

2.6 GEOLOGÍA

La descripción geológica presentada en este informe es tomada del Plan de Ordenamiento Territorial de Ibagué y los Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios de Venadillo, Anzoátegui, Murillo, Alvarado, Venadillo y Piedras; basadas en su mayor parte en la interpretación de fotografías aéreas del IGAC, suministradas para tal fin por los contratistas e información complementaria extractada de las planchas geológicas a escala 1:100.000 del INGEOMINAS, revisión de información secundaria de documentos existentes y los conocimientos propios que tiene el autor sobre la geología de la región.

La geología de la Cuenca Mayor del Río Totare, es un poco compleja y esta caracterizada por la presencia de una gran diversidad de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, con edades que varían desde el Precámbrico, hasta el cuaternario. La secuencia litoestratigráfica está integrada por rocas de diferentes composiciones y con edades variables, iniciando por las rocas metamórficas del Precámbrico que son las más antiguas, intruídas por cuerpos ígneos intrusivos de edad Jurasica como es el Batolito de Ibagué que afloran en gran parte de la cordillera central, seguidas por rocas sedimentarias de ambiente continental del terciario.

Dentro de las rocas metamórficas, se destacan los gneises micáceos y anfibólicos con efectos diaféricos con intercalaciones menores de mármoles, del Precámbrico del denominado neises de Tierradentro. De igual forma los esquistos cuarzosericíticos con grafitos y esquistos cloríticos y actinolíticos con epidota y albita.

Las rocas sedimentarias son de edad terciaria y cuaternaria conformadas por el Grupo Honda, y depósitos poco consolidados como son los abanicos de origen volcánico y depósitos Coluviales, aluviales y terrazas.

Desde el punto de vista estructural, se destacan muchas fallas, fracturas y lineamientos fotogeológicos en distintas direcciones, predominando la dirección noreste-suroeste, que afectan tanto a las rocas ígneas y metamórficas, como a las secuencias de rocas sedimentarias, paralela a las fallas regionales que cruzan por el área de estudio.

2.6.1 Complejos Precámbricos

Estas unidades consisten principalmente de cuerpos de neises, anfibolitas y ocasionalmente mármoles y cuarcitas; intruídos por el Batolito de Ibagué o en relaciones tectónicas con rocas del Grupo Cajamarca.

2.6.1.1 Esquistos Negros (Pzes)

Según Barrero y Vesga (1976), mapa del Cuadrangular K-9, Armero y parte Sur del J-9, La Dorada, a escala 1:100.000, constituyen unos de los tipos litológicos más abundantes y característicos del Complejo Cajamarca. Esta unidad esta constituida por esquistos sericíticos que por gradación mineralógica pasan a esquistos graníticos y por variación textural, a filitas.

En el área de estudio corresponde a esquistos micáceos de color gris a negro, dependiendo de la presencia de grafito, de grano fino a muy fino, con vetas de cuarzo (Foto 3), con planos de foliación definidos (N45°E /31NW, S20°E/36SW, N49°E/45NW, S28°W/86NW, N20°E/54SE, N53°E/31NW, S46°W/22NW, N22°W/85NE, N55°E/15SE).

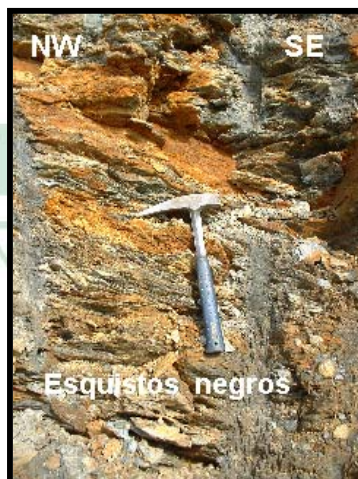


Foto No 2.1. Esquistos negros. Tomada en carreteable Santa Isabel – Guaimaral.

En el Municipio de Santa Isabel, los esquistos negros afloran en las veredas, La Cristalina, Guaimaral, La Congoja, San Isidro y La Rica, donde se presentan planos de fractura (N4°W/28NE, N33°W/77SW). Los esquistos presentan meteorización de color gris, crema y naranja. (Foto No 2.2).

2.6.1.2 Neises y Anfibolitas de Tierradentro (Penat)

Corresponden a las Anfibolitas de Tierradentro con efectos diaferíticos, de edad 1.360 ± 270 m.a. K/Ar (Hornblenda), según Barrero y Vesga (1976), mapa del Cuadrangular K-9, Armero y parte Sur del J-9, La Dorada, a escala 1:100.000.



Foto No 2.2. Meteorización de color crema de los esquistos negros micáceos. Tomada en la salida del casco urbano de Santa Isabel hacia el carreteable que conduce al Núcleo.

En la Cuenca Mayor del Río Totare, estas afloran en los municipios de Anzoátegui y Santa Isabel; las anfibolitas son de color gris oscuro, de grano fino a medio se encuentran fracturadas y diaclasadas (S26°W/65NW, S46°E/ 60SW). Afloran en la Vereda La Pava, San Rafael, Santa Bárbara, Santa Lucía, San Isidro, La Congoja, San Carlos, Gaimaral, La Hacienda La Cristalina. (Foto 3).



Foto No 2.3. Anfibolitas de Tierradentro. Tomada en la cantera de recebo Vía Santa Isabel – San Rafael.

2.6.1.3 Facies Esquistos Verdes (Pzev)

Según Barrero y Vesga (1976), mapa del Cuadrangular K-9, Armero y parte Sur del J-9, La Dorada, a escala 1:100.000, Están constituidos principalmente por albita, epidota, clorita y actinolita.

En la Cuenca Mayor del Río Totare, los esquistos verdes presentan foliación (S38°W/83NW, S14°W/86SW), fracturamiento (S14°W/34SE, S25°E/44SW), y venas de cuarzo segregadas, observándose en el sector Alto El Oso, Vereda Bolívar-sector el Núcleo. (Foto No 2.4).



Foto No 2.4. Esquistos verdes. Tomada en el carreteable El Núcleo – La Bodega.

Las anfibolitas y gneises se pueden observar en las quebradas Cocorita, Negra y Chorros Blancos al Sur del corregimiento de Dantas; donde se presentan en contacto intrusivo con El Batolito de Ibagué. Igualmente se pueden observar en contacto fallado en pequeños tramos a lo largo de las carreteras Gamboa- Laureles y Chapetón - Llanitos.

Los mármoles y cuarcitas se pueden observar en tramos de la carretera San Bernardo-San Juan de la China y al Este de esta última población, donde afloran a manera de lentes alargados. Algunos de estos cuerpos de relativa extensión son aprovechados para explotación comercial. Así mismo aparecen en pequeños sectores intercalados con neises feldespáticos.

Presenta una morfología de montañas ramificadas, con crestas agudas, de laderas cortas y drenaje dendrítico moderadamente denso.

Investigaciones realizadas por Barrero y Vesga (1978) y Moreno y Vergara (1992) asignan edad precámbrica (1360 m.a., método Potasio Argón-K/Ar-), además de correlacionar con la unidad denominada Neises y Anfibolitas de Tierradentro. Igualmente estos materiales representan según Vesga y Barrero (1982), la orogénesis transamazónica evento orinoquense sufrida por las rocas que componen el escudo Guayanés.

Al parecer estas rocas no contribuyen en forma significativa a la formación de suelos, puesto que en los diferentes afloramientos observados están cubiertos por gruesas capas de piroclastos o presentan niveles de meteorización poco profundos.

2.6.2 Complejos Paleozoicos

Es un complejo metamórfico conformado por una secuencia de esquistos negros, cloríticos, sericíticos, filitas, y cuarcitas, las cuales fueron formadas según Irving (1971) en Thouret (1981), durante el Paleozoico, periodo en el cual se formó un Eugeosinclinal pericontinental alrededor del margen noroccidental del escudo Guayanés y a finales del mismo se produjo una orogenia con fuerte metamorfismo e intrusiones graníticas (Cordillera Central), estos sedimentos sufrieron la orogenia más fuerte de los periodos fanerozoicos.

Esta unidad se ha correlacionado con la denominada Grupo Cajamarca, definido originalmente por Nelson en la vía Cajamarca- Armenia y diferentes autores, por su ubicación estratigráfica le han asignado una edad Cambro - Ordoviciana.

Los esquistos presentan un grano fino a medio, con desarrollo de venas de cuarzo. Es común observar distribución de minerales a manera de bandas tales como plagioclasas, cloritas, epidota.

En gran parte de la zona se encuentra en contacto fallado con rocas del batolito de Ibagué debido principalmente a efectos de las fallas de Chapetón - Pericos e Ibagué. En dichos sectores es evidente la cataclasis producida sobre estas rocas, lo cual se manifiesta en generación de deslizamientos rotacionales y coluvios.

Presenta una morfología de montañas ramificadas, crestas redondeadas, laderas largas, drenaje subdendrítico.

Tanto las crestas como las laderas presentan cubiertas de piroclastos de espesor variable, aflorando en la mayoría de los casos en los cortes de los carretables y en los entalles producidos por los ríos y drenajes.

La resistencia de estos materiales a la erosión es relativamente baja a moderada, pues se suelen fracturar a lo largo de los planos de exfoliación, consecuencia esta que es coadyudada por un diaclasamiento intenso y fracturamiento por efecto de fallas en muchos sectores. Los materiales más fácilmente degradables son los esquistos negros (Grafitosos) y siguen en su orden los cloríticos y sericíticos. Los suelos desarrollados a partir de estas litologías son superficiales, con una alta proporción de material grueso - granular.

Las cuarcitas afloran en sectores muy restringidos, de poca extensión, intercaladas con las litologías anteriores, son muy resistentes a la erosión debido a su naturaleza y cementación (Sílice), factor éste que las hace muy estables a los agentes meteóricos dando como resultado materiales inertes no formadores de suelo. Esto hace que tales materiales se presenten generalmente en afloramientos rocosos, algunas veces con coberturas de material piroclástico.

2.6.3 Unidades Jurasicas.

Al oeste de las Fallas de Chapetón - Pericos e Ibagué afloran rocas graníticas de composición cuarzo - diorítica a granodiorítica que presentan niveles variables de meteorización.

En dichas rocas son apreciables los contenidos de cuarzo, plagioclasa, hornblenda y biotita, en menor proporción feldespato potásico.

Frecuentemente se encuentran diques de andesitas y dacitas con texturas afaníticas y porfiríticas, así como venas de cuarzo y feldespato que en muchos casos alcanzan mineralizaciones de importancia económica, tal como se puede observar en la vereda Carrizales, en la vía a San Bernardo y San Juan de la China, donde también existe la evidencia de intrusión de rocas Precámbricas con relictos de Mármoles.

Presenta una morfología de montañas ramificadas, laderas de pendientes abruptas y largas, crestas agudas y drenaje dendrítico pinado a drenaje dendrítico denso, presentando una cobertura discontinua de piroclastos en pequeños sectores, muchas veces limitados a las cimas montañosas como es el caso de San Juan de La China y Cerro de la Martinica, así como en inmediaciones de la quebrada San Rafael.

Estudios detallados de Álvarez (1.983), sugieren una edad de 142- 147 m.a. por el método de Potasio Argón -K/Ar- en Biotita.

2.6.4 Intrusivos Terciarios

2.6.4.1 Stock de Santa Isabel (Pgsl)

Cuarzo diorita biotítica de grano grueso con variaciones a diorita y gabro hornbléndica. Según Barrero y Vesga (1976), mapa del Cuadrangular K-9, Armero y parte Sur del J-9, La Dorada, a escala 1:100.000.

El stock de Santa Isabel, está compuesto principalmente por cuarzo, feldespato potásico, biotita, hornblenda, de grano medio a grueso, leucocrático.

Aflora en el caserío Colón, parte del casco urbano de Santa Isabel, quebradas Buena Vista, El Cairo y parte del río La Yuca. Esta roca presenta las siguientes familias de diaclasas (N75°E/30NW, N10°E/65NW) y los siguientes planos de fractura (N9°E/88SE, N60°E/42SE, S23°E/63NE, S40°E/80SW). (Foto No 2.5).



Foto No 2.5. Sapolito del Stock de Santa Isabel. Tomada en la Quebrada El Cairo.

2.6.4.2 Batolito el Bosque (Pgb)

Definido por Barrero y Vesga (1971), aflora en el flanco oriental de la Cordillera Central en los Municipios de Anzoátegui, Santa Isabel y Murillo. Es una granodiorita biotítica de grano medio a grueso, textura holocristalina, inequigranular, hipidiomórfica y leucocrática; compuesta por cuarzo, plagioclasa, moscovita y biotita.

Irving (1971), presenta una datación K/Ar de edad Terciaria 49.1 ± 1.7 m.a. Este Batolito intruye la roca del complejo Poli metamórfico Cajamarca y algunas veces está cubierto por lavas y depósitos de caída piroclástica provenientes del complejo volcánico Ruiz – Tolima.

En el Municipio de Santa Isabel, estas rocas afloran en los sectores de Las Palomas, Alto Bonito, Los Alpes, Vallecitos, La Bodega, Alto Morro Pelao, Loma El billar, Alto Totarito, Cuchillas Los Arango, Cerro Bravo, Laguna Morro Negro y La Laguna del Ocho. (Foto No 2.6).

En el municipio de Murillo, constituye un afloramiento del oriente de la cadena volcánica perteneciente al municipio de Murillo, donde puede constituir el basamento o por lo menos parte de él de los volcanes Ruiz, Cisne y Santa Isabel.

Este intrusivo aparece cortando la roca metamórfica en general, de donde genera un metamorfismo de contacto, determinando características directamente sobre la roca.

En su mayor parte este cuerpo aflora en un avanzado estado de meteorización donde se genera un saprolito arenoso – arcilloso de color blanco, dada la exposición a diferentes agentes (clima, precipitaciones, uso del suelo, vientos) donde la plagioclasa como principal mineral se altera a arcilla.



Foto No 2.6. Batolito El Bosque. Tomada en el carreteable Bodega – Alto Bonito.



Foto No 2.7. Granodiorita perteneciente al Batolito del Bosque (Pgb) cubierta por depósitos de caída de origen volcánico.

Aflora a 4 Km. aproximadamente de los cráteres sobre el río Azul, a 6 Km. del cráter del Ruiz sobre el río Recio, en la cuchilla Siete Cabezas. Río la Yuca, río Manso (hasta la confluencia de la quebrada Flandes), alto Pico de Loro, quebrada las

Dantas, quebrada la Estrella, quebrada la Esperanza y quebrada las Viudas y Arenales principalmente.

Es muy común ver este Batolito afectado por múltiples venas de cuarzo de gran dimensión y diques aplíticos y pegmatíticos:

En la vía que conduce de Murillo a Puerto Masato, hacia la margen derecha de la carretera sobre un drenaje se observa la Granodiorita con un grado de meteorización moderado y el cual es atravesado por un dique aplítico que a su vez está moderadamente fracturado y diaclasado con un espesor de 20 a 30 cm. en la base y hasta 5 cm. en la parte superior, con dirección N 70° W / 82° SW. La incidencia de este dique sobre el cuerpo granitoide genera alta dureza en la roca.

La intrusión de este cuerpo representa un metamorfismo térmico sobre las rocas metamórficas del Grupo Cajamarca.


2.6.5 Intrusivo Jurásico

2.6.5.1 Batolito de Ibagué (Ji)

Esta Unidad fue inicialmente descrita por Nelson (1962) y posteriormente por Mosquera et al (1982) y Núñez et al (1982). Este cuerpo está constituido por rocas ígneas del tipo tonalitas, granodioritas de grano medio a grueso con horblenda y biotita en proporciones variables.



Foto No 2.8. Panorámica del Batolito de Ibagué (Ji) en el Borde Oriental de la Cordillera Central Cortado por el Cañón del Río Totare, al Fondo el Valle del Río Magdalena



De acuerdo a los análisis petrográficos hechos por varios de los autores mencionados sobre secciones delgadas, el Batolito presenta la siguiente composición: Cuarzo 27.3%, plagioclasa (oligoclasa-andesina) 55.6%, hornblenda 6.9% y biotita 7.5%. El feldespato potásico es variedad ortoclasa. Los accesorios más abundantes son apatito, zircón, esfena, magnetita y pirita. Con éste contenido mineral y de acuerdo a la clasificación propuesta por Streckeisen (1974), la roca dominante es una granodiorita biotítica-hornblenda, son frecuentes las variaciones a tonalita, cuarzodiorita en forma ocasional a cuarzomonzodiorita y esporádicamente a granito. El tamaño de grano varía entre medio y grueso.

En el sector sur de vendillo y Alvarado los contactos del Batolito con las rocas sedimentarias del Grupo Honda, son de tipo intrusivo y en algunos casos tectónicos o fallados.

2.6.6 Sedimentarios Terciario


2.6.6.1 Grupo Honda

Las rocas de edad terciario expuestas en la Cuenca Mayor del Río Totare, están representadas por rocas del Grupo Honda.

El Grupo Honda también fue reconocido por Hettner a manera de Formación, por Butler como Series, y por Stirton como Grupo, diferenciado en dos áreas, la inferior al E de la Dorada y la superior al E de Honda (Guerrero, 1984). Tal división es la aceptada por Wellman, 1970 (en Ramírez & Zuluaga, Op. cit. Y Guerrero, Op. cit.). El especial interés en esta Formación se debe a su gran riqueza paleontológica, especialmente en especies de mamíferos del Terciario superior, tal vez la más importante de Sudamérica.

En el Tolima tiene un espesor que supera 105 de los 1100 m. de espesor en promedio (INGEOMINAS, Op. cit.). Su origen esta ligado al levantamiento de la Cordillera Central para los sedimentos de la parte inferior (Formación La Dorada), y de las cordilleras Oriental y Central la Formación Honda corresponde a la primera ocurrencia geológica propia del Valle del Magdalena.

Los sedimentos de estas Formaciones no se encuentran plegados, aunque en el área de Piedras y, en general al N del Tolima se encuentran fuertemente basculados por la influencia de las fallas que separan la Cordillera Oriental del Valle del Magdalena Litológicamente esta conformada por tres partes generales entre una infinidad de variaciones en la estratificación interna que han sido clasificados en forma muy compleja por varios autores, especialmente para la subcuenca de Neiva; la parte inferior y media corresponderían a la Formación La Dorada o La Victoria, y la parte superior a la Formación Honda o Villavieja. La parte inferior esta



conformada por areniscas y arcillolitas de color rojo y gris con intercalaciones de conglomerados con fragmentos de origen volcánico escasos. La parte media, también conocida como "Conglomerado Cerbatana" (en la subcuenca de Neiva) esta compuesta por conglomerados predominantes, areniscas conglomeraticas y una menor proporción de areniscas y arcillolitas; todos con un importante aporte de material volcánico. La parte superior también con un predominio de lutitas y areniscas de grano fino de colores rojizos, pero con poca presencia de material volcánico. Su edad oscila entre 10513 Y 10511 millones de años antes del presente, en el Mioceno medio y superior que corresponde, igualmente, a la edad de la formación de las Cordilleras y del Valle del Magdalena.

2.6.6.2 Depósitos Vulcano Piroclasticos (NgQp)

Estas lavas presentan textura predominantemente afanítica, en menor proporción porfírica y composición variable de andesitas, dacitas y en menor número basálticas. En las proximidades de la base del edificio volcánico del Tolima se encuentran extensos campos de lava, en los cuales se observan superficies lobuladas y estriadas, cubiertas por capas de piroclastos de espesor variable.

En la carretera que conduce al corregimiento de Toche se observan andesitas porfíricas pertenecientes a una actividad efusiva del volcán Machín, dichos derrames son parcialmente cubiertos por flujos piroclásticos y depósitos de ceniza también pertenecientes a esta misma actividad.

Estos materiales presentan superficies suavemente onduladas, con la formación de escarpes abruptos en sus zonas terminales. La zona adyacente al Nevado del Tolima posee un modelado glaciar.


La alteración de estas rocas en sectores restringidos de la zona de Toche a dado como resultado suelos moderadamente profundos, de colores rojizos a pardos.

En las zonas próximas de los nevados del Tolima y Santa Isabel, donde las coladas de lava se presentan como afloramientos rocosos o con delgadas capas de humus.

Según Herd, Darrel (1.974) la edad de estos depósitos es Terciario (Mioceno) y su emplazamiento se debe a la actividad magmática que se inició desde el Terciario (Mioceno) hasta el cuaternario (Plio-Pleistoceno).

2.6.6.3 Pórfidos Andesíticos (NgPa)

Estos cuerpos a manera de Stocks y pequeños cuellos volcánicos afloran al sur del municipio de Anzoátegui en las veredas La Cascada y China alta. Se caracterizan



por presentar texturas afaníticas y porfiríticas con composiciones variables de Andesitas y Dacitas. En algunos de estos cuerpos se observa fracturamiento intenso y fallamiento por actividad tectónica reciente.

Presentan una morfología de colinas de poca elevación, laderas empinadas, cortas y filos agudos, drenaje dendrítico pinado, con coberturas de ceniza volcánica escasa a nula en muchos sectores, según Álvarez y Kassem (1969) al parecer estos cuerpos se originaron como resultado de la actividad ígnea intensa durante el terciario (Mioceno).

2.6.6.4 Abanico De Ibagué (NgQcl)

Son depósitos originados por la actividad volcánica del Nevado del Tolima. Principalmente se componen de flujos prioclasticos, Lahares depósitos glaciáricos que se encuentran rellenando depresiones y drenajes derivados de las estructuras volcánicas mencionadas, presentan espesores variables.

Morrenas laterales y terminales que se encuentran en proximidades del nevado del Tolima, así como estrías sobre rocas volcánicas, evidencian las diferentes posiciones ocupadas por los glaciares durante el cuaternario. Así mismo las diferentes geoformas resultantes, tales como artesas glaciáricas y circos reafirman tal actividad. Depósitos de ceniza volcánica y lapilli de espesor variable cubren de manera irregular las diferentes rocas aflorantes en los municipios de Ibagué y Piedras, haciéndose más profusos en las zonas altas.

Emisiones volcánicas del Nevado del Tolima han dado origen a flujos prioclasticos y lahares que se han canalizado por los diferentes drenajes, dando origen así a Abanicos fluvio volcánicos que se han depositado sobre las llanuras del río Magdalena y a lo largo de los mismos, alcanzando espesores variables. Tal es el caso del abanico de Ibagué, el cual alcanza una extensión superior a los 450 kilómetros cuadrados cubriendo áreas de los municipios de Ibagué, Piedras y Alvarado.

Dentro de éste se suele encontrar Tobas, aglomerados, depósitos pumíticos y niveles arenosos. Estos depósitos se caracterizan por un contenido de bloques angulares de tamaño variable en matriz limo-arenosa, con inclusión de gravas pumíticas y andesíticas, con menor proporción de clástos metamórficos.

La morfología de estos flujos es de pendientes suaves a ligeramente inclinadas, Recubriendo los relieves pre-existentes. Presentan drenajes subdendríticos a subparalelos. Sobre los flujos se desarrollan suelos de poco espesor y directamente de los materiales tobáceos.



2.6.7 Depósitos Cuaternarios

Los depósitos cuaternarios encontrados en el área de la Cuenca Mayor del Río Totare son de diferentes tipos y orígenes, que incluyen aluviones, terrazas, Abanicos e incluso coluviones de diferente extensión y variada composición.

Los depósitos más destacados en la región corresponden a los depósitos aluviales asociados a los ríos Chípalo, La China, Alvarado, San Rumualdo, Totare y Totarito y sus afluentes quebradas La Caima, Las Panelas, Ambalá y otras, donde se pueden encontrar depósitos de terrazas y abanicos.

2.6.7.1 Depósitos fluvio - volcánicos y fluvio-glaciales:

Son depósitos originados por la actividad volcánica del Nevado del Tolima. Principalmente se componen de flujos piroclásticos, Lahares y depósitos glaciáricos que se encuentran rellenando depresiones y drenajes derivados de las estructuras volcánicas mencionadas, presentan espesores variables.

Morrenas laterales y terminales que se encuentran en proximidades del nevado del Tolima, así como estrías sobre rocas volcánicas, evidencian las diferentes posiciones ocupadas por los glaciares durante el cuaternario. Así mismo las diferentes geo-formas resultantes, tales como artesas glaciáricas y circos reafirman tal actividad.

Depósitos de ceniza volcánica y lapilli de espesor variable cubren de manera irregular las diferentes rocas aflorantes en el municipio, haciéndose más profusos en las zonas altas.

Emisiones volcánicas del Nevado del Tolima han dado origen a flujos piroclásticos y lahares que se han canalizado por los diferentes drenajes, dando origen así a abanicos fluvio volcánicos que se han depositado sobre las llanuras del río Magdalena y a lo largo de los mismos, alcanzando espesores variables. Tal es el caso del abanico de Ibagué, el cual alcanza una extensión superior a los 450 kilómetros cuadrados cubriendo áreas de los municipios de Ibagué, Piedras y Alvarado.

Dentro de éste se suele encontrar Tobas, aglomerados, depósitos pumíticos y niveles arenosos.

Estos depósitos se caracterizan por un contenido de bloques angulares de tamaño variable en matriz limo-arenosa, con inclusión de gravas pumíticas y andesíticas, con menor proporción de clastos metamórficos.

La morfología de estos flujos es de pendientes suaves a ligeramente inclinadas, recubriendo los relieves preexistentes. Presentan drenajes subdendríticos a subparalelos.

Sobre los flujos se desarrollan suelos de poco espesor y directamente de los materiales tobáceos.

2.6.7.2 Depósitos de Terraza (Qt)

Son depósitos inconsolidados formados por la sedimentación de los ríos y quebradas que hacen parte de la Cuenca, y se forman por cambios de curso de la corriente y a procesos de sedimentación debido a cambio de pendiente y de energía de dicha corriente.

Se encuentran en zonas cercanas y en un nivel un poco superior al cauce actual de ríos y quebradas. En la Cuenca Mayor del Río Totare existen terrazas cercanas a los ríos Alvarado, Totare, La china y la quebrada La Caima.

2.6.7.3 Flujo de Escombros (Qfe)

Los flujos de escombros, por lo general, son producto de colapso de edificios volcánicos, que también dan depósitos de ceniza y bloques. (Mosquera, et al. Geología de la Plancha 225 Nevado del Ruiz, INGEOMINAS (1998)).

En el municipio de Santa Isabel, este flujo se observa en el río Totare en el sector del valle del placer. Es un depósito consolidado, clasto-soportado, compuesto por gránulos a bloques de composición variable, angulares a subredondeados de color amarillo ocre. (Foto No 2.9)



Foto No 2.9 Flujo De escombros. Tomada en el Río Totare, cerca de la Quebrada la Zorra.

2.6.7.4 Flujo de Escombros (Qfl):

Son depósitos de lodo arrastrados por gravedad y las lluvias, originados de materiales de alteración de cuerpos ígneos intrusivos. Especialmente los que están compuestos de minerales que se alteran a arcillas.

Estos depósitos son característicos del Batolito de Ibagué, especialmente en los cerros Noroccidentales de Ibagué.

2.6.7.5 Depósitos Prioclasticos (Qto)

Corresponden a depósitos no consolidados compuestos de cenizas, lapilli y cantos de pumita, localmente presentan lentes arenosos de origen glaciar. Suavizan la morfología preexistente. Mosquera, et al. Geología de la plancha 225, Nevado del Ruiz. INGEOMINAS (1998).

En la zona de estudio los espesores son muy variables (dependen de la distancia de la fuente, pendiente del terreno en el momento del depósito y grado de erosión post-deposicional), están constituidos por cenizas y lapilli pumítico de composición calco alcalina (Foto No 2.10).

Ácida con abundantes cristales de plagioclasa y en menor proporción de hipersteno, augita, hornblenda, biotita, cuarzo y circón, indicando que los magmas de los distintos volcanes no cambian radicalmente al menos de la última glaciación Herd (1974), en Cortolima y Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (2.000).



Foto No 2.10. Depósito de Ceniza, Lapilli pumítico. Tomada en la cuchilla El Paraíso.

2.6.7.6 Depósitos coluviales o de ladera (Qc)

Estos depósitos se han desarrollado como producto de la desintegración de las partes altas encontrándose en la base de las pendientes mas fuertes formando una planicie inclinada.

Están constituidos por materiales heterométricos y angulares, presentan espesor variable y baja consolidación, pendiente moderada, expresión morfológica pobre y patrón de drenaje no desarrollado. Cortolima-Ministerio del Medio Ambiente (2000).

Los depósitos Coluviales están embebidos en una matriz areno-arcillosa, los clastos varían de guijos a bloques, son subangulares a subredondeados, afloran en el Sector de las Damas y las Brisas, en las quebradas Las Pavas y San Carlos (Foto No 2.11)



Foto No 2.11. Deposito coluvial, Tomada en la Quebrada las Damas (Santa Isabel).

2.6.7.7 Depósitos Glaciares (Qm) morrenas

Según Mosquera, et al. (1998), Geología de la Plancha 225 Nevado del Ruiz a escala 1:100.000, son depósitos detríticos formados por acción glacial reciente.

Consiste en fragmentos y bloques de lava dentro de una matriz areno- arcillosa.

Las morrenas son depósitos que hacen parte de los valles glaciáricos y son producto del acarreo y depositación de sedimentos y material del suelo preglaciar.

Están pobremente sorteados con partículas y fragmentos que varían de tamaño desde las arcillas a enormes bloques; distribuidos masivamente, en forma caótica, sin una estratificación definida, tienen composición variada, a menudo con clastos

derivados de distintas fuentes dependiendo de la litología circundante. Muchos de los fragmentos mayores pueden aparecer estriadados. Villota (1991).

En el municipio de Santa Isabel e Ibagué, estos depósitos se encuentran principalmente en la zona amortiguadora del parque Nacional Natural de los Nevados, en Paraguay y en sectores cercanos a la quebrada La Estrella. Los clastos son bloques derivados del Batolito el Bosque y muchos aparecen estriadados (Foto No 12), embebidos en una matriz areno-arcillosa de color amarillo-crema.

Los depósitos que dieron origen a las lagunas en el Parque Nacional Natural de los Nevados y la zona amortiguadora, correspondientes al Municipio de Santa Isabel, son de tipo glacial, de poca magnitud y espesor; por tal razón no son cartografiables a la escala del estudio.




Foto No 2.12 Bloque con presencia de estrías perteneciente a Depósito Glacial (Morrena). Tomado en el camino la Estrella-Paraguay

2.6.7.8 Depósitos Aluviales (Qal)

Depósitos no consolidados de espesores variables que aumentan en la parte inferior del curso de las corrientes en los cañones de ríos y quebradas.

Estos depósitos están compuestos por gravas a bloques en una matriz arenosa, cuya composición depende del tipo de roca por las cuales sigue el curso de las corrientes que los depositan.

Comprenden los sedimentos actuales no consolidados transportados como material de arrastre de las corrientes principales de los ríos y quebradas de la Cuenca Mayor del Río Totare, especialmente en los ríos Chípalo, Alvarado, La China y Totare y las



quebradas afluentes como son La Caima, Las Panelas y Ambalá. Estos depósitos varían en granulometría y composición, de acuerdo con la dinámica de la corriente y las unidades geológicas que drenan. Son las acumulaciones más jóvenes, relacionadas con la actividad de las corrientes fluviales en el Holoceno.

En la Cuenca Mayor del Río Totare se encuentran en las playas de los ríos Chípalo, Alvarado, La China, Totare y Totarito y en las quebradas La Caima, Las Panelas, Agua blanca y otras que por su extensión no son cartografiables.

2.6.7.9 Depósitos coluviales (Qc)

Estos depósitos son formados por fenómenos de origen gravitatorio y de remoción en masa, y su composición varía de acuerdo a la litología dominante en cada sector. Están distribuidos en la base de los cerros que conforman los cuerpos metamórficos, sedimentarios e ígneos, aunque son muchos por su extensión no permite incluirlos.



Figura No 2.19. Mapa de geología de la Cuenca Mayor del Río Totare.