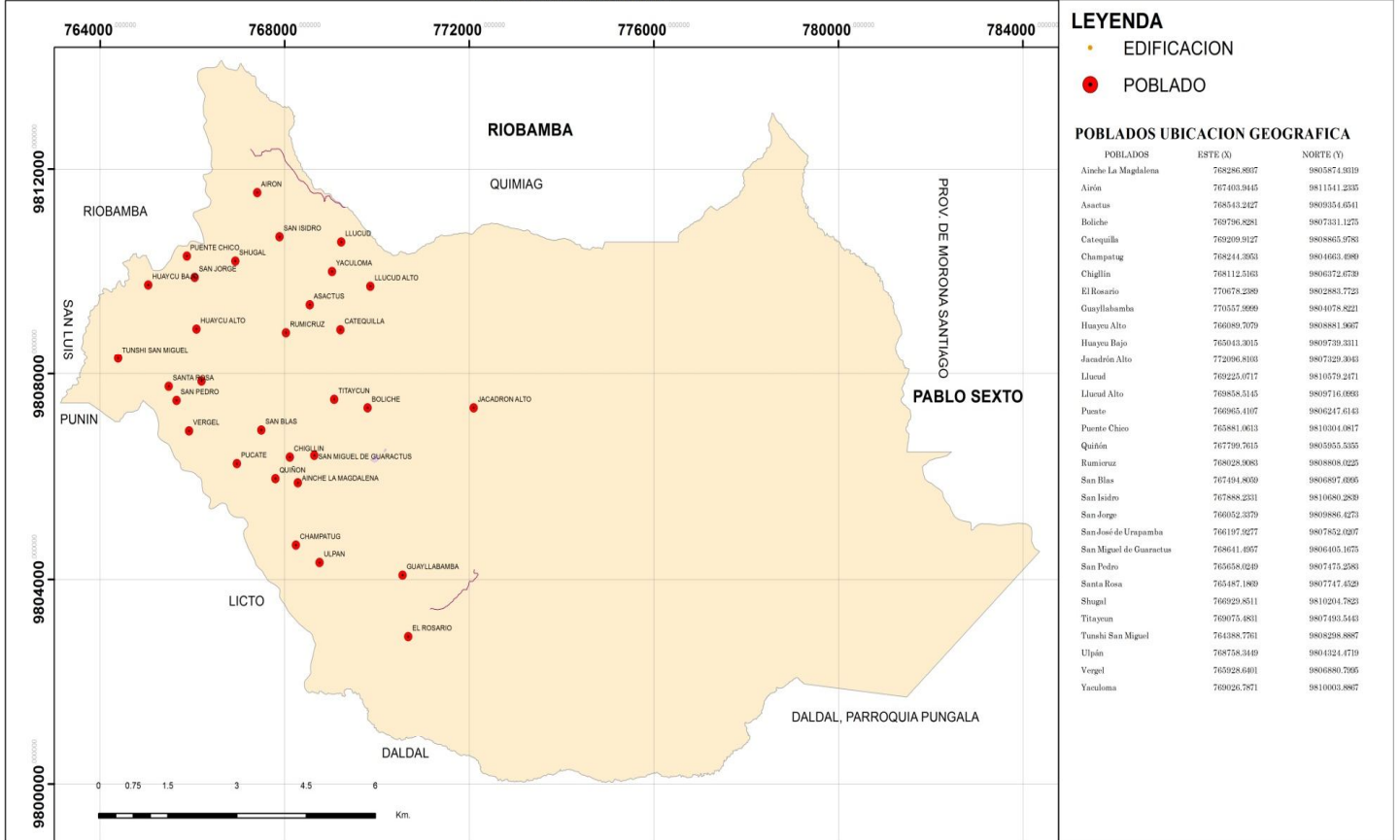




MAPA BASE. 1

CANTÓN CHAMBO



**LEYENDA**

- EDIFICACION
- POBLADO

**POBLADOS UBICACION GEOGRAFICA**

POBLADOS	ESTE (X)	NORTE (Y)
Ainche La Magdalena	768286.8807	9805874.8019
Airón	767403.9445	9811541.2335
Asactus	768543.2427	9809354.0541
Bolche	769796.8281	9807331.1275
Catequilla	769209.9127	9808865.9783
Champotug	768244.3903	9804663.6989
Chigllin	768112.5363	9806372.6789
El Rosario	770678.2389	9802883.7723
Guayllabamba	770557.5669	9804078.8221
Huaycu Alto	769089.7079	9808881.9967
Huaycu Bajo	765043.3015	9809739.3311
Jandrolón Alto	772096.8303	9807329.3043
Llucud	769225.0717	9810579.2471
Llucud Alto	768558.5145	9809716.0855
Puente	769065.4107	9806247.6143
Puente Chico	765881.0013	9810304.0817
Quimón	767799.7615	9805955.5355
Rumicruz	768028.9083	9808808.0225
San Blas	767491.8059	9806897.0365
San Isidro	767888.2331	9810680.2839
San Jorge	769052.3379	9809886.4273
San José de Urumbamba	766197.9277	9807852.0207
San Miguel de Guanactus	768641.4567	9806405.1675
San Pedro	765658.0249	9807475.2583
Santa Rosa	765487.1869	9807747.4529
Shugal	769929.8511	9810204.7823
Titaycun	769075.4831	9807493.5443
Tunshi San Miguel	764388.7761	9808298.8887
Ulpán	768758.3449	9804324.4719
Vergel	765928.6401	9806880.7665
Yaculoma	768926.5871	9810003.8887

<p><b>UBICACIÓN ECUADOR CONTINENTAL</b> 81° W 78° W 75° W</p>	<p><b>UBICACIÓN PROVINCIAL</b> 79° W 78° W</p>	<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Poblados</li> <li>— Limite cantonal referencial CELIR</li> <li>■ Zona Consolidada</li> <li>■ Zona Urbana</li> </ul>	<p><b>SIMBOLOGÍA</b></p>	<p>Proyección Universal Transversa de Mercator UTM Elipsoide y Datum Horizontal Sistema Geodésico Mundial WGS 84 Zona 17 Sur</p>	<p><b>GAD MUNICIPAL DEL CANTON CHAMBO</b></p> <p>"ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL"</p> <p>TEMA: SISTEMA MOBIILIDAD TRANSITO Y CONECTIVIDAD</p> <p>FUENTE: INFORMACIÓN DE REFERENCIA CARTOGRAFICA BASICA PROPORCIONADA POR SENPLADES ESCALA 1:250000 ORTOFOTO I.G.M. LIMITES CANTONALES REFERENCIALES CELIR</p> <p>FECHA: OCTUBRE 2014</p> <p>ESCALA GRÁFICA: 1:25.000</p> <p>ESCALA DE TRABAJO: 1:25.000</p>
---	--	---	--------------------------	--	--

1.1 COMPONENTE: BIOFÍSICO

1.1.1 Relieve y Geomorfología

La geomorfología del cantón Chambo está dominada por cinco grandes unidades ambientales las cuales tienen una disposición espacial específica dentro del cantón.



Las Cimas Frías de las Cordilleras Heredadas de Formas Paleo glaciares se encuentran en la parte oriental del cantón Chambo, está dominada por un ambiente glaciar, aproximadamente desde los 3600 msnm, no existen poblados en estas zonas del cantón y el acceso a dicha unidad es restringido ya que no existen vías.

La geomorfología en este sector tiene su origen en procesos tectónico erosivos desarrollados en la sierra central del país, como es el levantamiento de la cordillera Real, dando aparición a los macizos rocosos presentes en la zona. El levantamiento constante se desarrolló paralelamente con la actividad volcánica (Volcánicos El Altar) que dieron origen a los relieves montañosos originales y de gran magnitud que dominan el paisaje.

Como agente modelador más reciente se tiene la acción glaciar que se desarrolló durante el Pleistoceno, afectando a los mencionados macizos rocosos dejando rasgos típicos de la acción glaciar como son los circos y valles glaciares en forma de U, adicionalmente han dejado depósitos morrénicos. El desprendimiento de los glaciares ha dejado huellas y marcas sobre el sustrato rocoso, este es el caso de las aristas reconocidas en las partes con mayor altitud al oriente del cantón Chambo.

Los deshielos glaciares conjuntamente al levantamiento tectónico produjeron una fuerte erosión que afectó a las unidades geomorfológicas presentes, así se desarrollaron los encañonamientos y vertientes de fuerte pendiente. Este alto grado de incisión se debió principalmente a la poca compactación de los materiales (fluvio-glaciares y depósitos piroclásticos) simultáneamente con la alta velocidad de levantamiento de la cordillera.

Desde el Pleistoceno hasta la actualidad el cantón se ha encontrado bajo un régimen de deshielo, este retroceso de los glaciares, que implica mayor cantidad de agua dentro de los depósitos, provoca que los materiales disminuyan su resistencia al corte provocando que ocurran movimientos en masa que, en la zona, tienen varias magnitudes, evidenciándose coluviones antiguos y recientes.

Debido a la ocurrencia de los mencionados movimientos en masa junto con el constante proceso erosivo de los cauces se producen las geoformas de acumulación más recientes como son los depósitos coluviales y coluvio-aluviales.

Bajo los 3 600 m.s.n.m aparece las Vertientes y Relieves Superiores de las Cuencas Interandinas sobre Volcanismo de la Sierra Norte, estas vertientes descienden más o menos hasta los 3 200 msnm y se diferencia de la unidad anterior por la altitud, en esta unidad se reconocen relieves volcánicos montañosos y colinados muy altos. Los procesos de glaciación dejaron huellas sobre estos relieves pero no se han preservado tan bien como la unidad anterior, reconociéndose únicamente valles y depósitos.



Descendiendo, bajo los 3200 m.s.n.m se encuentran las Vertientes Inferiores y Relieves de las Cuencas Interandinas de la Sierra Norte, donde las geoformas tienen su origen en las planicies intermontanas, relieves volcánicos colinados medios y muy bajos, los cuales difieren en la interpretación, principalmente, por su pendiente y desnivel relativo.

Sobre las planicies de Chambo se encuentran los Relieves de los Fondos de Cuencas y Terrazas Escalonadas que también tienen un origen volcánico, de esta manera en la parte occidental se encuentran extensas planicies cubiertas totalmente por productos volcánicos (Tobas y piroclastos El Altar).

Al igual que en la parte oriental los deshielos glaciares conjuntamente al levantamiento tectónico produjeron una fuerte erosión que afectó a las unidades geomorfológicas presentes, en la zona se reconocen encañonamientos tanto en los relieves volcánicos colinados como en las terrazas, al extremo occidental en el encañonamiento del río Chambo se puede observar los depósitos volcánicos sobre los conglomerados de la Formación Riobamba.

Al igual que las unidades anteriores, en este sector también se han desarrollado procesos denudativos sobre los materiales, siendo claramente identificables los depósitos coluviales y coluvio aluviales.

Como proceso final de origen de geoformas se reconoce la acción fluvial ligada a la unidad ambiental Medio Aluvial, siendo la causante de la aparición de geoformas fluviales reconocidas en la zona como son los diferentes niveles de terraza, así como de la erosión continua de los relieves presentes en todo el cantón.

La superficie del cantón Chambo de acuerdo al grado de la pendiente está distribuida de la siguiente manera:

1. Pendientes que van de 10 a 150% tenemos una superficie de 784.82 hectáreas.
2. Pendientes que oscilan entre 70 y 100% tenemos una superficie de 3429.05 hectáreas.
3. Pendientes que oscilan entre 40 y 70% tenemos una superficie de 3530.09 hectáreas.
4. Pendientes que oscilan entre 25 y 40% tenemos una superficie de 1236.33 hectáreas.
5. Pendientes que oscilan entre 12 y 25% tenemos una superficie de 1739.07 hectáreas.
6. Pendientes que oscilan entre 5 y 12% tenemos una superficie 3447.75.
7. Pendientes que oscilan entre 2 a 5% tenemos una superficie de 754.01 hectáreas.
8. Y tenemos áreas en que la pendiente no es aplicable que cubren una superficie de 1532.7 hectáreas.

Se puede concluir que en el cantón Chambo predomina las pendientes con rangos que oscilan entre el 40% al 70 %.

**Tabla 1.- Descripción de unidades geomorfológicas presentes en el cantón Chambo.**

<b>Relieve</b>	<b>Descripción</b>
Relieve volcánico colinado medio	Constituyen elevaciones productos de



	acumulaciones de depósitos volcánicos con desniveles relativos que llegan a los 100 m.
Fondo de valle glaciar	Constituyen superficies relativamente planas a onduladas, limitadas por vertientes propias del valle glaciar, es de forma estrecha y puede alcanzar cientos de kilómetros de longitud.
Encañonamiento	Formado por un curso de aguas que a través de un proceso de erosión, excava en terrenos blandos de origen sedimentario una incisión lineal de tendencia rectilínea con vertientes casi verticales y desniveles de hasta 50 m. Posee carácter estructural, dirigido por levantamientos tectónicos y por descensos del nivel base.
Coluvión antiguo	Está compuesto por materiales detríticos, transportados desde las partes altas de las laderas por acción de la gravedad y depósitos en las partes intermedias o al pie de las mismas. Los materiales depositados son de carácter angular poco clasificados y sin estratificación, con pequeñas cantidades de materiales de grano fino, presenta mayor grado de disección, tiene vegetación pionera más desarrollada que indica cierto nivel de madurez o antigüedad.
Terraza colgada	Son superficies antiguas de origen fluvial que por el avance de la erosión del cauce se encuentran muy levantadas y alejadas del cauce actual.

Fuente: SENPLADES, Proyecto "GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA. 1: 25.000". 2012.

## RESULTADOS

- La unidad ambiental Cimas Frías de las Cordilleras Heredadas de Formas Paleoglaciares, ocupa la mayor superficie del cantón con 6.150,26 ha; que corresponde al 37,38%, la cual posee unidades genéticas como: Tectónico Erosivo, Glaciar, Denudativo y Depositional o Acumulativo, abarcando unidades geomorfológicas como: macizo rocoso, arista, circo

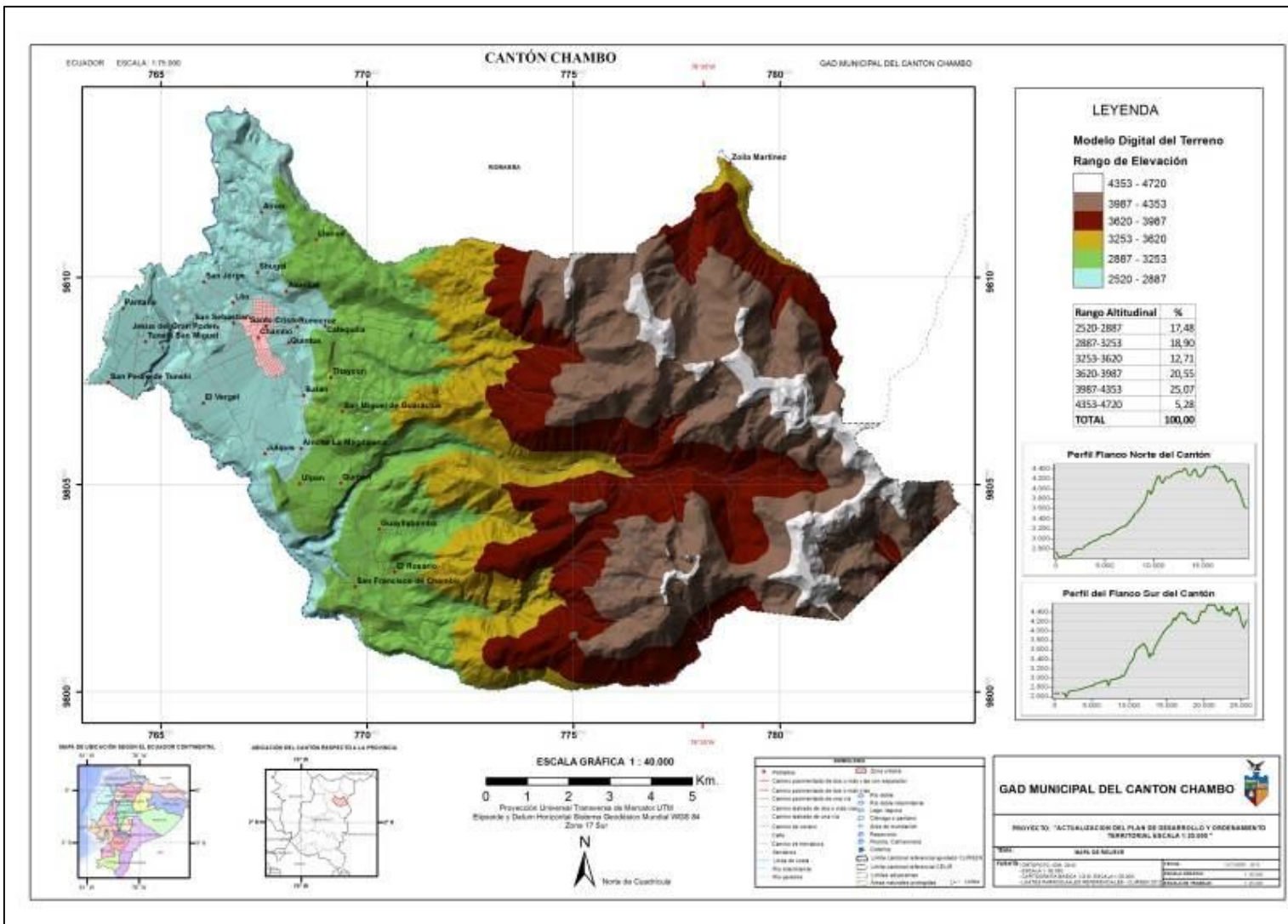


glaciar, fondo y vertiente de valle glaciar, morrena lateral y de fondo, escarpe de deslizamiento, coluviones antiguos y recientes, y coluvio aluviales antiguos y recientes, caracterizadas por el tipo de roca de los Volcánicos El Altar y depósitos superficiales.

- Las Vertientes y Relieves Superiores de las Cuencas Interandinas sobre Volcanismo de la Sierra Norte, ocupan una superficie de 2 831,39 ha, que corresponden al 17,21%; se ubican en la parte central del cantón y abarcan unidades geomorfológicas de origen Tectónico Erosivo, Volcánico, Glaciar y Denudativo.
- Las Vertientes Inferiores y Relieves de las Cuencas Interandinas de la Sierra Norte, ocupan 2 753,47 ha, lo que corresponde al 16,74%, abarcando las siguientes unidades geomorfológicas: relieve volcánico muy alto y alto, planicie intermontana, vertiente de planicie intermontana, fondo y vertiente del valle glaciar, escarpe de deslizamiento, coluviones antiguos y recientes, y coluvio aluviales antiguos, de origen Volcánico, Glaciar y Denudativo, caracterizadas por el tipo de roca de los Volcánicos El Altar y depósitos glaciares.
- Los Relieves de los Fondos de Cuencas y Terrazas Escalonadas, ocupan 3 021,98 ha, siendo el 18,37% de la superficie total del cantón, estos relieves se caracterizan por estar asociados a los Volcánicos El Altar y Formación Riobamba; las mismas que dan lugar a unidades morfológicas diversas como encañonamiento, relieve volcánico colinado alto y medio, terrazas alta y media, garganta, escarpe de deslizamiento, coluvión antiguo y coluvio aluvial antiguo.
- El Medio Aluvial ocupa 164,02 ha, correspondiente al 0,99% de todo el cantón Chambo, presentando depósitos aluviales característicos de la unidad genética Depositional o Acumulativo.
- Las unidades geomorfológicas que predominan en el cantón Chambo son: macizo rocoso de las Cimas Frías de las Cordilleras Heredas de Formas Paleoglaciares que abarcan el 12,99% y la terraza alta de la de los Relieves de los Fondos de Cuencas y Terrazas Escalonadas que abarcan el 10,89% del área total del cantón.



Mapa 2 de Relieve GAD Municipal Chambo 2014



Fuente: SEMPLADES-GAD CHAMBO 2014

## 1.1.2 Geología

La composición geológica del cantón Chambo se la puede clasificar de acuerdo a las siguientes unidades ambientales, así tenemos:

### 1.1.2.1 Unidad ambiental: Cimas frías de las cordilleras heredadas de formas Paleoglaciares

Esta unidad ambiental presenta los siguientes orígenes:

**Origen: Tectónico Erosivo**



En el origen tectónico erosivo se encuentran las siguientes unidades morfológicas:

a. Macizo rocoso (Mr)

Los procesos de levantamiento y volcanismo dieron origen a los grandes macizos rocosos los cuales han sido modelados y despojados de su cobertura natural por la acción erosiva de los glaciares.

Las unidades más representativas se encuentran sobre los 4 000 m de altitud, presentan cimas agudas y vertientes rectilíneas, pendientes fuertes a muy fuertes entre el 40 y 100%, desniveles relativos mayores a 300 m. Estos macizos están constituidos por lavas andesíticas grises a verdosas de los Volcánicos El Altar. Se ubican principalmente en los cerros Ainchi Grande, Paylón, Gaurón y en el nevado AinchiPungo, estos macizos predominantemente se encuentran cubiertos de páramo herbáceo y en sus cimas no poseen cobertura vegetal. El área de esta unidad es de 2 137,89 ha, representando el 12,99% de la superficie total del cantón (16 453,82 ha).

b. Encañonamiento (Ec)

Originada debido a la acción del río Ulpán, el cual ha originado una profunda hendidura de paredes casi verticales, se encuentra en la parte central del cantón, posee una pendiente de 100 a 150% y un desnivel relativo de 100 a 200 m, presenta una vertiente rectilínea y una longitud de vertiente de 250 a 500 m. Caracterizada por presentar depósitos asociados a rocas volcánicas redondeadas a subangulares en una matriz areno arcillosa. El área de esta unidad geomorfológica ocupa 27,7 ha.

La composición geológica del cantón Chambo se la puede clasificar de acuerdo a las siguientes unidades ambientales, así tenemos:

**Origen: Glaciar**

En el origen deposicional se encuentran las siguientes unidades morfológicas:

a. Aristas (Art)

Son crestas sinuosas de bordes agudos, se producen por el aumento de tamaño de los circos que provienen del arranque y de la acción del hielo. En la zona de estudio las aristas se encuentran restringidas a las partes más altas del cantón. Las unidades más representativas se localizan sobre los 4 000 m, presentan cimas agudas y vertientes rectilíneas, pendientes fuertes a muy fuertes entre el 40 y 100%, desniveles relativos mayores a 300 m. Al igual que la unidad anterior, se encuentra constituida por los Volcánicos El Altar. Se ubican principalmente en los cerros Ainchi Grande, Paylón, Gaurón y en el nevado AinchiPungo, se encuentran cubiertos de



páramo herbáceo y en las cimas no poseen cobertura. La superficie es de 742,78 ha que corresponde al 4,51 %.

#### b. Circo glaciar (Cg)

Forma semicircular cóncava, la cual presenta formas menores de erosión glaciar y es de escaso ondulamiento, sus paredes tienen pendientes fuertes, las mismas que suelen mostrarse fragmentadas y rotas. El tamaño del circo depende de las características estructurales y litológicas del macizo rocoso, además de su período de glaciación. La comprobación de campo de estas unidades no se las realizó debido a que no existe accesibilidad y se encuentran sobre los 3 800 msnm, presentan cimas agudas y vertientes rectilíneas, pendientes fuertes a muy fuertes entre el 40 y 100% y desniveles relativos hasta 300 m. Estos macizos están constituidos por lavas andesíticas pertenecientes a los Volcánicos El Altar. Se ubican principalmente en los cerros Yanacaca, Pincasa, Curiquingue, Anchi Grande y en el nevado Ainchipungo, estos circos predominantemente se encuentran sin cobertura en las vertientes. Posee una extensión de 849,97 ha que representan el 5,17 % de la superficie total del cantón.

#### c. Fondo de valle glaciar (Fvg)

Constituyen superficies relativamente planas a onduladas, limitadas por vertientes propias del valle glaciar, es de forma estrecha y puede alcanzar varios kilómetros de longitud. En la zona de estudio estos valles nacen en las partes altas a 4 300 m.s.n.m aproximadamente y descienden hasta los 3 600 m.s.n.m, la forma del valle en U caracteriza a estas geoformas, tienen pendientes suaves a medias en rangos entre el 5 y 40%, sus desniveles relativos varían de acuerdo a la potencia del depósito alcanzando hasta los 25 m. Estos fondos de valle están constituidos por depósitos de rocas volcánicas redondeadas a subangulares en una matriz areno arcillosa, presentan niveles fluviales producto de la escorrentía de los deshielos del glaciar original. Se los puede reconocer en los cerros Yanacaca, en el valle del río Guayllabamba y Daldal. Sobre estos fondos se ha desarrollado bastante actividad agrícola y pecuaria, en las partes más altas predomina el páramo herbáceo. El área de esta unidad es de aproximadamente 697,25 ha que corresponden al 4,24 % del total cantonal.

#### d. Vertiente de valle glaciar (Vvg)

Constituyen las paredes escarpadas que poseen similar forma a un anfiteatro, cuyas dimensiones pueden alcanzar cientos de metros y potencias disimétricas. Dentro del cantón Chambo la presente unidad geomorfológica se encuentra relacionada a la existencia de los fondos de valle, y al igual que estos nacen en las partes altas a 4 300 m.s.n.m y descienden hasta los 3 000 m.s.n.m. Presentan vertientes predominantemente rectilíneas con pendientes fuertes a muy fuertes entre el 40 y 100%, estas vertientes tienen desniveles relativos y longitudes de vertiente que muchas veces sobrepasan los 300 m y los 250 m respectivamente. En estas vertientes afloran las rocas andesíticas criptocristalinas de color verde a gris de los Volcánicos El Altar. Se los puede reconocer en los cerros Yanacaca, en el valle del río





Guayllabamba y Daldal. Estas vertientes por su fuerte pendiente están cubiertas predominantemente por páramo herbáceo y eventualmente de pastos de altura. El área de esta unidad es de aproximadamente 916,22 ha que representan el 5,57 % del total.

e. Morrena de fondo (Mfo)

Estas acumulaciones son el resultado de distintos avances y retrocesos de los casquetes de hielo. Constituye material rocoso que se encuentra bajo un glaciar y que es arrastrado por éste, se localizan a una altitud de 3 600 m.s.n.m.

En el cantón Chambo se encuentran relacionadas a la existencia de los glaciares, asociadas a los fondos de valle glaciar, poseen cimas planas y redondeadas y sus pendientes varían de suaves a medias, es decir van de 2 a 25%, los desniveles relativos de estas acumulaciones llegan a los 15 m. Se las puede reconocer en el valle del río Guayllabamba y Daldal, evidenciándose sobre estas geoformas una cobertura tipo páramo herbáceo. El área de esta unidad es de aproximadamente 64,94 ha que corresponden al 0,39 % del cantón.

f. Morrena lateral (Mla)

Unidad geomorfológica que posee una superficie de 243,27 ha, que corresponden al 1,48 %, caracterizada por poseer una forma alargada y estrecha compuesta por material rocoso suelto, que se dispone en los flancos del glaciar, a lo largo de sus márgenes. En la zona se encuentran relacionadas a la existencia de los glaciares, absolutamente restringidas en las partes altas, las cuales poseen un difícil acceso, se encuentran a los 3 600 m.s.n.m, están asociadas a los fondos de valle glaciar. Consisten de acumulaciones de material glaciar con cimas planas y redondeadas, pendientes de 2 y 40%, sus desniveles relativos llegan a los 50 m y longitudes de vertientes de hasta 100 m.

Se los puede reconocer en los cerros Yanacona, en el valle del río Guayllabamba y Daldal. Estas vertientes por su fuerte pendiente están cubiertas predominantemente por páramo herbáceo y eventualmente de pastos de altura.

**Origen: Depositional o acumulativo.**

a. Superficie de cono de deyección antiguo (Cds)

Depósito de sedimentos en forma de cono que normalmente se origina al pie de una ladera en la zona donde una corriente de agua emerge de un frente montañoso, estas geoformas se caracterizan por la presencia de superficies disectadas debido a que han sido sometidas durante un largo intervalo de tiempo a la actuación de procesos de remodelación secundarios, principalmente de la escorrentía superficial. Se encuentran ubicados en la parte Oeste del cantón principalmente en los sectores: Loma Chaparumi y Cochaloma, poseen una pendiente media a fuerte y fuerte que va desde 25 a 70%, un desnivel relativo de 5 a 50 m y una longitud de vertiente de 15 a 250 m. Está formado por clastos de rocas volcánicas de tamaño centimétrico y de bloques de tobas de color claro en una matriz limo arenosa. El área de esta unidad es de 17,16 ha, correspondientes al 0,16 % del total.



### Origen: Denudativo

#### a. Escarpe de deslizamiento (Edz)

Corresponde a un rasgo en la superficie a través de la cual se ha desplazado una masa de terreno, esta superficie normalmente tiene una pendiente mayor a la de la topografía circundante, la cual oscila de 40 a 70%, el desnivel relativo varía de 50 a 200 m y la longitud de vertiente es de 50 a 250 m. El tipo de roca está compuesta por piedra pómez y fragmentos andesíticos, en ciertos sectores se presentan pseudo estratificados con intercalaciones de capas de tobas arenosas, se localizan al Oeste del cantón y debido a que se encuentran a una altura de 4 300 y 4 480 m.s.n.m y a la falta de accesibilidad no se realizó la comprobación de dicha unidad, lo cual impidió obtener una documentación fotográfica. El área de esta unidad geomorfológica ocupa 36,17 ha correspondientes al 0,22 % de la superficie total.

#### b. Coluvión antiguo (Can)

Se encuentran en su mayoría al pie de las vertientes del valle glaciar y de los macizos rocosos, a una altura de 2 300 y 3 900 m.s.n.m, está formada por rocas volcánicas de composición andesítica y material glaciar dispuesto en una matriz areno arcillosa. Presentan pendientes que varían entre el 12 y 40%, desniveles relativos de 25 a 200 m, y su longitud de la vertiente se encuentra en el rango de 50 a 250 m, esta unidad puede mostrar cierto grado de disección cubierto con vegetación pionera. Su extensión es de 307,98 ha correspondiente al 1,87 % del total.

#### c. Coluvión reciente (Cr)

Se origina por acción de la gravedad y se encuentran depositados en similar localización a la unidad geomorfológica anteriormente descrita. Los materiales depositados corresponden a bloques de andesitas angulares poco transportadas, los cuales se encuentran dispuestos en una matriz arenosa, tiene pendientes de 25 a 40% y desniveles relativos de 50 a 100 m, se ubica en los cerros de la Torre, Leonán y Cucuruncho. El área de esta geoforma es de 51,00 ha aproximadamente, correspondiente al 0,31 %.

#### d. Coluvio aluvial antiguo (Co)

Muestra cierto grado de disección y está cubierto con vegetación arbórea y arbustiva. Poseen pendientes que fluctúan entre el 5 y el 25% con desniveles relativos de 5 a 15 m. Están localizados en la parte Oeste del cantón en los sectores: río Timbul, Guayllabamba, quebrada Gaurón, Yasutuyani, Yacutugyani, Yusuluyana y Jalupano. Está conformado por bloques de rocas volcánicas de diversos tamaños dispuestos en una matriz areno limosa producto de la erosión de material glaciar y por material fragmentado de varias composiciones dispuestos en una matriz arenosa. El área de esta unidad es de 47,30 ha que representan el 0,29 % del total.



e. Coluvio aluvial reciente (Cv)

Formado por la acción de la depositación de materiales aluviales sumado a los aportes gravitacionales laterales de las vertientes del valle glaciar y del macizo rocoso que lo rodean. Estas unidades geomorfológicas están compuestas por bloques de andesitas angulares con poco transporte dispuestas en una matriz arenosa y también están formadas por bloques de andesitas y tobas dispuestas en una matriz suelta de arena y ceniza volcánica. Presentan una pendiente que oscila entre el 12 y el 25%, un desnivel relativo de 5 a 15 m, y se encuentran localizados en la quebrada Gaurón y Jacutugyana. El área de esta unidad es de 10,63 ha que representan el 0,06 %.

**Origen: Tectónico Erosivo**

**a. Macizo rocoso (Mr)**

Se encuentra en la parte central del cantón en los sectores de la Loma de San José y Jacadrón Alto, presentan pendientes fuertes y muy fuertes de 40 a 100%, sus cimas son agudas con vertientes rectilíneas. Litológicamente está formado por lavas de composición intermedia a básica de color verde clara a oscura con texturas criptocristalinas de grano fino de los Volcánicos El Altar. Se localizan a una altura de 3 500 y 4 100 msnm. La cobertura vegetal predominante es de tipo páramo herbáceo. El área de esta unidad es de 168,97 ha.

**b. Encañonamiento (Ec)**

Es un accidente geográfico provocado por un río que a través de un proceso de epigénesis excava en terrenos sedimentarios una profunda hendidura de paredes casi verticales, se encuentra en la parte central y Oeste del cantón, en el sector Guamera Guanuña, posee una pendiente de 100 a 150% y un desnivel relativo de 50 a 100 m, presenta una vertiente rectilínea y una longitud de vertiente de 50 a 250 m. La cobertura vegetal predominante es de tipo herbácea y en cuanto a la litología está formada por rocas volcánicas redondeadas a su angulares en una matriz areno arcillosa, presentan niveles fluviales producto de la escorrentía de los deshielos del glaciar original, además se evidencian amenazas por flujos y deslizamientos. El área de esta unidad geomorfológica ocupa 32,29 ha correspondiente al 0,20 %.

**a. Relieve volcánico montañoso (Rv7)**

Estos relieves son el producto de acumulaciones de depósitos volcánicos y se caracterizan por poseer pendientes que varían de 25 al 70% y desniveles relativos mayores a 300 m. Presentan cimas redondeadas y en su mayoría vertientes mixtas. Este tipo de relieves están constituidos principalmente por piedra pómez y fragmentos andesíticos y en ciertos sectores se presentan pseudo estratificados con intercalaciones de capas de tobas arenosas de los Volcánicos El Altar. Se ubican principalmente en las Lomas San José y Chimiloma, donde la presente unidad geomorfológica se asocia a una cobertura vegetal de tipo herbácea (pasto) y arbórea. El área de esta unidad es de 1 772,92 ha, representando el 10,78% de la superficie total del cantón.

**b. Relieve volcánico colinado muy alto (Rv6)**

Presentan desniveles relativos de 200 a 300 m, pendientes que fluctúan de 25 a 40% y longitudes de vertiente mayor a los 500 m. El tipo de drenaje de estas geofomas es dendrítico, con una densidad mediana. Litológicamente está formado por similar composición a la anterior



unidad, se identifican por tener cimas redondeadas y vertientes convexas y por presentar cultivos anuales y semipermanentes.

El área de esta unidad es de aproximadamente 23,30 ha correspondiente al 0,14 % y se encuentra ubicada en la parte central del cantón en la Hacienda Titaycun Alto.

### **Origen: Glaciar**

#### **a. Fondo del valle glaciar (Fvg)**

Se caracteriza por ser una superficie relativamente plana a ondulada, limitada por las vertientes propias del valle glaciar, es de forma estrecha y puede alcanzar varios kilómetros de longitud. Posee una pendiente media (12 a 25%) y media a fuerte (25 a 40%), y un desnivel relativo menor a los 25 m. Se encuentra ubicado en los sectores de Guamera Guanuña, Ugshapamba, Purupamba y Aguallanchi, este tipo de geoformas presentan valles en U y está formado por rocas volcánicas redondeadas a subangulares en una matriz areno arcillosa. El área de esta unidad es de 161,20 ha correspondiente al 0,98 % del total cantonal.

#### **b. Vertiente del valle glaciar (Vvg)**

Durante el proceso de glaciación son las primeras unidades geomorfológicas que se desarrollan y las últimas que desaparecen, correspondiendo a las paredes escarpadas del fondo del valle glaciar, las cuales presentan pendientes fuertes y muy fuertes de 40 a 100%, desniveles relativos mayores a los 300 m y una longitud de vertiente mayor a los 500 m.

En estas vertientes afloran las rocas andesíticas criptocristalinas de color verde a gris de los Volcánicos El Altar, están cubiertas predominantemente por páramo herbáceo y eventualmente de pastos de altura. Se localizan en la parte central del cantón en los sectores Guamera Guanuña, Ugshapamba, Purupamba y Aguallanchi. El área de esta unidad es de 131,13 ha que representan el 0,80 %.