contraste con estos, se encuentran altiplanicies de topografía inclinadas las cuales están representadas por relieves de «hogback» que evolucionaron a partir de rocas meta-sedimentarias; también existen algunos lomeríos típicos relacionados con rocas graníticas.

Introducción

El presente trabajo incluye parte de la investigación multidisciplinaria realizada entre los meses de enero-febrero del año 1991, llevadas a cabo por el Proyecto de Inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana. La metodología implementada está basada en la interpretación de imágenes de radar, satélite falso color a escala 1:250.000 y fotografías aéreas de escala 1:25.000 y verificaciones de campo respectivas.

El área de estudio se ubica políticamente en los límites entre los departamentos Atabapo y Río Negro del Territorio Federal Amazonas. El acceso al

área en primer lugar se realizó por vía aérea desde Puerto Ayacucho hasta Santa María de Ocamo, desde donde se continuó por vía fluvial (río Orinoco) hasta el Salto Guaharibo.

La población del área la constituyen indígenas de la etnia Yanomami, destacándose los núcleos de las misiones Salesinas de Santa María de Ocamo, Mavaca y Platanal, en este último poblado se encuentra un puesto de resguardo fronterizo de la Guardia Nacional, estos caseríos cuentan con algunos servicios como medicatura, escuela y cooperativa de acopio. El resto de la población se encuentra dispersa habitando en «Chabonos» en donde conviven una o varias familias en condiciones infrahumanas y sin los más elementales servicios.

Las unidades cartográficas del área de estudio están enmarcadas dentro de la Provincia Petrotectónica del Alto Orinoco. La descripción y análisis de las características litológicas y fundamentalmente la evolución geomorfológica del relieve constituyen el objetivo general de este trabajo.

¹C.V.G. TECMIN C.A., Proyecto para el inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana (PIR-NRG). Venezuela. Edf. C.V.G., Av. Alemania, Ciudad Bolívar

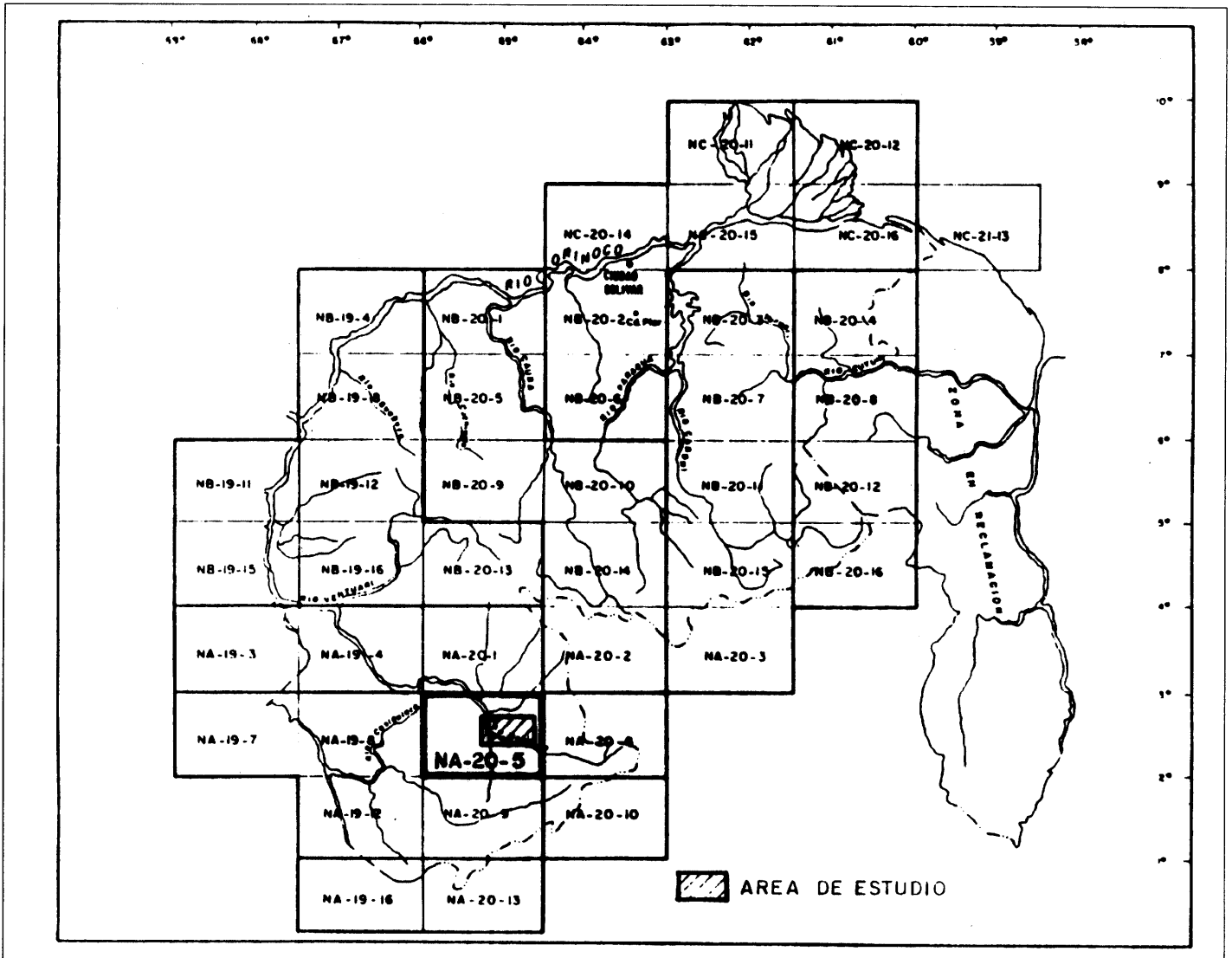


Figura 1
Ubicación relativa del área de estudio en la región Guayana

Geología regional

El área de estudio (Figura 1), comprende parte de la Provincia Petrotectónica del Alto Orinoco (MENDOZA et al., 1977), y cuenta con muy pocos trabajos geológicos realizados entre el sector de boca de Ocamo y Salto Guaharibo del alto río Orinoco.

En la región aflora un basamento de rocas gnéisicas que se extiende por toda la planicie que circunda al río Orinoco. Este basamento hacia el área del salto Guaharibo y entre las bocas de los ríos Ocamo y Mavaca, se encuentra cubierto en parte por rocas de origen volcánico (lavas tipo andesitas y piroclastos), del Grupo Cuchivero. Igualmente se observaron rocas plutónicas como; granitos, grano-

dioritas y dioritas; en la mayoría de los taludes que ha formado el río durante sus grandes crecidas, se pudo apreciar un esquistos clorítico sericitico posiblemente de origen volcánico. En posición discordante sobre este conjunto de rocas se encuentra la secuencia metasedimentaria formada por filas alargadas en dirección E-W, constituido por metaarenistas y cuarcitas muy cizalladas con buzamientos que oscilan entre los 40° y 80° al sur. Son correlacionables con la Formación Untaran descrita por ASCANIO et al., (1988), en el área del río Mavaca, serranías de Untaran y Tapirapécó del territorio federal Amazonas, frontera con Brasil.

El mapa geológico estructural de Venezuela (1984), escala 1:2.500.000, en base a interpretaciones de imagen de rada lateral (Slar), agrupan a las

rocas ígneas y metamórficas de la región, bajo la denominación de complejo Granítico Amazónico. De igual forma el mapa tectónico del norte de América del Sur (1976–1978), le da ese mismo nombre y designa las rocas ígneas de la serranía de Unturán y de la divisoria del río Mavaca y del caño Casiquiare como Formación Matumá–Irirí, originada por volcanismo ácido y plutonismo graníticos.

KIGHLEY, et al., (1978), indican que en el área situada al noreste del Orinoco hasta el raudal Peñascal (T.F.A.), la litología consiste en una secuencia de gneises, granitos gnéisicos y metasedimentos sobre los cuales se depositó el Grupo Roraima. Los eventos post-Roraima incluyen por lo menos, dos episodios de intrusiones alcalinas anorogénicas que cortan la parte basal del Grupo Roraima.

MENDOZA et al., (1977), introducen el término augen-gneis de Macabana para una roca de composición granítica con textura de augen-gneis bien desarrollada, que aflora en la punta de Macabana, río Ventuari próximo a la boca del río Marueta. Estos autores mencionan que las edades radiométricas por Rb–Sr, roca total isócrona según GAUDETTE y otros (1977), permiten postular recristalización o reactivación de esos gneises durante el transamazónico; 1911 Ma.

El nombre «Serie La Neblina», se utiliza para designar una secuencia metavolcánica y metasedimentaria, descrita originalmente por REYNOLDS, IN MAGUIRE (1955), en una publicación poco conocida entre los geólogos de Venezuela. La localidad tipo, faldas del pico Neblina ubicado en la sierra de la Neblina frontera con Brasil. La litología está constituida por esquistos actinolíticos, filitas y grauvacas de color gris oscuro y con apariencia clástica. Este autor menciona que en superficies intemperizadas, observa en ciertas rocas indicios de estructuras sedimentarias, pero menciona que el metamorfismo disimula, en observaciones microscópicas, la textura clástica original. Considera la secuencia como metavolcánica pero de su descripción se infiere que pueda incluir rocas sedimentarias.

Descripción de unidades litológicas

Unidad PE_A

Representa la planicie existente en forma de franja que se extiende por los extremos del río Orinoco y constituye un basamento formado por gneises, augen gneis y esquistos cloríticos–sericíticos, este último posiblemente de origen volcánico. Este conjunto de rocas se encuentra en algunas

partes cubierto por un material de origen aluvial formado por arenas de cuarzo, feldespatos alterados, etc., cementado por óxido de hierro. La cobertura presenta un espesor que oscila entre 1 m a 2 m.

Esta unidad en general ha sido afectada por intrusiones graníticas que afloran de manera dispersa desde la comunidad indígena de Platanal hasta unos 30 km aguas arriba del río Orinoco. Algunos de estos cuerpos graníticos están fuertemente fracturados debido posiblemente a zonas de cizalla que afectó a la región en dirección NW–SE curso del río Orinoco.

Estas rocas son de color gris verdoso, de grano medio a grueso, inequigranular, con meteorización en forma de bloques sub-redondeados; en los planos de fractura se observan manchas de óxido de manganeso; así mismo se aprecian vetillas de epidoto rellenando pequeñas fracturas que se cruzan entre sí.

También se observaron granito biotíticos de color gris amarillento de grano muy grueso, inequigranular; algunos cristales de plagioclasa y biotita alcanzan diámetros de 1.5 cm, es una roca masiva con una superficie de alteración de aproximadamente 40 cm de espesor, se meteoriza en forma de escama esferoidal. Diques aplíticos de grano fino y color gris, intrusionan estos granitos en dirección oeste, de igual forma la hacen vetas y vetillas de cuarzo.

Los esquistos cloríticos–sericíticos afloran en casi todo el trayecto del alto Orinoco; están muy alterados y generalmente se observan en contacto con meta-areniscas. La roca origen de estos esquistos podría corresponderse con rocas volcánicas.

Cuerpos graníticos (dioríticos, porfiríticos), fueron observados 20 Km, aguas abajo del salto Guaharibo y boca del río Manaviche del río Orinoco. Estas rocas son de color gris oscuro con tono verdoso, grano grueso, presenta meteorización esferoidal y se encuentra intrusionado por vetas y vetillas de cuarzo; la roca en sí es masiva y al igual que los otros cuerpos graníticos observados en el transcurso del río Orinoco se encuentra intrusionado a todo el basamento ígneo metamórfico que comprende al área de estudio.

Cinco Km aguas abajo de la comunidad indígena del Platanal se aprecia un granítico gnéisico en contacto intrusivo con cuarcitas y meta-areniscas. La roca gnéisica es masiva de color gris con tono rosado, grano grueso, textura inequigranular y se meteoriza en forma esferoidal.

En boca de Ocamo y 4 Km aguas arriba de esta aflora un augen gneis de grano muy grueso con algunas plagioclasas que alcanzan diámetros entre 3

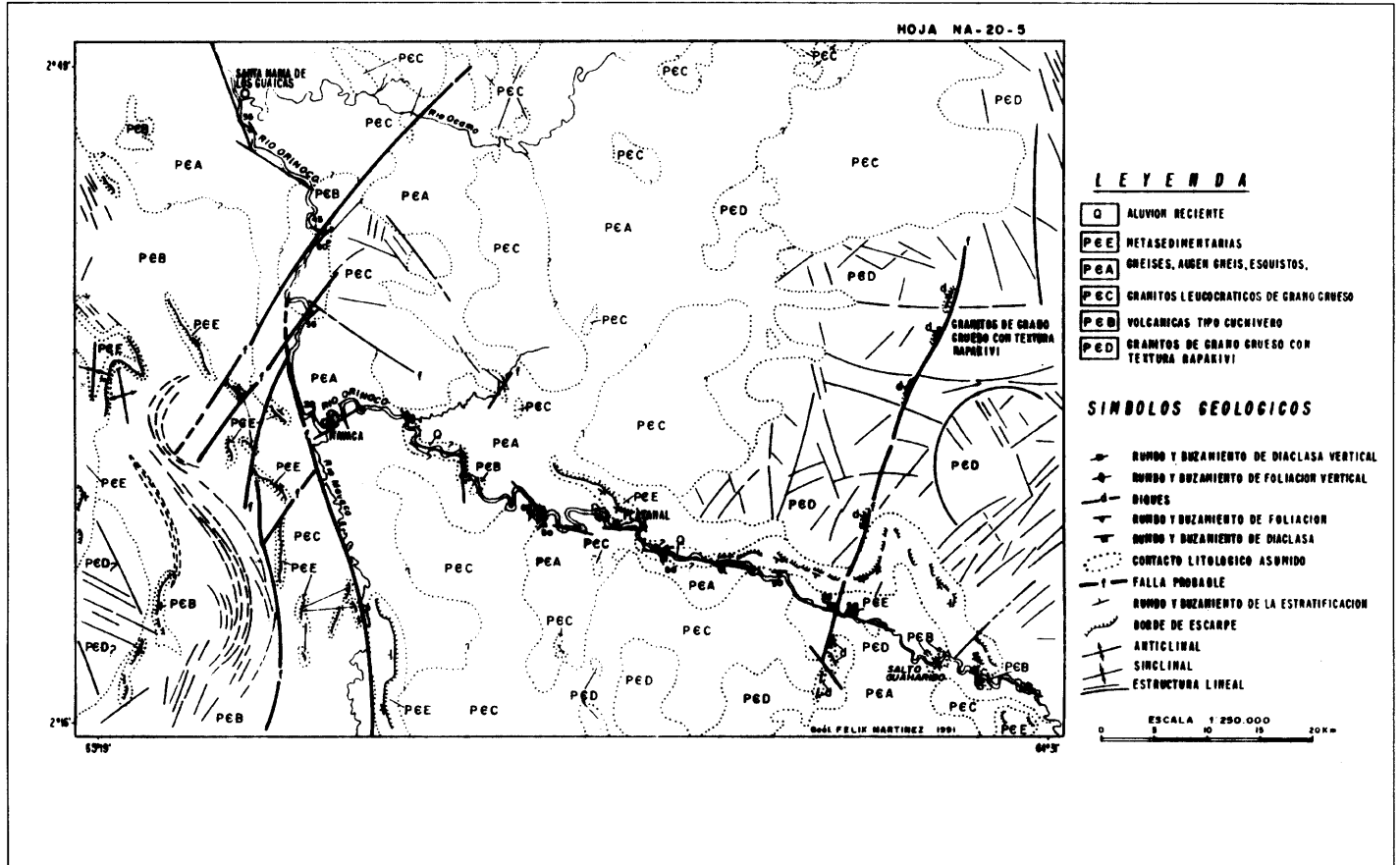


Figura 2
Mapa geológico del área Boca de Ocamo-Salto Guaharibo en el Alto Orinoco

y 4 cm. Este augen gneis también se observó en el área de Tamatama, La Esmeralda y boca del río Casiquiare. Por encima de estas se encuentran en forma discordante las rocas volcánicas y graníticas tipo Cuchivero, que es donde yace discordantemente la secuencia metasedimentaria que aflora en el área de estudio.

Unidad PE_B

Esta unidad se ubica al extremo oeste del área de estudio (Figura 2), y aflora en forma dispersa entre la desembocadura del río Manaviche y salto Guaharibo constituida en términos generales por rocas de origen volcánico.

A 10 Km aguas arriba desde la desembocadura del río Ocamo afloran rocas volcánicas tipo andesita de color gris oscuro-verdoso, afanítica y con pocos fenocristales de plagioclasa. Estas rocas se meteorizan en forma de bloques rectangulares y se encuentran en contacto con rocas graníticas tipo Santa Rosalía. De igual forma se apreciaron tobas de color gris marrón, de grano fino; riolitas porfíricas de co-

lor gris verdoso de grano fino, etc. Este conjunto de rocas graníticas y volcánicas existente en esta zona, pueden ser correlacionables con las del Grupo Cuchivero.

Entre Platanal y unos kilómetros aguas arriba del Salto Guaharibo, afloran lavas andesitas de color gris verdoso, de grano fino, con puntos de sulfuro (pirita), intrusionada por vetas de cuarzo y vetillas de epidoto en forma de «Stockworks». Igualmente afloran riolitas de color gris con tono rojizo y de grano fino. Según ASCANIO et al. (1989), en el área de Tapirapécó y Mavaca las rocas extrusivas (lavas y piroclastos), y las plutónicas, cubren en gran parte al complejo basal de augen gneis, y en posición discordante yace la formación Untaran constituida por areniscas continentales, metamorizadas, plegadas, de color blanco.

Unidad PE_C

Esta unidad aflora tanto al norte como al sur del río Orinoco (Figura 2), y está formada por un conjunto de granitos, caracterizados por relieves positivo,

colinas en formas dómicas con drenajes densos, rectangulares a dendríticos radiales.

En el extremo sureste del área de estudio estos granitos son de grano grueso a muy grueso, de color gris claro, con una superficie de alteración aproximadamente 20 cm. En algunas áreas presentan un color gris-rosado pálido, de grano medio a grueso, constituido por cuarzo, plagioclasa, feldespato perítico, biotita con magnetita, epidoto, etc., en los planos de fracturas exhibe manchas de óxido de manganeso. También se observan xenolitos de grano medio y de color gris verdoso.

Junto a los granitos descritos anteriormente se encuentran algunas veces granitos biotíticos hornobléndicos, de grano medio a grueso, de color gris oscuro con tono verdoso, textura inequigranular, masivo y con meteorización esferoidal. Algunas veces se le observa pórfido de plagioclasa con diámetros entre 1 cm y 2 cm. Dos km, aguas arriba de la comunidad de Platanal, este granito biotítico es de grano medio y está fuertemente diaclasado en dirección este y sur con inclinación vertical.

Al noreste de la comunidad de Mavaca aflora esta unidad que se extiende en forma de franja en sentido NW-SE, formando relieves tipo colina. Está formada por granitos cuarzo-feldespático de color gris blanco, de grano medio a grueso, textura inequigranular, masivo, holocristalino. Este granito es intrusivo en las rocas volcánicas tipo Cuchivero que afloran entre boca de Ocamo y Mavaca.

Unidad PE_E

Esta unidad aflora en forma de cuerpos alargados dispersos por el área de estudio. Está formada por una secuencia metasedimentaria constituida por areniscas cuarzosas recristalizadas, cuarcitas cizalladas de grano fino y color blanco. Estas rocas se presentan en capas con buzamientos fuertes que oscilan entre 40° y 80°.

ASCANIO et al., (1989), en el área de la serranía Untarán, Mavaquita, Mavaca y Tapirapécó describe estas rocas de origen sedimentario discordantemente sobre rocas volcánicas y plutónicas del Grupo Cuchivero. Este autor describe a las areniscas del facies continental metamorfizadas ás antiguas que las areniscas del Grupo Roraima.

Entre Platanal y Salto Guaharibo se observa una arenisca recristalizada de color rojo púrpura, con tono grisáceo, de grano fino, la roca está muy cizallada y presenta inclusiones de fragmentos de cuarcita de forma subredondeada, redondeadas, subangular que alcanzan diámetros entre 1 cm y 2 cm.

SELLIER (1966), propone de manera informal

«Facies Guaharibos», para describir un conglomerado constituido por clastos, gujarros con diámetros entre 5 cm y 7 cm, derivados en un 6% e cuarcitas macizas, muy duras, rosadas y blancas, a veces sericíticas, con grado de metamorfismo muy bajo. La matriz es cuarcítica de color crema o rosado, parecida a los clastos. Ausencia total de clastos de origen íneo o gnéisico, o clastos con rocas de alto grado metamórfico tipo Imataca.

SELLIER (1966), menciona que el conglomerado comprende la parte basal e Roraima y se halla en Guaharibos, cubierto concordantemente por una unidad de 300 m de areniscas macizas, muy duras y silicificadas. El contacto inferior está cubierto por canto rodados esporádicos de esquistos con sericita, clorita y epidoto, la cual parecen sugerir que descansa sobre una extensión oriental de la Formación La Esmeralda.

En el área de Platanal, la secuencia meta-sedimentaria está representada por meta-arenitas de color blanco, de grano fino, constituida por cuarzo y mica blanca (muscovita). Igualmente se aprecian cuarcitas cizalladas, tectonizadas, de color blanco con tono rosado, de grano muy fino, estas rocas se fracturan en bloques rectangulares.

Treinta (30) Km aguas arriba del salto Guaharibos, estas cuarcitas y meta-areniscas se encuentran en contacto con un esquisto clorítico epidótico, de color gris verdoso de grano fino, moderadamente alterado. A estas rocas la intrusión una veta de cuarzo con un ancho de 30 cm por 15 m de largo.

Entre boca del río Manaviche y la comunidad de Platanal, las cuarcitas cizalladas de color gris amarillo, presentan un rumbo E-W, con buzamiento 30°S, se aprecian fracturas mayores de 10 m, con rumbos entre N30°-50°W, todas con inclinación vertical. En este sector se observa el contacto intrusivo de un granito gnéisico en las cuarcitas.

En el extremo oeste del área de estudio (Figura 2), esta unidad se presenta generalmente en filas alargadas en dirección noroeste, con fuerte buzamiento en las capas que alcanzan casi la vertical. Estas rocas en el Amazonas ocurren discordantemente sobre grandes áreas tales como: La Neblina, La Esmeralda, Platanal, Isla Yucurái, Mavaca, Serranía de Tapirapécó y Untarán, etc.

En el área de estudio, no se observaron rasgos de estructuras primarias; según ASCANIO et al., (1989), en la zona de Mavaca, del río Orinoco, la cementación y recristalización de los granos borró los vestigios de estratificación. Estas rocas generalmente están metamorfizadas en las facies de los esquistos verdes, con el desarrollo de clorita, epidoto y muscovita.

Unidad PE_D

Esta unidad aflora al extremo este y suroeste del área de estudio (Hoja NA-20-5). En conversación personal con GARCIA (1991) la unidad presenta una característica muy peculiar en la imagen de radar por su textura rugosa, tonalidad gris muy oscuro y su relieve positivo. Son rocas muy meteorizadas de composición granítica que desarrolla las típicas estructuras dómicas, las cuales en algunas ocasiones forman escarpes desprovistos de vegetación; presenta una textura equigranular de grano grueso, con granos de feldespato de hábito euhedral a subhedral con textura tipo Rapakivi; también se observan diques cuarzo-feldespático de textura pegmatítica con granos de feldespato potásico de 1 cm a 2 cm de diámetro en muestra de mano tienen una composición de biotita 10%, cuarzo 30%, feldespato 40%, plagioclasa 15%, otros 5%.

Estratigrafía

El área de estudio comprende un basamento integrado por rocas gnéicas de grano medio a grueso y esquistos cloríticos, que afloran en las partes baja del río Orinoco entre Boca de Ocamo-Platanal-Guaharibos. Este basamento es intrusionado por cuerpos de granitos biotíticos de forma circular, que afloran en ciertas partes de la planicie existente hacia los extremos norte-sur del río Orinoco (Figura 2).

Las rocas volcánicas (lavas, riolitas, lavas tipo andesíticas, piroclastos), afloran en forma dispersa desde aguas arriba del Salto Guaharibo pasando por río Mavaca y boca de Ocamo. Estas rocas cubren en gran parte a las rocas del basamento, igualmente grandes extensiones de rocas plutónicas, que conjuntamente con las volcánicas comprenden características del vulcanismo ácido e intermedio del cratón Guayanés, asociado con el plutonismo anorogénico subsecuente de composición granítica. Estas rocas (volcánicas y plutónicas) forman parte del Grupo Cuchivero.

Por encima de las rocas volcánicas y plutónicas del Grupo Cuchivero yace discordantemente la secuencia metasedimentaria que aflora en forma de filas alargadas desde la boca de Mavaca pasando por Platanal y Guaharibos. Esta secuencia de rocas sedimentarias establece una edad en base a su posición estratigráfica por encima del Grupo Cuchivero (1900 Ma). Es más antigua que el Grupo Roraima.

En los estudios realizados, no se encontraron rasgos de estructuras primarias, esto posiblemente debido a que la cementación y recristalización de los granos borró los vestigios de estratificación.

Esta secuencia de origen sedimentario está constituida por una secuencia monótona de capas de areniscas blancas, de grano fino recristalizados, cizallados, tectonizados y con muchas vetas de cuarzo lechoso y cristalino. Son rocas muy parecidas a las descritas por ASCANIO et al., (1989) en la serranía de Untarán y Tapirapécó, en la cual las denominó Formación Untarán, diferenciándolas de la Formación Roraima por ser metamórficas y más antiguas.

Geología estructural

Hacia el extremo este y oeste del área de estudio, las unidades litológicas se encuentran afectadas por un sistema de fallas en dirección N-E, N-W y N-S (Figura 2).

Al noroeste del río Mavaca, las arenistas metamórficas se encuentran plegadas en forma de sinclinal y anticlinal. Estas rocas en el transcurso del río Orinoco se encuentran fuertemente diaclasadas, generalmente en dirección N40°E; N20°W, 50°E; N10°E; N50°E, 40°SE; N80°W, 65°S; N80°E.

Las rocas volcánicas del Grupo Cuchivero se encuentran estratificadas y plegadas (Figura 1). Estas rocas en el alto Orinoco están fracturadas en dirección N10°E; N40°W, 55°NE; N50°E; N10°-20°E. Algunas vetas de cuarzo la intrusionan en dirección N50°E; N20°-30°E. Igualmente lo hacen las vetillas de epidoto en diversas direcciones.

En casi todo el transcurso del río Orinoco desde Mavaca hasta aguas arriba del salto Guaharibo, se ha observado que las rocas gnéicas, esquistos y cuarcitas están afectados por zonas cizalla.

Algunos cuerpos graníticos no presentaron evidencia de ser afectados por fallas o cizallas, son granitos resistentes, de estructura masiva, posteriores a los efectos del tectonismo ocurrido en el área.

En la imagen de radar se puede apreciar que el río Orinoco pareciera estar controlado por una gran falla en dirección NW-SE, que posteriormente es afectado por la falla N-S del río Mavaca cambiando su curso en dirección norte franco.

Geomorfología

Desde el punto de vista de la geomorfología, el área estudiada se caracteriza por presentar tipos de paisaje de altiplanicie, piedemonte, lomerío, peniplanicie y planicie, originados a partir de rocas pertenecientes a la Provincia Petrotectónica del Alto Orinoco, la cual comprende un basamento ígneo-metamórfico, con una delgada capa de arenas de cuarzo, cantos alterados, cementados por óxidos de hierro, además presenta la secuencia metasedimentaria

PAISAJE ATRIBUTO	ALTIPLANICIE		PIEDEMORTE		LOMERIO		PLENIPLANICIE		PLANICIE	
	Al		Pm		Lo		Pe		Pl	
ALTURA	1	Baja (<900)*			1	Bajo (<50m)	1	Baja (<200m)*		
	2	Media (900-1600m)			2	Medio (50-150m)	2	Media (200-500m)		
	3	Elevado (> 1600m)			3	Alto (150-250m)	3	Alta (> 500m)		
TOPO- GRAFIA	1	Plana (0-4%)	1	Sua. inclin.(4-16%)	1	Quebrada (8-16%)	1	Suav. ondul. (4-8%)		
	2	Suav. inclin. (4-16%)	2	Inclinado (16-60%)	2	Muy Qda. (16-30%)	2	Ondulada (8-16)		
	3	Inclinada (16-60%)	3	Muy inclin. (> 60%)	3	Escarpada (30-60%)				
	4	Muy inclin. (> 60%)								
** GRADO DE DISECCION	1	No a ligeramente Disectada	1	No a ligeramente Disectada					1	No a ligeramente Disectada
	2	Moderadamente Disectada	2	Moderadamente Disectada					2	Moderadamente Disectada
	3	Muy disectada	3	Muy disectada					3	Muy disectada
ORIGEN									1	Deposicional
									2	Residual
									3	Deposic+ Residual
DRENAJE									1	Bien drenado
									2	Con drenaje deficiente
									3	Inundable

*Altitud	**Superficie conservada	EJEMPLOS DE UTILIZACION DE LEYENDA	
1. > 75%	1. > 75%	Lo	1- 1
2. 25-75%	2. 25-75%	Lo	1- 1
3. < 25%	3. < 25%	Lo	1- 1
		Lomerio	Bajo Quebrado

Tabla 1
Criterios de definición de las unidades cartográficas

que yace sobre este basamento que es intrusionado a su vez, por granitos jóvenes.

Toda esta complejidad litológica tiene influencia directa en la conformación del relieve, de allí que se distinguen diferentes unidades geomorfológicas cuyas características más importantes se definieron en base a los criterios utilizados en el Inventario de Recursos y aparecen en las Tablas N° 1 y 2.

Unidad de altiplanicie

Esta unidad se localiza en la margen derecha del río Orinoco, hacia el norte del caserío Platanal y el raudal Guaharibos, y se han definido básicamente por su configuración tabular dominante, la cual ha evolucionado a partir de una secuencia meta-sedimentaria.

Regionalmente estas altiplanicies son conocidas como Tepuyes que resaltan por su gran elevación, presentado una topografía con una evidente estra-

tificación y buzamientos entre 40° y 60° sur, además de un fuerte cizallamiento y metamorfismo. La actividad tectónica es otro de los factores que inciden en la conformación de estos paisajes que inciden en la conformación de estos paisajes cuyos relieves más representativos son el hog's back, la Mesa, la Cornisa y ocupando las posiciones depresionales se encuentran las Vegas. En conjunto, estos relieves representan residuos de extensas áreas, que han sido sometidas a continuos e intensos procesos erosivos.

Los hog's back corresponden a los relieves dominantes, se caracterizan por su forma de espinazo con pendientes superiores a 60%. Su origen es debido en parte, al control que ejercen los estratos de arenisca cuarzosa y conglomerática muy resistente a la erosión y por otro lado, al fuerte buzamiento de los mismos, ambos factores al interactuar hacen posible el desarrollo de estas unidades geográficas con topografía inclinada y procesos erosivos del tipo laminar severa y generalizada.

Unidad Geo-estructural	Sistema Geo-lmorfológico	Tipos de relieve	Tipos de relieve	Código
Z ó c a l l o	E S T R U C T U R A L		Hog's Back	Al1-33
			Mesa	Al1-32
			Cornisa	Al1-31
			Vega	Al1-22
	E R O S I V O	Piede- monte	Talud de Derrubios Glacis Coluvial Terraz Estructu. Vega	Pm-32
				Pm-22
				Pm-21
		Lomerio	Loma Glacis Coluvial Vega	Lo3-3
				Lo2-3
				Lo1-2
				Lo1-1
		Pleni- planicie	Colina Vega Llanura de erosión Llanura de inundación Vega	Pe1-1
				PL2-31
				PL2-22
				PL2-21
				PL2-11

Tabla 2
Composición de las unidades cartográficas

La mesa representa un relieve tabular de topografía plana, con pendientes genrales entre 0 y 4%, modeladas sobre estratos de areniscas cuarzosas, con un ligero buzamiento horizontal, limitadas por lo general por cornisas subverticales o verticales. Estos relieves deben su origen a dos factores principales; en primer lugar, la presencia de estratos de areniscas cuarzosas que oponen una gran resistencia a los procesos de erosión y en segundo lugar al sistema de diaclasamiento vertical. Estos factores al actuar en forma conjunta facilitan la conformación de estos relieves tabulares, por desprendimientos de bloques según los planos de debilidad. Los procesos

erosivos se manifiestan a través del escurrimiento laminar de intensidad ligera y generalizada.

La cornisa constituye el tipo de relieve que representa las paredes o caras laterales del paisaje de altiplanicie siendo por lo tanto, una ruptura abrupta de la pendiente con respecto al talud de derrubios que es el tipo de relieve característico del paisaje inferior de piedemonte. En estos relieves de cornisa, la erosión está condicionada por efectos de meteorización química y física que hacen posible un tipo de erosión diferencial, relacionada con el desprendimiento de bloques rocosos.

La vega comprende el área plana de la unidad, tiene un perfil topográfico rectilíneo y pendiente entre 0 y 4%. Por lo general, este relieve es afectado por los procesos de coluviación a través de los aportes laterales en forma de mantos provenientes de los relieves encajantes, los cuales se entremezclan con materiales de origen aluvial depositados por los cauces durante las crecidas estacionales, de allí que presenten condición de mal drenaje y evidencias de procesos de sufusión por la presencia de depresiones en toda su extensión.

Según la metodología empleada en el Inventario de Recursos, se cartografiaron las unidades Al₁₋₃₃, AL₁₋₃₂, AL₁₋₃₁, AL₁₋₂₂, las cuales pertenecen a este paisaje (Figura 3).

Unidad de Piedemonte

Este paisaje en general, corresponde al área circundante a las altiplanicies por lo cual se localiza al pie de las mismas, de allí que el material geológico que lo conforma, consiste en areniscas cuarzosas provenientes de estos paisajes elevados.

La superficie del piedemonte está formado por un material detrítico heterométrico, con predominancia de la fracción arenosa en asociación con bloques de arenisca, depositados en una espesa capa de detritos presentando una topografía inclinada, ligeramente disectada cuyos rasgos de pendiente varían entre 16% y 60%.

Los tipos de relieve representativos de la unidad son el talud de derrubios, el glacis coluvial y pequeñas terrazas estructurales.

El talud de derrubios situado en la zona inferior al relieve de cornisa, presenta un plano inclinado con una superficie cubierta por materiales heterométricos en forma de bloques, generados por la destrucción de los relieves dominantes y depositados por gravedad al pie de éstos. Presenta un perfil topográfico inclinado, algunas veces irregular con pendientes entre 16% y 60%. La erosión laminar es el proceso dinámico predominante.

60% de pendiente) por efecto de la erosión diferencial, presentan perfiles convexos de toques semiplanos y laderas con abundantes bloques rocosos en superficie; los procesos erosivos por lo general son del tipo laminar de intensidad moderada, aunque por los fuertes grados de pendiente, se encuentran áreas con una incipiente erosión severa.

El glacis coluvial está representado por una superficie casi plana e inclinada con pendientes de 4 a 6%. Su rasgo distintivo lo constituye una capa de material coluvial en superficie, la cual ha sido removida de los relieves superiores a través del escurrimiento difuso.

Las vegas son las áreas depresionales y constituyen franjas estrechas y alargadas en el mismo sentido de los cursos de agua a los cuales por lo general se asocian. Su extensión lateral por lo común, no superan 30 metros y sus pendientes no exceden 3% de inclinación. En superficie, estos relieves presentan sedimentos de origen coluvio-aluvial, depositados tanto por el escurrimiento difuso como por los cursos de agua.

Dentro de esta unidad de paisaje se cartografiaron las unidades Lo3-3' Lo2-3, Lo1-2, Lo1-2, Lo1-1 las cuales se muestran en el mapa de geomorfología.

Unidad peniplanicie

Este tipo de paisaje se localiza hacia la margen izquierda del río Orinoco, al suroeste del caserío Platanal. Presenta como rasgo resaltante una peneplación generalizada, como resultado de un avanzado estado de rebajamiento superficial, debido a la acción de los procesos erosivos, como la sufusión y el escurrimiento superficial, los cuales han propiciado una conformación topográfica de colinas con toques convexos y aplanados de gran amplitud, alternando con vegas coluvio-aluvionales.

Las colinas son los relieves dominantes en la unidad y se caracterizan por presentar pendientes que no superan 6%. Geológicamente han sido desarrolladas a partir de rocas graníticas sobre las cuales han actuado los procesos erosivos como la sufusión, la cual hace que el microrelieve presente una serie de depresiones que son indicios de una dinámica hídrica intensa.

Las vegas coluvio-aluvionales representan los relieves más bajos de la unidad y son superficies estrechas, planas a plano-cóncavas con pendientes generales entre 2 y 4%. El carácter coluvio-aluvial de estos relieves se define en base a su condición de área depresional receptora, tanto de material aluvial arrastrado por los ríos durante las crecidas, como de

material coluvial proveniente de los aportes laterales de los relieves dominantes que las circundan.

Pertenecientes a este paisaje, sólo se cartografió la unidad Pe1-1 que aparece en el mapa geomorfológico.

Unidad de planicie

Esta unidad de paisaje se localiza a ambos márgenes del río Orinoco y su conformación topográfica ha sido a partir de rocas graníticas, gnéicas y algunas meta-volcánicas, que han dado lugar a una extensa superficie con topografía plana 0-4% de pendiente, con una ligera a moderada disección y condiciones de drenaje deficientes. Los tipos de relieve que tipifican la unidad corresponden a la llanura de erosión, la llanura de inundación y las vegas de poca expresión espacial.

La llanura de erosión está representada por una gran extensión con topografía plana y pendientes no mayores de 3%, donde resalta una serie de depresiones de sufusión de formas circulares y profundidades variables desde unos centímetros hasta 2 metros. Además de estos hundimientos los procesos erosivos se manifiestan a través del escurrimiento laminar moderado y generalizado.

La llanura de inundación tiene una topografía plana (0-4% de pendiente) y un perfil rectilíneo, su dinámica superficial en la sufusión lo cual hace que el microrelieve tenga una serie de depresiones, que dificultan el acceso a través de ella. La vega es otro tipo de relieve que conforma la unidad pero menos expresivo espacialmente; funciona como canal de escorrentía debido a su poca extensión y a su condición de área depresional, lo que a su vez incide en que sean sometidas a inundación sobre todo en la época de lluvias. En esta unidad se cartografiaron las unidades P12-31' P12-21 y P12-11'

Conclusiones

En el plano geológico-geomorfológico, el área inventariada se caracteriza por presentar dos zonas bien definidas: un área de mayor extensión conformada por rocas gnéicas volcánicas y graníticas cuyos eventos de orden tectónico y erosivo dieron origen a superficies de erosión, donde predominan los paisajes de lomerío, peniplanicie y planicie residual a ambos márgenes del río Orinoco, la segunda zona está representada por rocas metasedimentarias de diferente composición, a partir de las cuales se han originado los paisajes de altiplanicie y piedemonte.

En vista de la clasificación y relación litológica existente, se puede mencionar que las metasedimentarias más antiguas que el Grupo Roraima, muestran filas alargadas que podrían ser ricas en formaciones de hierro y manganeso.

Las zonas epidotizadas y alteradas hidrotermalmente, en las rocas volcánicas ácidas, entre platanal y aguas arriba del Salto Guaharibo, juegan un papel importante en el estudio de los sulfuros metálicos. Igualmente las volcánicas piroclásticas ácidas entre boca de Ocamo y Mavaca, suelen presentar mineralizaciones por sulfuros metálicos, de diseminado a ligeramente abundante. La molibdenita parece ser un mineral relativamente frecuente en las zonas de contacto entre las rocas volcánicas ácidas y los granitos y estos últimos también podían ser fuentes de columbita, tantalita, ilmenita, casiterita, estaño, etc.

Desde el punto de vista geomorfológico, la conformación del paisaje, en el área de estudio, se caracteriza por la predominancia de superficies de planación, en las cuales los procesos de rebajamiento han actuado en forma intensa, dando lugar a una topografía plana a suavemente ondulada, que está representada por los paisajes de planicie y peniplanicie respectivamente, contrastando con altiplanicies y lomeríos que se distribuyen en forma dispersa en el área.

Bibliografía

ASCANIO G. y SHERER W. (1989). *Reconocimiento geológico del área de Tapirapécó Territorio Federal Amazonas*. Mem, VII Cong Geol Venezolano, I: 42-55.

BARRIOS F., RIVAS, D. CORDONIO, H, KAWASHITA, K. (1985). *Geocronología del Territorio Federal Amazonas*, Mem, I Simp Amazónico: 22-31.

BARRIOS F., CORDONIO H, KAWASHITA, K. (1985), *Caracterización Geo-cronológica del Territorio Federal Amazonas*. Mem, VI Cong Geol Venezolano, III, 1432-1480.

COPLANARH 1974. *Glosario de Términos Geomorfológicos*. Pub. 33 (Caracas), 57 p.

C.V.G. Técnica Minera C.A., (1987), *Proyecto Inventario de los Recursos Naturales de la Región Guayana. Informe de avance de geomorfología. Hojas NB-20-4, NB-20-8, NB-20-12, NB-2016*. Ciudad Bolívar. 390 p.

DERRIAU M., 1978. *Geomorfología*. 2ª Ed. Ariel, S.A. Barcelona. 528 p.

FARINAN A. y JEJE L. (1983). *Humid Tropical Geomorphology*. Longman (New York).

GHOSHS (1977) *Geología del Grupo Roraima en Territorio Federal Amazonas, Venezuela*, Mem, V Cong Geol Venezolano, I: 167-191.

MARNR (1984). *Atlas del Inventario de tierras del Territorio Federal Amazonas DGSIIA*. Dir Vegetación y Fauna (Caracas).

MENDOZA, MORENO L. BARIOS F., RIVAS D., MARTINEZ J. (1977) *Geología de la parte norte del Territorio Federal Amazonas, Venezuela*. Mem, V Cong Geol Venezolano, II, 363-404.

SELLIER DE CIVRIEUX (1966), *Secuencias estratigráficas poco conocidos de la Guayana*. Bol Geominas 4: 7-18.

URBANI F., (1977) *Metamorfismo de las rocas del Grupo Roraima, Estado Bolívar y Territorio Federal Amazonas*, Mem, V Cong Geol Venezolano, 623-638.